

表面活性剂在浆粕生产中的应用

郭吉如

(保定化学纤维联合厂)

【提要】 本文介绍了用于浆粕的表面活性剂的种类、性质、用法和效果。

近年来,在现有的工艺和设备条件下,表面活性剂在浆粕生产中对提高浆粕品质,改善浆粕在粘胶制备过程中的加工性能起了十分重要的作用,现介绍如下。

一、添加表面活性剂的作用

表面活性剂在浆粕生产中主要应用在两个阶段,一是在浆粕制备过程中,添加表面活性剂可提高浆粕本身的品质;二是在纤维素浆粕成形过程中,添加表面活性剂可改善浆粕的加工性能,从而制得过滤性和可纺性良好的粘胶。表面活性剂在浆粕生产中的应用效果如下:

1. 能提高蒸煮的均匀性

浆粕生产主要靠蒸煮和漂白两道工艺过程来完成。如在蒸煮碱液中添加适当的表面活性剂,就可加速蒸煮时化学剂的渗透速度,提高蒸煮效果,见表1。这是因为表面活性剂分子是由亲油性基和亲水性基两部分组成的化合物,它能构成界面吸附层,使分子按定向排列,从而降低了液体的表面张力的缘故。碱液中添加表面活性剂对表面张力的影响见表2。

表1 添加表面活性剂与渗透速度的关系

表面活性剂	AS	JFC	BEROCELL246	无
渗透速度(秒)	7	2	255	试样不下沉

注:棉绒类别为河北南区Ⅰ类绒,棉球重1克,碱液浓度40克/升,表面活性剂加入量0.5%。

表2 添加表面活性剂对表面张力的影响

表面张力		第一次 (达因/厘米 ²)	第二次 (达因/厘米 ²)
表面活性剂	无	66.9	61.9
	BEROCELL246	38.9	38.4
	AS	38.9	29.8

由于碱液表面张力降低,加速了蒸煮碱液的渗透速度,不但乳化了纤维中未皂化的夹杂物,而且提高了碱液在纤维内部的扩散速度,使蒸煮一开始碱液就能较均匀地作用于每一根纤维。另外,还有利于对纤维初生壁的破坏,使纤维在蒸煮过程中获得均匀的蒸解,并使煮后浆粕粘度的平均离差由 $S=38$,集中到 $S=36$,聚合度在420以下部分减少,800~1200部分增加,纤维素聚合度分布重新调整,向800~1200范围内收敛,从而提高了浆粕的品质。使用表面活性剂改善可纺性的效果见表3。

表3 使用表面活性剂与可纺性的关系

使用浆粕批数	用碱率(%)	保温温度(℃)	保温时间(分)	表面活性剂用量(%)	浆粕粘度(mp)	粘胶过滤拆台数(台/天)	纺丝非计划换头率(%)
11	13	166	91	AS0.12	348	1	4.7
11	13	166.1	97	0	385	3	8.5

注:表3、4用的棉绒都是河北南区Ⅰ类。

2. 能加强浆粕的精制效果

在粘胶纤维生产中,浆粕的灰分含量及组成将影响制得纤维的品质和制胶工艺参数的稳定,如浆粕的灰分含量从0.05%提高到

表4 预酸处理过程中加表面活性剂的除灰效果

批号	盐酸浓度(克/升)	用酸率(%)	预酸处理时间(分)	活性剂Berocell 246用量(对于纤维的%)	预酸前灰分(%)	水洗后灰分(%)	灰分除去率(%)
108-9	40	1.5	45	0	0.43	0.20	53.5
110-8	40	1.5	45	0	0.51	0.25	50.9
111-7	40	1.5	45	0	0.48	0.19	60.4
平均	40	1.5	45	0	0.47	0.21	55.3
105-8	40	1.5	45	0.05	0.40	0.16	60.0
109-1	40	1.5	45	0.05	0.50	0.17	66.0
110-3	40	1.5	45	0.05	0.48	0.17	64.6
平均	40	1.5	45	0.05	0.46	0.16	65.2

0.1~0.3%，则粘胶的阻塞 Kw 值从25提高到100~150。如在浆粕预酸处理中添加适当的表面活性剂，可提高预酸处理中的除灰效果，见表4。由于表面活性剂的加入，保证了液相对固相的均匀接触，增强了酸液对纤维中金属阳离子的交换能力，对除去浆粕中的灰分有一定的效果。

表5为在浆粕漂白过程中添加表面活性剂对提高浆粕白度的效果。白度高说明浆粕精制充分，在粘胶制造过程中反应性能好。据资料介绍，反应性与浆粕白度之间存在以下关系。

表5 表面活性剂对提高浆粕白度的效果

批号	不加表面活性剂时白度	批号	加0.07%(对于纤维)BEROCELL246时白度
3-44	86.2	3-74	87.0
3-45	86.2	3-75	87.5
3-54	86.8	3-80	87.0
平均	86.4	平均	87.16

注：用ZBD型白度仪测白度。

$$\text{浆粕反应性} = \frac{\text{甲纤含量} \times (\text{白度})^2}{\text{磷酸脂的粘度} \times 10^4}$$

白度高的浆粕不仅反应性能好，而且使制得的纤维白度也高。

3. 能改善浆粕的加工性能

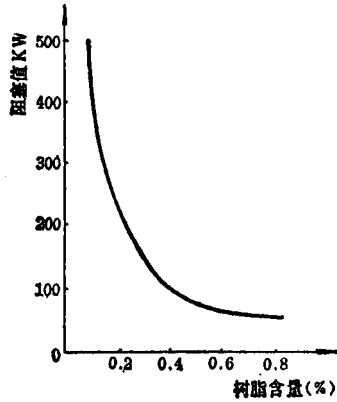


图1 粘胶过滤性能与浆粕树脂含量的关系

好的过滤性能。因为过滤性能差的粘胶在生产过程中过滤材料更换频繁，粘胶液损耗大。粘胶的过滤性能与浆粕的树脂含量关系见图1。

浆粕中树脂含量高，可明显地改善粘胶的过滤性能，但树脂含量高也带来两种不利的影 响：一是在生产精制浆粕时，由于树脂在碱液中析出而吸附在纤维表面，当浆粕干燥时，会导致纤维角质化，从而影响吸碱性能，使粘胶过滤性能下降。另外，若浆粕中含天然树脂量高，制成粘胶后，给纺丝带来许多有害的副作用，如使粘胶输送管路、贮罐及喷丝孔产生沉积而干扰纺丝。在浆粕制造过程中加入表面活性剂，可减少浆粕中天然树脂的含量，避免纤维的角质化，提高浆粕

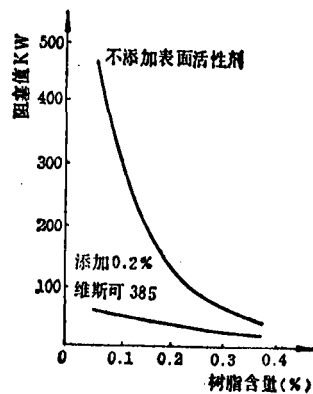


图2 添加表面活性剂后粘胶阻塞值的变化

在粘胶纤维生产中，把浆粕转化为可溶性黄原酸脂是一个重要的加工阶段。要改善浆粕在粘胶纤维生产中的加工性能，重要的一环就是必须使得到的粘胶具有良好的

的吸收性能。而在浆粕成形过程中加入另一种表面活性剂，可弥补浆粕中树脂含量降低对粘胶过滤性能带来的不良影响。其具体效果见图2。

为了提高

粘胶的过滤性能,除加入具有降低空气/粘胶界面上表面张力的添加剂外,还可以加入对空气/粘胶界面上不起活性作用,但能降低二硫化碳和氢氧化钠溶液之间界面张力的脂肪胺衍生物,如 Visco385,使二硫化碳向碱纤维素渗透加速,提高碱纤维素芯层脂化度,以减少溶解时产生的胶粒,使粘胶的可纺性能得到改善,见图3。

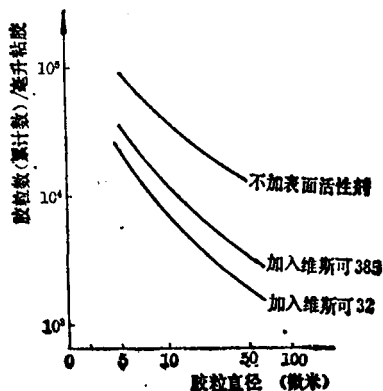


图3 添加表面活性剂后粘胶胶粒的变化
(浆粕为预水解硫酸盐松木浆)

二、表面活性剂的选择及添加方法

表面活性剂可分为离子表面活性剂和非离子表面活性剂。前者又分阴离子、阳离子和两性表面活性剂。由于表面活性剂的基本性质,如界面吸附、定向排列、胶束生成等,能使表面张力下降,使它具有渗透作用,乳化、分散作用,发泡、消泡作用,洗涤作用,减摩、匀染、拔染、固色等效能。在浆粕生

产中,主要利用它的渗透和乳化、分散、增溶作用。故用于浆粕生产中的表面活性剂应具备下列4种性能:(1)有良好的渗透性和分散能力,发泡性低。(2)易溶于酸性或碱性介质或水中。(3)不会与粘胶和纺丝浴中使用的表面活性剂产生副作用。(4)必须是无毒或低毒物质,不会造成环境污染。

具备上述条件目前经常使用的表面活性剂有:国产的AS、ABS(磺酸盐类)和瑞典贝罗尔(BEROL)公司生产的Visco385、Visco32、CELL246、Spin641等。

表面活性剂的用量一般为物料的0.1~0.5%,在添加前配成均一的溶液。其添加部位可根据使用目的来确定,如要提高浆粕的品质,可在蒸煮或漂白过程中加入;要改善浆粕的加工性能,则可在浆粕成形时在抄浆机压榨部分以喷洒的方式加入,但较为理想的是以压辊涂布方式加入。这样不仅可提高表面活性剂在浆粕中的保留率,还有利于表面活性剂深入浆粕内部,从而提高表面活性剂分布的均匀性。应该注意的是,对于发泡性大的表面活性剂不宜在无封闭及带强力搅拌装置的设备处加入,以避免产生大量泡沫,给生产操作带来困难。

参 考 资 料

- [1] 矶田孝一、藤本武彦著,《表面活性剂》,轻工业出版社。
- [2] 札李希孝夫著,《棉纤维素》,国防出版社。
- [3] 张震亚著,《粘胶纤维浆粕反应能力的研究》,财经出版社。