

# 新橡胶粘合剂 AB-30

薛广智

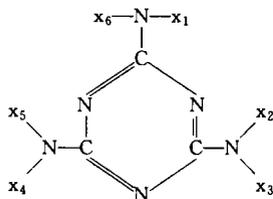
(化工部北京橡胶工业研究设计院 100039)

徐川大

(常州曙光化工厂 213016)

## 1 产品结构和特点

常州曙光化工厂与化工部北京橡胶工业研究设计院联合开发的新型橡胶粘合剂 AB-30(以下简称 AB-30),是由粘合剂 A 和多元酚缩合而成,其分子式为



式中  $x_1 \sim x_6$  可为羟甲基、甲氧基、醚基、次甲基和酚基。

由于粘合剂 A 中含有大量的反应活性基团,因此它与多元酚发生缩合反应生成的固体预缩树脂——AB-30 含有丰富的羟甲基、甲氧基、酚基以及多芳香基等,这使它兼具了次甲基给予体和接受体的双重功能,能够与橡胶很好地相容。硫化时,AB-30 与橡胶发生交联,形成网状结构,并可迁移至增强材料表面产生键合,从而达到相互粘合的效果。

AB-30 的生产工艺流程:



AB-30 技术指标:

外观:白色片状;pH 值:6.5~7.5;溶解性:溶于醇、不溶于水;红外光谱图:见生产单位企标。

## 2 使用方法

AB-30 适用于多种橡胶和金属、尼龙、人

造丝、玻璃纤维、聚酯以及芳纶等骨架材料的粘合。使用方法与粘合剂 A 的基本相同,即在混炼时,将 AB-30 缓慢地加入胶料中,在采用密炼机混炼时,可采取二段混炼法,在二段混炼的最后期将其加入。混炼温度应较低,如果温度过高,AB-30 会提前树脂化而丧失活性,失去它应起的粘合作用。硫化时,最好是调整 AB-30 树脂化速度与硫化速度同步,以获得最佳的粘合效果。AB-30 的用量应根据橡胶制品的要求而定,一般橡胶与尼龙、人造丝、玻璃纤维以及聚酯等粘合用 1~3 份,橡胶与镀黄铜(锌)钢丝粘合用 1~4 份,另加白炭黑 10~15 份,并用钴盐体系,则粘合效果更好。

## 3 应用情况

迄今为止,已有许多橡胶厂在生产中采用了 AB-30,如青岛第六橡胶厂、上海橡胶制品四厂、沈阳第四橡胶厂等,并且效果很好。下面将 AB-30 在橡胶与多种骨架材料中的应用情况分别予以介绍。

### 3.1 与镀铜(锌)钢丝的粘合

(1) 化工部北京橡胶工业研究设计院在 90% 天然橡胶、10% 顺丁橡胶的混炼胶中,使用了 AB-30、白炭黑、钴盐并用体系,镀黄铜钢丝单根抽出力由原来的 588.6N 提高到 784.8N。

(2) 青岛第六橡胶厂对 AB-30 和粘合剂 AS-88 进行了对比试验,结果表明 AB-30 所提供的粘合强度无论是老化前的,还是老化后的均高于粘合剂 AS-88(见表 1)。

(3)杭州橡胶厂小配合试验,单根钢丝抽 料老化后的抽出力可提高49.05N(见表2)。  
出力由607.24N 提高到678.85N,大配合胶 (4)银川橡胶厂在70%天然橡胶、30%

表1 AB-30和粘合剂 AS-88在同一条件下的粘合效果

配方特征	粘合强度, kN/m							
	老化前				140℃×150min 老化后			
	1	2	3	平均	1	2	3	平均
AB-30	186.20	184.24	177.38	182.60	166.60	172.48	192.08	177.06
AS-88	150.92	168.56	162.68	160.72	153.86	157.78	167.58	159.74

注:各配方方案中除粘合剂不同外,其余配比均相同(以下各试验均如此);硫化条件为0.32MPa×40min。

表2 AB-30对胶料与39# 钢丝粘合的影响

	配方 编 号					
	1	2	3	4	8	9
AB-30,份	—	2	2	—	—	2
环烷酸钴,份	—	—	1	1	2	2
硫化时间(143℃),min	35	35	35	35	20	20
小配合						
老化前抽出力,N	279.59	264.84	372.78	235.44	606.26	678.85
老化后抽出力,N	330.60	276.64	408.10	343.35	479.71	336.48
密炼大料						
老化前抽出力,N	—	—	—	—	811.29	796.57
老化后抽出力,N	—	—	—	—	853.48	902.52

表3 AB-30在70%天然橡胶和30%顺丁橡胶并用胶中的粘合试验结果

	配方 编 号				
	1	2	3	4	5
AB-30,份	—	1	1.7	2.2	3
门尼焦烧,min	28	31	60(不熟)	31.30	30
门尼粘度 ML (1+4)100℃	64	58	54	56	55
老化前抽出力,N	573.89	615.09	599.39	586.64	587.62
老化后抽出力,N	645.50	673.95	698.96	618.03	685.72

注:硫化条件为135℃×30min;老化条件为100℃×24h。

顺丁橡胶的并用胶中添加 AB-30,单根钢丝抽出力老化前提高12.75~41.2N,老化后提高28.45~53.47N,胶料的焦烧时间延长3min,可塑性提高,门尼粘度下降6~10,对橡胶制品其它指标无不良影响(见表3)。

除此之外,还有许多厂家在橡胶与镀黄铜(锌)钢丝中使用了 AB-30,粘合效果较其它粘合剂都有不同程度的提高,其中最好的抽出力可以提高196.2N,效果相当明显。

### 3.2 与人造丝的粘合

(1)杭州橡胶厂在 A+RE 的粘合体系

中,添加0.5份 AB-30,获得了很好的粘合效果,老化后单根抽出力可提高49N 左右(见表4)。

(2)广州轮胎厂在与人造丝粘合的胶料中添加1~2份 AB-30,粘合效果显著,抽出力可达到含有3.6份粘合剂 RH 和3.2份粘合剂 RS 粘合体系的水平(见表5)。

北京轮胎厂、杭州橡胶总厂洋溪轮胎分厂及宜昌中南橡胶厂等也进行了这方面的试验,均获得了较好的效果,在橡胶中添加 AB-30后,橡胶与人造丝的粘合力超过原来的 A

+RE 和 RH+RS 粘合体系,而且其用量仅为这两个粘合体系的1/2~1/3。

表4 AB-30对橡胶与183tex/1×3人造丝粘合的影响

	配方编号					
	5	6	7	10	11	12
AB-30,份	0.5	1	1.5	—	2	0.5
粘合剂 A,份	—	—	—	2	—	2
粘合剂 RE,份	—	—	—	2	—	2
小配合						
老化前 H 抽出力,N	132.44	123.61	120.07	103.99	92.90	—
老化后 H 抽出力,N	110.85	104.97	115.76	115.76	132.44	—
密炼大料						
老化前 H 抽出力						
(干燥后),N	—	—	—	151.07 (172.66)	—	156.96 (163.83)
老化后 H 抽出力						
(干燥后),N	—	—	—	155.00 (134.40)	—	155.00 (180.50)

注:硫化条件为143℃×35min。

表5 不同粘合剂对胶料与人造丝粘合的影响

	配方编号				
	1	2	3	4	5
AB-30,份	—	1	1.5	2	—
粘合剂 RH,份	—	—	—	—	3.6
粘合剂 RS,份	—	—	—	—	3.2
硫化时间(137℃),min	35	20(60)	35	35	35
H 抽出力,N	101.04	113.80	112.82	115.76	112.82

### 3.3 与尼龙的粘合

南昌橡胶厂在与尼龙粘合的胶料中,添加 AB-30,胶料的扯断力、H 抽出力 and 撕裂强度均有提高,老化后的扯断力、老化系数及 H 抽出力也保持较好水平。

### 3.4 丁基橡胶内胎与气门嘴的粘合

湖南橡胶厂在丁基橡胶中添加 AB-30 后,丁基橡胶内胎与气门嘴的粘合效果较好(见表6)。

### 3.5 与玻璃纤维绳的粘合

中南橡胶厂在与玻璃纤维绳粘合的胶料中,添加4份 AB-30,H 抽出力可达176.58N,而且工艺性能优良,使用方便,分散容易(见表7)。

表6 丁基橡胶内胎与气门嘴的粘合试验结果

	配方编号				
	1	2	3	4	5
AB-30,份	1.5	2.0	2.5	—	—
粘合剂 RH,份	—	—	—	1.5	2.5
粘合强度,kN/m	7.16	8.14	4.71	5.69	5.69

表7 AB-30对胶料与玻璃纤维绳粘合的影响

	配方编号		
	2a	2	4
AB-30,份	—	2	4
H 抽出力,N	148.13	155.00	180.50

### 3.6 与聚酯的粘合

北京橡胶一厂将溶有 AB-30 的汽油胶浆用于橡胶与聚酯布的粘合,添加 3.5 份

(下转第229页)

- [29] Van Ooij, W. J. et al. , *ibid*, 61[4], 594(1988).  
 [30] Van Ooij, W. J. et al. , *ibid*, 62[4], 656(1989).  
 [31] Schulten, H. R. et al. , *ibid*, 62[4], 698(1989).  
 [32] Lattimer, R. P. et al. , *ibid*, 62[2], 298(1990).  
 [33] Ayala, J. A. , et al. , *ibid*, 63[5], 747(1990).  
 [34] Waddell, W. H. et al. , *ibid*, 64[4], 622(1991).  
 [35] Waddell, W. H. et al. , *ibid*, 65[2], 411(1992).  
 [36] Madura, A. R. , *ibid*, 64[2], 243(1991).  
 [37] Coleman, M. M. et al. , *Applications of Polymer Spectroscopy*, Chap. 10, 135, Academic Press New York, 1978.  
 [38] 沈德言著, 红外光谱法在 高分子研究中的应用, 300, 科学出版社, 北京, 1982.  
 [39] 沈德言, 高分子凝聚态基本物理问题研究论文集, 224, 北京, 1991 年 4 月。  
 [40] Hirst, R. C. , *Rubber Chem. Technol.* , 55[3], 913 (1982).  
 [41] Ishida, H. , *ibid*, 60[3], 497(1987).  
 [42] Chen, C. H. et al. , *ibid*, 54[4], 103, 734(1981).  
 [43] Shelton, J. R. , *ibid*, 56[56], G76(1983).  
 [44] Pecsok, R. L. et al. , *ibid*, 49[4], 1010(1976).  
 [45] Yamada, K. et al. , *ibid*, 63[5], 669(1990).  
 [46] Chen, D. M. et al. , *ibid*, 63[2], 265(1990).  
 [47] Peck, M. C. P. et al. , *ibid*, 64[4], 610(1991).

收稿日期 1993-09-14

## Modern Methods for Analysis of Rubbers

*Wu Zhenyao and Yang Wei*

(South China University of Technology 510641)

**Abstract** The application is introduced of some modern methods, such as solid  $^{13}\text{C}$  nuclear magnetic resonance (NMR), mass spectrograph (MS) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) in the analysis of various vulcanizates. NMR can be used in determining the composition and structure of the chain unit of rubber; MS can be used in determining the type and structure of the rubber, and the boundary effect of rubber and compounding ingredients in vulcanizates; FTIR can be used in analysing the reversion of vulcanizates and their changes during ageing.

**Keywords** solid NMR; MS; FTIR; rubber analysis; NR; vulcanizate

(上接第 216 页)

为 2.16kN/m, 不加 AB-30 时, 老化前、后的粘合强度仅为 2.55kN/m 和 1.37kN/m, 粘合效果良好。AB-30 不污染浅、白色制品, 硫化时不变色, 产品在 XW-1 型屈挠试验机上屈挠 10 万次(230r/min, 50 度转角)无开胶现象(见表 8)。

### 3.7 在氟橡胶中的应用

上海橡胶制品研究所在氟橡胶中加入

AB-30, 也得到了满意的效果。

表 8 AB-30 对胶料与聚酯粘合的影响

	配方编号		
	1	2	3
粘合剂 A, 份	—	3	—
粘合剂 RS, 份	—	3.5	—
AB-30, 份	—	—	3.5
粘合强度, kN/m	2.55	3.04	3.14

收稿日期 1994-01-11