

探讨天然印墨抗磨擦剂的应用

资料来源:《广东印刷》2006年第3期 作者:刘家聚

一、水墨印刷几多欢乐几多愁

包装印刷技术追求环保效果时,人们就会首推水溶性油墨制品,其最大特点是:(1)不污染环境;(2)材料来源广;(3)成本低,被公认的绿色产品。但经过人们长期实践之后,由于技术的局限,经常会遇到:①套色难度大;②光泽差;③翘边翘角;④不耐水浸泡;⑤不耐磨擦;⑥对金属类如铝箔和聚烯烃类薄膜附着牢度不够好等,使印刷油墨的适应范围受到质疑。这个老大难问题,严重地困扰着该产品的推广应用,直接影响着油墨理论知识的进步。现通过现代油墨印刷技术分析研究后证明,这些特殊故障的出现都与油墨的表面张力大有关。为了克服上述难题,笔者经过近二十年探索之后,总结了水性油墨成膜过程所出现的渗透成因与抵抗渗透压的天然水墨抗磨擦剂的作用机理,以便同油墨、印刷界同仁商榷。

二、水墨抗磨擦剂的作用机理

1. 抗磨擦剂材料 该产品的原材料是先采用物理的方法,经过过滤、浓缩、分离析出——即将由粗制品再结晶精制,并用化学的方法除去碱金属和碱土金属的硫酸盐及碳酸钠等杂质而成钠化合物——抗磨擦剂的原材料的。

由于考虑到在自然界中几乎到处都能购买到,特别是在包装印刷制品中要预防包装印刷油墨的图文墨膜渗透,控制和降低油墨体系里的连结料表面张力及用量,笔者历经湖北、湖南、广东、福建、浙江、上海、江苏、山东、辽宁、河南等地包装印刷企业的反复比对后认为:这种再溶解配伍的中性抗磨擦剂仍属天然无机物,没有任何毒副作用的。它不仅能大大提高包装印刷图文墨膜光泽度和抗磨擦性,而且也是目前世界上方法最简单、成本最低、人体所需的元素之一。

2. 耐磨擦剂的作用机理 优良的包装印刷油墨图文墨膜,不仅具备上述条件,而且还应该在该油墨体系添加PH缓冲溶液,其目的是:在一定条件下还能抵抗外来酸或碱的干扰,更不会因加入少量的酸或碱而改变油墨PH值的助剂去保持油墨液体酸碱度在一定范围内的稳定性。特别是当线型结构的水墨体系里连结料加入了它后,就能使水墨产生交联——能在线型分子间起架桥作用,从而使多个线型分子相互键合交联成网络结构的最廉价的水性油墨助剂,最明显的是支化度大大提高数倍,甚至数十倍以上,进而包装印刷制品的范围扩大和成本降低。

我们知道,印刷油墨墨膜的不稳定性,主要是油墨的渗透压不平衡所致。通常能够维持油墨平衡的主要成分是中性的交联剂。一个缺乏交联维持油墨稳定的表面现象是油墨含水量大的和表面粗糙的承印物,可致油墨体系里水将连结料里树脂渗入承印物内而导致包装印刷图文墨膜光泽差,不耐擦等。当我们从其分子量在106之多、相对密度达到2.1 / 25℃以上,熔点接近800℃、沸点更是无法让人难以置信时,从溶于水、甘油、醇的现象中可以想象:这样的交联助剂,不仅能提高油墨生产或使用控制油墨的发胀、胶化,而且也能提高包装印刷油墨的耐热性。无论是在高温生产、还是在低温作业的复杂环境,都不会因该产品的添加而出现气泡、引起针孔和释放气

站内搜索

科教

站内搜索

企业搜索

企业登记

自助链接

实用服务

疑难求助

印刷网站

论坛新贴

体，更不会因该助剂在图文墨膜的残留而导致图文的迁移、变色和褪色。

笔者在大量的试验中得知：当高温超过300℃易分解并放出氧气。这种的氧化性，如碳、硫、磷以及有机物等易燃物相混合撞击后引起猛烈爆炸，但作为再溶解配伍成型的水墨抗磨擦剂的液体的氧化性要比固体弱得多，何况要求包装印刷制品超过300℃的至今还没有出现过。

3. 印刷图文墨膜的形成原理 我们认真回顾二千年来的包装印刷经历。虽然印刷方式各有不同，图文墨膜的形成也形形色色，但最基本的基础理论是：印刷后，承印物上的图文墨膜定格在所印处的位置上，科技界常称为物理吸附和化学吸附两大类。即：物理吸附主要以油墨与被承印物的分子间的作用力而相互吸引，一般吸热较小；而化学吸附以类似于化学键的力相互吸引，一般吸热较大。作为液体或固体油墨表面对气体或溶质的一种吸附现象，在我们日常包装印刷中，由于油墨的吸附力往往要大于被承印物，所以承印物已吸附的油墨不易释出——即粉化、针孔、掉块、渗透等，否则反之。这是因为包装印刷油墨的氢键在承印物上已经起了化学变化，不再具有原来的性状(态)，所以当添加水性油墨抗磨擦剂后多是不可逆的作用。

为什么包装印刷油墨体系在印刷后的承印物上，仅能通过分散介质——水(溶剂)和氯化树脂分子/即胶体溶液(专业讲连结料)，而不能通过颜料(着色剂)和填充料分子，从而使分散介质的分子与着色剂分子隔开？因为分散介质一经印刷便通过承印物向外扩散。此现象叫包装印刷油墨渗透。严格地说：渗透大多为分散介质，而分散介质大多又是溶剂类。当两种不同的浓度(油墨体系中的不同溶解度的溶剂和不同的树脂)连结料在与不同分散性的微细粒子着色剂分散、研磨在介质中所形成的油墨分散体系被承印物隔开时，其中浓度较低的连结料溶液中的溶剂也能渗入浓度较高的溶剂中去，而残留在承印物表面的大多为颜料和填充料常称为悬浮，而由于分散介质中的连结料(此处仅指树脂)成分较小或不稳定，故极易被水或其它溶剂冲掉或被磨擦掉色。

上述的故障出现(渗透)而导致失去图文墨膜的光泽度。采用天然水墨抗磨擦剂可弥补其墨膜成型后的缺陷(油墨渗透、浮色、光泽差、不耐水、翘边翘角，色彩明度、彩度低，印品平整度差而难于一版多色的高速套印，人工堵齐和程控分切以及机械化贴标正品率低等等)。利用水墨抗磨擦剂的优点，促使油墨体系里溶剂(水、醇)、树脂、颜料、填料与承印物之间的平衡。这被称作用额外的压力去实现近四十年世界范围梦寐以求的愿望。

学术界将额外压力用X字母表示。而水墨抗磨擦剂的添加量的大小决定了渗透压力的大小与包装印刷油墨体系里连结料的浓度和温度(包括承印物PH值、温度、平整度、含水量多少)以及印刷车间的环境温、湿度。一个理想的水溶性印刷油墨连结料有下列的关系式：

式中XA' 是浓度较高油墨连结料中的溶剂(水、醇等)的摩尔分数，XA是浓度较低的油墨连结料中的溶剂(水、醇等)的摩尔分数。A是溶剂的摩尔体积。如果低浓度的油墨连结料用纯溶剂代替，则XA=1，故上式可化为：

水墨抗磨擦剂的作用机理除了普遍的共识外，PH值的控制，油墨墨膜体系树脂含量过少或连结料在氯化反应的不科学，而导致上述的故障出现也是常有的事。虽然上述故障归结为油墨适性差和不稳定，纵观过去国内外市场的水墨品牌和阅览各包装印刷报刊发表的不同高见，一个能够成为大路货的水墨助剂水墨抗磨擦剂还有待包装印刷油墨界、包装印刷界及商品包装客户及消费者共同去加以完善。即材料来源充足，购料价格低廉，处理故障简单易行，随加随用而又立竿见影。至于能否选择上述笔者提出的排除印刷故障的原理去进行配方设计和拓展应用范围——不再为此而苦苦探索而影响包装印刷的正常营销业务，仍需整体达成共识才更具绿色环保型油墨的实际意

义。

面对当今不同国家不同地区及不同厂商研究开发的不同油墨品牌，科学设计并生产一个全新的环保型的水溶性包装印刷油墨产品，以帮助我国乃至世界包装印刷油墨企业，特别是包装印刷企业彻底防止上述故障的发生，也有利于抑制包装印刷制品因油墨的低劣而出现泡沫、针孔、白点、缩孔、翘边翘角、渗透、浮色、掉色等故障的生产经营风险。

三、水墨抗磨擦剂的应用前景

千百年来为何一种水墨在一个配方设计后采用不同的工艺流程进行油墨生产和包装印刷后，偶尔会出现这样或那样的印刷缺陷(故障)?但在选用不同的分散介质或不同的承印物及不同的包装印刷工艺后，印刷缺陷就没有了呢?当我们在选用另一个配方设计后，采用不同于上述的工艺，就没有了生产上常出现的故障呢?要想固守某一个所谓放之四海而皆准的科学理论，首先以唯物观点去认识今天的世界，破除墨守陈规，挑出能抑制这些故障的助剂(去弥补油墨稳定性上的不足)上的差异，承印物(如PH值和白度)与油墨表面张力差异则是至关重要的。一句话：因何而出现的故障，就抓住原因去处理。

笔者浮浅地认为，世界上根本就不可能有万能助剂，但水溶性包装印刷油墨抗磨擦剂是目前应用较广和最实惠的助剂之一。只是水墨应用的非常小而已，并不都是所有的故障都归结为水墨的产品质量造成的，还应有承印物质量、机械压力、操作当否、环境温、湿度的作用也不可忽视。

今天，在我们还没有找到一个长期而有效的水型包装印刷油墨产品前，可能应用水墨磨擦剂是有效的明智选择。这将打破现有包装印刷油墨使用格局，其前景是不可估量的。

打印

去论坛

关闭

▣ 相关文章

