

丁腈橡胶与聚氯乙烯并用胶在彩色印刷胶辊中的应用

赵刚 游惠铭 秦岭 刘贤明 颜栋梁

(中南橡胶集团长征配件厂 443003)

摘要 丁腈橡胶与乳液法糊状聚氯乙烯并用制造的彩色印刷胶辊,耐油、耐磨、不易带静电、表面容易研磨和油墨传印性能好。聚氯乙烯用量30份,用硫黄作硫化剂,促进剂M,DM并用作促进剂体系,加入硬脂酸盐作稳定剂,邻苯二甲酸二丁酯作增塑剂。聚氯乙烯与增塑剂在高温下塑化制成膏状物再在中低温下与丁腈橡胶共混。

关键词 胶辊,印刷胶辊,彩色印刷胶辊,丁腈橡胶,聚氯乙烯,共混

近年来,随着彩色印刷工业的发展,需要浅色胶辊与之相适应。然而,非炭黑补强的胶辊的耐磨性较差,特别是低硬度胶辊,因添加大量增塑剂损害了产品的耐磨、耐油和工艺性能。丁腈橡胶(NBR)与聚氯乙烯(PVC)并用可以改善浅色胶辊的耐磨和耐油性能,本文介绍采用NBR与30份PVC并用制造印刷胶辊的配方及工艺。

宜昌市新华印刷厂使用该胶辊后,对其性能的评定是:弹性好,硬度适中,回弹率适合高速印刷需要,油墨传递均匀,对印版磨损小,耐印率高;耐油性及耐化学侵蚀性优于橡胶型胶辊;使用中未发现掉胶渣现象,径向窜动微小,外观光洁,手感好,加工精度高。各项性能符合HG2287—92标准。

1 实验部分

1.1 主要原材料

NBR-N220S和NBR-N240S,日本产品;PVC PSH-10,沈阳化学公司产品;PVC XS-3,宜昌树脂厂产品;邻苯二甲酸二丁酯,湖北天门化工厂产品。

1.2 试样制备与试验

并用胶在 $\Phi 160\text{mm}$ 炼胶机上塑炼、混炼,经停放后热炼出片,在 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$

平板硫化机上制备试片。试样的物理性能试验均按相应的国家标准方法进行。

2 结果与讨论

2.1 并用体系的影响

选NBR,NBR/NR(天然橡胶)和NBR/PVC 3种体系胶料进行胶辊面胶物理性能试验,结果见表1。从表1可看出,并用NBR/NR的胶料性能最差,NBR/PVC胶料获得良好的并用效果,达到了使用要求。试验配方:NBR 70;PVC 30;硫黄 2.5;促进剂 2;氧化锌 4.5;硬脂酸 1.5;防老剂 1—

表1 3种体系胶料性能对比

物理性能	NBR-N220S	NBR-N240S /RSS1 [#]	NBR-N240S /PVC PSH-10
邵尔A型硬度,度	31	34	32
拉伸强度,MPa	1.4	0.9	2.0
扯断伸长率,%	458	249	532
扯断永久变形,%	8	6	4
回弹值,%	25	38	31
耐油质量变化率,%			
2号喷气燃油			
(室温 $\times 24\text{h}$)	4.1	6	4
亚麻仁油(室温 $\times 24\text{h}$)	1	13	-1

注:1)硫化条件:148 $\times$ 60min; 2)PVC掺用30份。

2;白炭黑 20;填充剂 50;着色剂 适量;
增粘树脂 6;增塑软化剂 80;稳定剂 1。
硫化条件:148℃×60min。

2.2 PVC 型号对并用胶性能的影响

将 NBR 并用不同型号的 PVC 进行对比试验,其部分结果见表 2。结果显示乳液法糊状 PVC PSH-10 的并用胶性能优于悬浮法 PVC XS-3,且其加工工艺性能也较好。

表 2 NBR 与不同型号 PVC 并用胶料性能比较

物理性能	NBR 70 PVC XS-3 30	NBR 70 PVC PSH-10 30
邵尔 A 型硬度,度	40	35
拉伸强度,MPa	1.5	2.2
扯断伸长率,%	482	618
扯断永久变形,%	17	8
(苯+汽油)增重,%	15	7

注:苯:汽油为 25:75,试验时间 24h,室温。

2.3 并用比对胶料性能的影响

NBR 和 PVC 并用胶的物理性能是随着 PVC 并用量(由 10 份增至 40 份)的增加而变化,并用胶料的硬度、拉伸强度和耐油性都随之提高,但扯断永久变形增大,显示出塑料的特性,见图 1 和 2。

根据物理性能综合对比,决定选用 PVC 的并用量为 30 份,这样既可使胶料具有良好的物理性能,又使扯断永久变形处于胶辊标准性能指标(HG2287—92)允许范围之内。

2.4 共混工艺对并用胶性能的影响

理论上,NBR 与 PVC 采用高温(150—180℃)共混的工艺方法,易于共混成均匀的共混体,以获得较好的强度和弹性;中低温共混的则模量和硬度较高,扯断伸长率低。但高温工艺复杂,需要高温塑炼机。我们开发出一种工艺简便且共混效果达到了高温共混水平的高温塑化、中低温共混的工艺方法。不同共混工艺共混胶的性能试验结果见表 3。

该新工艺的特点是制备一种 PVC 膏状物,使其在低温状态下可以像油一样均匀地混入橡胶中,以获得满意的共混效果。其工艺

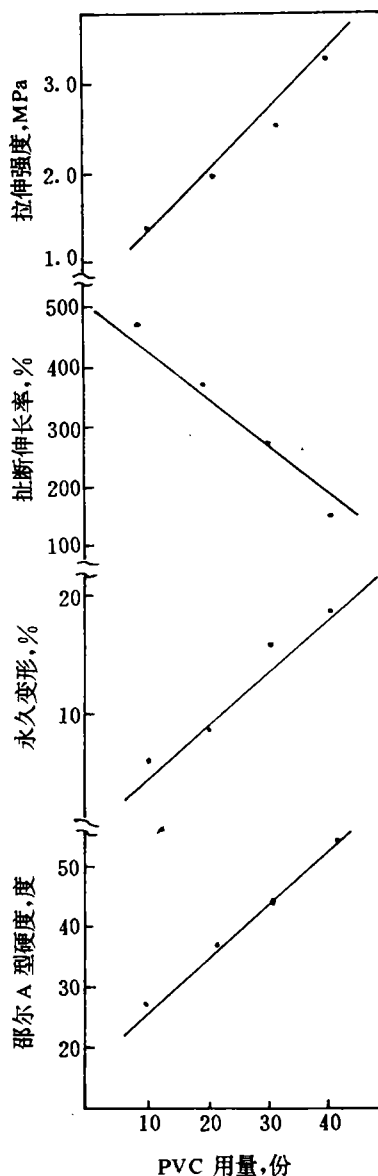


图 1 PVC 用量对共混胶物理性能的影响

表 3 不同共混工艺的共混胶性能

物理性能	高温 (160℃)	中温 (90℃)	高温塑化中低温 共混(80—50℃)
邵尔 A 型硬度,度	34	37	33
拉伸强度,MPa	2.4	1.3	3.3
扯断伸长率,%	596	459	607
扯断永久变形,%	10	13	11

是先将 PVC 经增塑剂预膨润、搅拌,在一定的温度下进行塑化制成一种透明的膏状物。

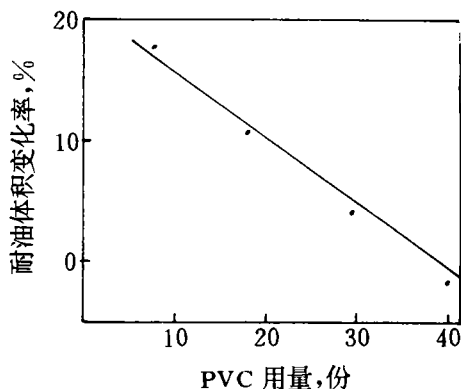


图2 PVC用量对共混胶耐油性能的影响

浸渍条件: 苯: 汽油为 25: 75, 常温, 24h

然后, 在中低温的开炼机上加入经过塑炼的 NBR, 薄通, 使之分散均匀, 从而获得均匀的橡塑共混物。

2.5 增塑剂的影响

通常在印刷胶辊中为降低其表面胶硬度, 采用加入大量的油膏, 但油膏的耐油性能稍差, 直接影响了胶辊的整体耐油性能。通过试验, 选用邻苯二甲酸二丁酯作增塑剂较好, 其产地不同对胶料的硬度影响颇大, 需引起注意。

2.6 硫化体系及稳定剂用量

本 NBR/PVC 并用体系选用硫黄作硫化剂。硫黄用量按聚合物总量计算。促进剂选用 M 与 DM 并用, 用量 1.8—2.5 份。

为了克服 PVC 在高温塑化时的不稳定性, 胶料中还须加入一定量的稳定剂, 通常是添加 1—2 份的硬脂酸盐类作热稳定剂。

2.7 PVC 对工艺性能的影响

在 NBR 中并用一定量的 PVC 时, 对胶料的工艺性能有一定的影响。试验表明, 当胶辊成型采用热贴合工艺时, 并用 PVC 胶片较之单用 NBR 的光滑, 粘性适中, 有利于成型时气泡的排出。胶辊硫化后, 对其表面进行研磨也表现出优于单用 NBR 的: 表面易于研磨光滑, 胶辊成品的表面性能大为提高。

3 结论

(1) 采用 NBR/PVC 并用制造中低硬度的印刷胶辊, 其物理性能有很大的改善。PVC 并用量可达 30—40 份, 性能满足胶辊的技术条件要求。

(2) 选用 PVC PSH-10 乳液法糊状产品, 采取高温塑化、中低温混炼的共混方法, 工艺简单, 对共混胶性能有保证。

(3) NBR/PVC 并用的胶辊面胶, 其工艺性能与表面性能比非并用胶有很大的改善。

(4) 用 NBR/PVC 并用胶制成的印刷胶辊经湖北京丰机械有限公司在配套出口印刷机中使用, 耐油、耐磨性能良好, 传墨均匀, 不易带静电, 提高了使用环境的安全性。

(5) 可以降低胶辊的生产成本。

收稿日期 1994-02-26

(上接第 79 页)

丙橡胶共混物的 OI , 但可使硫化胶的力学性能得到改善。

(4) $Al(OH)_3$ 粒子微细化, 可有效地提高乙丙橡胶共混物的 OI 及其力学性能。

参考文献

- 1 Holloway L R. Application of magnisium Hydroxide as a flame retardant and smoke suppressant in elastomers.

Rubber Chem. Technol., 1988; 61(2): 186

- 2 Sweet G C. Offshose cables—the role different classes of elastomers in the tire situation. Rubber World, 1985; 189(2): 18
- 3 邵长生等. 氢氧化铝阻燃剂的研究. 塑料工业, 1988; (6): 40
- 4 杨清芝等. 氢氧化镁表面改性对 EPDM 的力学性能和阻燃性能的影响. 炭黑工业, 1993; (1): 33

收稿日期 1993-10-30