

专论与综述

液氨整理综述

陶启贤 (中国纺织工程学会染整专业委员会,北京 100025)

摘要: 液氨整理可以提高纯棉等天然纤维及其混纺产品的穿着服用性能,因结合树脂整理新技术而进一步提高免烫效果,从而引起各方面的关注。文章记述了我国自1982年上海引进美国液氨整理设备以来,到1992年河南新乡印染厂自制首台液氨整理样机,以及2000年初江阴澄江纺机厂自行设计制造的液氨整理机和氨回收装置的历程,并介绍了其有关技术设备。

关键词: 液氨整理;氨的回收;超级柔软整理;气相整理

中图分类号:TS195.513 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9350(2005)07-0001-05

1 液氨整理的历程

液氨整理的系统理论研究始于上世纪30年代,正式投入工业生产是在上世纪70年代,最初于1963年挪威得克斯塔尔里莎大学和挪威中央工业研究所共同开发的液氨加工工艺,当时还是从纱线整理入手,以替代纱线丝光处理的技术。由于液氨对棉纤维有着极强的渗透性,残留在纱线上的氨液比碱液更易于去除,而且比碱液丝光效果更好,因而引起重视。1968年美国桑福公司获得专利后,冠以桑福纯棉牛仔布(Sanfor-set)品牌面世,成衣尺寸稳定、手感柔软的牛仔布风行一时。但是到了上世纪70~80年代,一方面合纤迅速发展,市场上各类涤棉产品易洗快干深受消费者青睐;另一方面又伴有返朴回真、回归大自然的潮流,纯棉织物颇受大众喜爱。液氨整理在美国主要是用以整理厚重牛仔布织物,加以液氨整理工艺技术复杂,氨的回收要求高,而且成本又十分昂贵,因此国内外市场几度周折普及甚缓,后来导致美国至少有7台液氨整理设备相继搁置起来,还有一台迁移至泰国。在上世纪80年

代的这段时间里液氨整理加工,在国内外市场上确实沉寂了十来年,直至上世纪90年代,日本一些企业为了启动市场、开发产品,在液氨整理工艺设备的基础上,着力进行了树脂整理工艺技术的创新改进,结合液氨整理积极研发了形态稳定整理技术,虽历经多次失败,终于在1993年日清纺推出了超级柔软整理(S.S.P),与此同时东洋纺也推出了气相整理(V.P),此时日本市场上打出了纯棉免烫整理产品,几乎半数的衬衣都要经过形态稳定整理加工,这些工艺都是在液氨整理的基础上再进行树脂整理,一时市场上掀起了形态稳定整理的热潮。日本京都机械和山东铁工厂已经可以提供液氨整理机,前川制作所和岩谷产业已经可以提供配套的氨回收装置。此时美国对液氨整理似乎已经遗忘了,而日本却使液氨整理加工技术又重新复苏了。

我国是1982年上海第二印染厂从美国莫里森公司引进一套液氨整理设备和回收装置,可以说在20世纪里,我国仅引进过这一套液氨整理设备。当时包括支付专利费和设备费等投入资金相当可观,后来在品种开发、氨的回收、市场销售等方面未能取得满意的效果,因而始终未能形成规模生产。就是在这样多种因素的背景下,国内各方面对推广应用液氨整理技术持慎重观望态度,但也有地区对这

收稿日期:2005-04-12

作者简介:陶启贤,男,高级工程师,中国纺织工程学会染整专业委员会主任,长期从事染整科研和管理工作的

项新技术一直抱有热忱,1985年河南省把液氨整理技术列入省内技术攻关项目,由新乡印染厂和河南省纺科院以及有关院校合作,历经4年多时间收集资料、认真研究、消化吸收,终于1992年由企业自行设计研制了我国首台液氨整理样机,就是在这台机器上新乡印染厂十多年来一直坚持生产,摸索了许多宝贵经验,相继开发生产出许多品种,如纯棉牛仔布、大麻舒爽呢、麻/棉混纺织物等,享有一定声誉,应该说河南省相关企业和单位对我国开发液氨整理工艺技术和设备奠定了有益的基础,对我国印染行业后整理作出了贡献。

还有值得欣喜的是在1996年江阴一家规模不算大的民营澄江纺织机械厂,原来主导产品是空压机,对液氨整理设备从未接触过,经过3年多时间进行深入调研,足迹遍及十多个省市,协同河南省纺科院专家组织访问、座谈、消化、吸收,在技术严格封锁保密的困难条件下,千方百计掌握相关资料,在产、学、研结合下,在新乡印染厂和河南纺科院十多年先行一步的基础上,以及协同南京化工大学的专家、老师共同探索液氨整理设备和回收装置的性能特点,借助化工技术的强项,攻克一系列技术难关,终于在世纪之交的1999年成功地制造了一台具有我国特色的高科技液氨整理机和回收装置。澄江纺织机械厂只是一家民营企业,在资金十分困难的条件下,以厂房抵押作了“破釜沉舟”的决心,为了保证项目的成功开发,坚定不移地走“科技联姻、技术合作”的路子。该机胜利制成后安装在江阴康源印染厂投入生产,在2000年元月由中国纺器材工业协会组织的现场交流会上,全国近20家印染企业的专家进行了实地考察和评价,一致认为该设备在较短时间内克服种种困难研制成功,是我国纺机企业自行设计制造的一件大事,即使由于种种原因,未能继续投入第二台设备,但是辛勤和艰苦卓越的劳动成效,不能不让人们仍然记忆着此功不可没。

到了世纪之交年代,国内印染行业注意到近年来日本一些大公司,在积极发展纯棉形态稳定整理的技术中添置了液氨整理设备,此时正是国内在“九五”规划结尾和“十五”规划酝酿阶段,看中了其对纯棉产品具有改善穿着舒适和免烫效果的时尚,液氨整理一时成了一些企业的热点,有意想要上液

氨整理项目的不下十多家,涉及全国八、九个省市,有的请国外相关公司来介绍,有的组织去国外考察,有的还进行了可行性报告的研究,经过一段时间广泛听取多方面意见和进一步市场调研,逐渐有了比较正确的认识,一些企业也重新作了规划,最后具体落实并付诸实施的有宁波雅戈尔日中纺织印染有限公司和山东鲁泰纺织股份有限公司,都已经投入批量生产,并为我国开发纯棉免烫产品开辟了市场,树立了品牌。许多企业的认识也不断深化,比较能结合本企业的实际和市场需求,全面客观地应对企业的技术改造。

2 液氨的特性

氨是自然界中的天然物质,氨和水同样是人类不可缺少的生命之源,无论是动物或植物的生存都需要自然界的氨,只有氨才能固定自然界的氮源,没有氮源就不能合成生命中必需的蛋白质。反过来氨又通过动物的分解排泄或植物的腐烂重又回归自然,这就是大自然中的物质循环规律。如今人类所需要和消耗的氨及其衍生物是化学合成的。我们氨氮工业发展还是很快的,据称俄罗斯塔氏化肥集团,依托其丰富的天然气资源成为世界最大的氮肥集团,年产合成氨300万 t。该集团子公司化能(香港)公司,2001年9月在我国湛江投资兴建液氨基地,将成为我国液氨生产的骨干企业之一。

2.1 液氨和水

液氨和水的相对分子质量接近,氨(NH_3)是17,水(H_2O)是18,其性质迥然不同。液氨就是液态氨,和氨水不同,它不是氨的水溶液。液氨的粘度和表面张力比水低得多,因此液氨能很容易而且很快渗入棉纤维中,使棉纤维结晶结构发生了变化,它既不损伤纤维又能很快很容易地出来。

表1 液氨和水的比较

	液氨	水
相对分子质量	17	18
密度/($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)	0.68(-34℃)	1.0
沸点/℃	-33.4	100
冰点/℃	-77.7	0
蒸发热/($\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$)	1.37(-34℃)	2.25
粘度/($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	0.266(-34℃)	1.002
表面张力/($\text{mN}\cdot\text{m}^{-1}$)	34.4(-34℃)	72.8

染廠如何降低生產成本之前處理篇

梭織物用耐鹼精練劑脂肪酸甲酯乙氧基化物磺酸鹽 FMES

陳遠晨¹ 林賴煌² 方宗松²紡織產業綜合研究所 原料與紗線部¹私立逢甲大學 紡織工程系²Y.C.Chen¹, L.H.Lin², T.S. Fang²Dept. of Raw Material and Yarns, Taiwan Textile Research Institute, Taipei, Taiwan, R.O.C.¹Dept. of Textile Engineering, FengChia University, Taichung, Taiwan, R.O.C.²

陳遠晨 Email: ycchenkk@hotmail.com

前言

梭織物前處理需要消耗大量的化學品，特別是退漿劑、精練劑等消耗數量龐大，浪費比較嚴重。因此前處理劑的合理選用，也是染廠降低成本的重要一環。

首先，降低生產成本必須從源頭-即原料做起，脂肪酸甲酯乙氧基化物磺酸鹽 FMES 作為單一的原料就能滿足梭織物前處理所有的條件，使用 FMES 作為梭織物精練劑，減少了幾種原料複配的生產加工環節，大大降低了前處理成本。本文將重點探討 FMES 在梭織布前處理中的使用。

梭織物精練劑的要求

1, 耐鹼性

整個梭織物的處理流程都是在高碱、高溫條件下完成的。尤其是在高位槽追加底料過程中，高位槽裡面要至少 3-4 倍的濃度追加。因此，梭織物的精練劑至少要耐片碱 120g/L。

2, 高退漿率

隨著合成漿料的大量使用，以及前處理流程越來越短，提高退漿率是梭織物精練劑必須具備的，否則漿料殘餘，對後續染色產生影響。

3, 棉蠟去除

因為漿料的原因，或者是坯布品質的原因，棉蠟去除又成為目前前處理較為棘手的問題。

4, 低泡

泡沫低化料就容易，也能提高軋車的車速。

5, 低價格

梭織物前處理用量大，追求的是低價位，高性能。用最便宜的原料，獲得最佳的使用效果，是梭織物精練劑最基本的要求。

FMES 適用於梭織前處理的性能特點

● 耐鹼性能優秀

FMES 自身的耐鹼性能高達 150g/L, 不需要為提高耐鹼性能複配其它表面活性劑。

● 防沾汙、防集聚

FMES 具有極佳的二次防沾汙能力，特別適用於坯布各種漿料的去除，同時能有效的而防止各種漿料在軋液槽相互積聚，污染導布輥等現象發生。

● 去除棉蠟能力

FMES 對棉蠟等各種蠟質的溶解度高，分散乳化性能好。

● 成本便宜

FMES 各種性能均衡，可直接使用於前處理工藝，無需複配加工與生產。

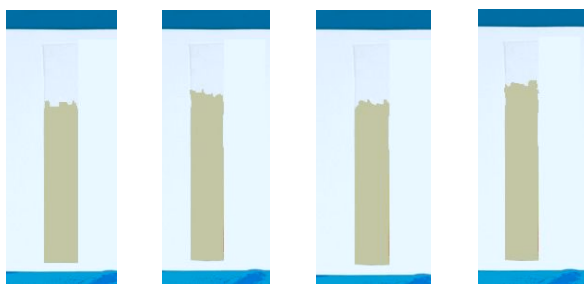
FMES 前處理應用效果

為了說明 FMES 優異的精練性能，FMES 與另外三種精練劑成品，以相同的用量比較最終的應用效果。對比精練劑分別選用國產、日本國、德國三支公認口碑最好的梭織物精練劑。

前處理的工藝為染廠現用常規工藝，四種化學品分別處理坯布，並做毛效、退漿率等測試。

● 毛效

規定時間內測量毛效爬升高度，毛效越高，表明潤濕性越好。

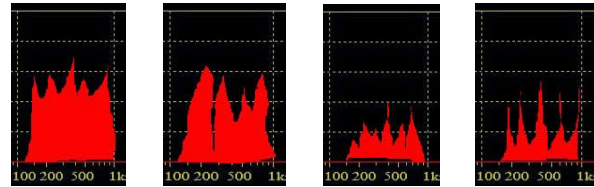


Taiwan Japan Germany FMES

● 退漿率

對退漿後的織物，通過萃取表面的各種殘餘的漿料，以澱粉漿和 PVA 漿料為參考基質，對萃取液

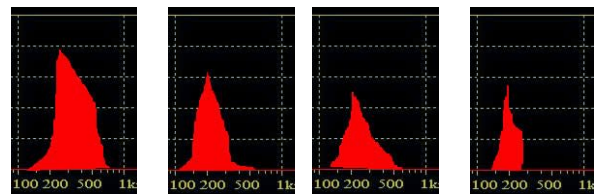
進行波普分析，紅色面積越大，表明殘餘的漿料越多，退漿效果越差。



Taiwan Japan Germany FMES

● 棉蠟去除

以礦蠟為參考基質，對萃取液進行波普分析，紅色面積越大，表明殘餘的棉蠟越多，棉蠟去除效果越差。



Taiwan Japan Germany FMES

結論

脂肪酸甲酯乙氧基化物磺酸鹽 FMES 是一種各項性能指標均勻、適合梭織物前處理使用的表面活性劑，無需與其它種類表面活性劑複配，即可作為性能極其優異的梭織物耐鹼精練劑，從而省去助劑的生產與加工環節，降低生產成本。

補充：目前全球脂肪酸甲酯乙氧基化物磺酸鹽 FMES 產量約為 11 萬噸/年，墨西哥喜赫石油是世界最大的 FMES 生產商，占據 80% 的市場份額。本文實驗用 FMES 由日本科斯莫石油提供，科斯莫石油於 2009 年引進喜赫石油負載型層狀硫酸銨作為催化劑的 FMES 生產工藝，目前產能已經穩定在 3000 噸/年。

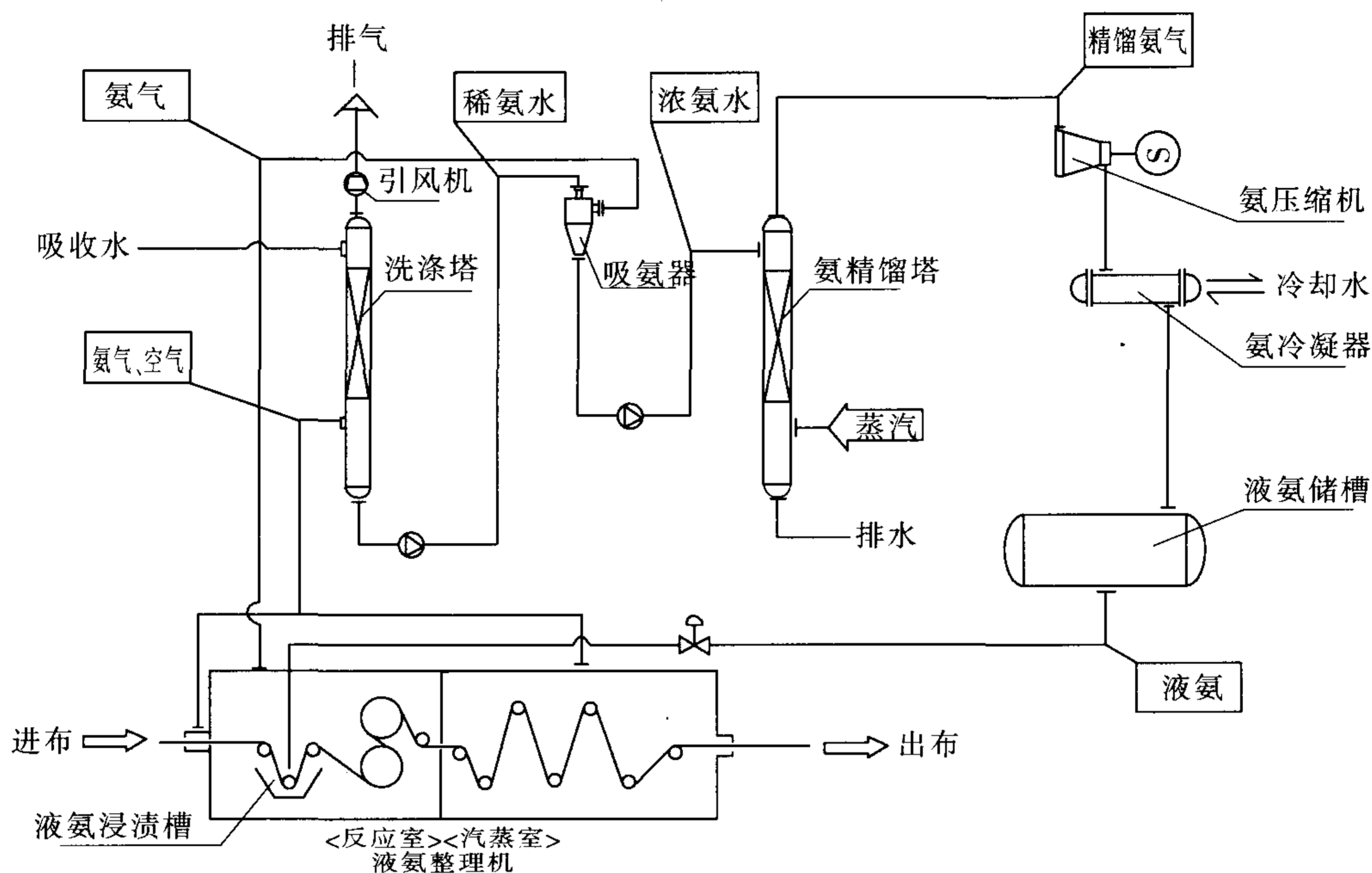


图3 液氨供给回收系统图

图3)。

5 结语

技术改造是企业最为关切的措施,液氨整理曾是一些印染企业关注的一个技改项目,通过这些年来对国内外液氨整理技术的发展历程的了解,许多企业对此有了比较全面的认识,液氨整理毕竟是一项高科技、高投入、高风险的技术,因此做好国内外市场调研,以市场定产品、以产品定工艺、最终以工艺定设备,综合分析本企业的具体情况和条件,做好科学的、经济的、可靠的综合平衡,慎重地规划好本企业的技术改造方向和项目是十分必要的。各个企业都有自己的优势和特点,譬如当今国内已具备了液氨整理设备的企业都有他们自己的强项:a、他们有一定的经济和技术实力,以及科学管理的基础;b、既有染纱、织布工厂,又有成衣服装工厂,基本上已形成一条龙配套的生产条件,可根据客户需

要满足各种工艺的成衣整理;c、已具备相当的国内外市场的销售渠道,保证了规模生产量;d、液氨整理设备和回收装置的生产区要和居民区相隔一定的距离,不宜安插在原有生产机器中间,以保证良好的周边环境和安全生产。因此要知己又知彼,可少走弯路,如果盲目追风,重复雷同,定位不准,就容易失去机遇造成损失。

6 参考资料

- [1]液氨整理装置.染色(日本),1997,(3).
- [2]液氨和S.S.P.染色(日本),1996,(2).
- [3]柳内雄一.液氨抗皱免烫形态安定加工.日清纺,1994.6.9.
- [4]徐洪发.关于液氨整理生产线研制开发的汇报.江阴澄江纺机厂,2000.1.
- [5]商新民.CJYAEL-180型液氨整理机技术特点.河南纺织研究院,2000.1.
- [6]陶启贤.国产液氨整理设备与应用现场交流会在江阴召开[J].北京纺织,2000,(4).

欢迎订阅《染整技术》

邮发代号:28-177