

解读PUR 书刊装订热熔胶

资料来源:《印艺》2004年第12期 作者:王守鸿

作者简介:

一九九八年毕业于武汉测绘科技大学,获印刷工程学士学位。二〇〇一年毕业于武汉大学印刷传播系,获硕士学位,现任职于广东轻工职业技术学院。

1989年,PUR 装订胶黏剂首先在北美开始试用,那时PUR 仅仅用于一般的平装书装订。现在,最初使用PUR 热熔胶的印刷装订厂发现PUR 在精装书、年度报表、目录、黄页和杂志等应用中具有较高的使用价值。

如今,PUR 在北美得到迅速的推广应用。1995年,据报道在北美只有28家厂家使用PUR 。到2002年底,这个数位增加到了50家。PUR 与常用热熔胶(EVA 热熔胶、PVA 乳胶)相比具有很多优势,最重要的一点是PUR 的黏合强度大,书本打开之后外观平整,便于翻阅。

什么是PUR

PUR 是带有氨基键(NH -CO -O)的高分子化合物,其分子链的末端是异氰酸盐基。PUR 的基本组成是末端为带活性氢的多元醇(聚酯、聚醚等)以及低分子量二元醇(链伸长剂)和异氰酸盐的加成聚合物。二元醇和异氰酸盐反应形成刚性分子链段,而多元醇和异氰酸盐反应形成柔性分子链段,因此PUR 是一种刚柔兼有的热熔胶。另外,异氰酸盐基遇到空气中的水份会产生不可逆的交联反应,形成牢固的黏合层,这是PUR 热熔胶的特点。

PUR 出现的背景

随着印刷产品的多样化,印刷行业使用各种不同克重的印刷纸、塑胶薄膜、上光油和油墨等,最新的PUR 胶黏剂应用于这些材料的黏合时,不会存在很大困难。PUR 热熔胶能够牢固地把涂料纸黏合,其黏合强度比传统胶黏剂高出40-60%。在普通的无线胶装中,纸张上的印刷油墨会迁移到书脊上,PUR 热熔胶完全不会出现这个问题。

PUR 的独到之处在于它能够黏接多种材料,包括清漆涂层、UV 固化层、塑胶薄膜和涂料纸张。

PUR 的发展过程

尽管第一代PUR 热熔胶可以实现联动生产,但是书刊装订之后需要24小时才能达到最大的黏合强度,此时才能经受住运输中的外界作用力。

第二代PUR 热熔胶于1994年推出,实现了联动裁切。倘若纸张中具有一定的水分,装订区保持较高的空气湿度,刷胶4个小时之后可以获得足够大的黏合强度。尽管如此,第二代PUR 还存在不足之处:在寒冷的冬季,空气相对湿度下降到20%,PUR 胶的交联固着是一个难题。

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

第三代PUR 只需1个小时就能完全干燥固着，而且只需要纸张中的水分就能完成湿固化交联反应，书本可以直接脱机进行塑封。然而，第三代PUR 热熔胶的改良也带来了负面影响，由于PUR 在较短时间内可实现初步的黏合强度，因此一些厂家在使用过程中发现PUR 很快就在胶锅中变黏，尤其在潮湿地区和那些主要装订薄书册的厂家更为明显，因为装订薄书册时PUR 要在涂胶器中停留很长时间。

第四代PUR 已经面市，它比第三代PUR 热熔胶的流动性更好，可以达到预期的初黏强度，同时延长了PUR 在胶锅中的可停留时间。第四代PUR 已经取代了大部分第二代和第三代PUR 产品，尤其在新的喷嘴系统中使用更为成功。同时，第四代PUR 热熔胶装订的书册，当天就可以发货运往各地。由于干燥固着速度快，因此提高了书刊的生产率，与此同时生产灵活性也提高了。

PUR 热熔胶的优点

1. 书本十分平整

按照推荐的刷胶厚度，书芯刷胶厚度大约0.025cm，此时PUR 胶层比EVA 热熔胶要柔软很多，因此书本翻开非常平整，阅读时不必用手按着书本，书本平整性提高了读者的阅读舒适感。因此，PUR 受到一些大公司的青睐，如微软和德州仪器均采用PUR 热熔胶来装订产品用户手册。

2. 耐高温且耐低温

把一本用PUR 热熔胶装订的书册和一本用EVA 热熔胶装订的书册放入到冰箱中，放置时间为一个晚上，第二天再从冰箱取出两本书，翻开书册，此时你会听到EVA 热熔胶装订书册的开裂声，而PUR 热熔胶装订的书册完好无损。

冰箱试验简单地类比了书册在冬季中可能面临的环境条件。要试验PUR 装订书册在夏季环境条件下的耐久性，可以在白天把书册放到小车的后坐上，此时环境温度可达到43℃，在这个温度条件下，EVA 热熔胶装订的书册开始散页脱落，而PUR 胶装书依然完好无损。

PUR 装订书册即使是放到高温或低温环境下，丝毫不会受到影响，甚至达到94℃或零下40度也没有问题。

3. 书脊平整

采用普通热熔胶装订那些纹理不规则的艺术纸书芯时，在沟槽处会产生大量皱纹。由于PUR 热熔胶属于冷胶黏合剂，工作温度低，因此书脊处纸张的水分不会丢失。同时，PUR 胶层在干燥过程中具有一定的延展性，使纸张纤维能够复原。

另外，由于装订时PUR 热熔胶用量很少，在包封台上很少有黏合剂被挤压渗出，两侧的夹板将封面牢固地包在书芯上，形成挺括的书脊。

4. 书芯切口光滑无梯形

由于PUR 热熔胶的涂胶厚度只有其他热熔胶涂胶厚度的一半，裁切时切口光滑无梯形，书封边缘也很光滑。

5. 耐溶剂

一些装订行家认为，PUR 是唯一一种既耐溶剂又耐油脂的装订材料。把干燥固着的PUR 黏合剂胶层浸入到印刷行业中使用的溶剂和油脂中，例如甲乙酮和酒精中，这

些化学物品对PUR 胶层没有丝毫影响。另一方面，印刷行业中使用的部分溶剂，会彻底软化甚至溶解经常使用的热熔胶，如EVA 。

6. 用于精装节约成本

多年以来，圆背精装书册的书芯一直采用锁线订，在扒圆之前在锁线成册的书芯上刷上一层韧性好的黏合剂。根据一些用户的使用情况，把锁线成册的书芯压平，然后再刷上PUR 热熔胶，这种装订方式大约可以节约30-40%的成本。

7. 扒圆性能好且圆弧不易变形

很多精装书册采用圆形有脊书背来提高书册的美感和耐用性。在书芯上刷上PUR 黏合剂，再扒圆和起脊，能够获得更为漂亮的圆形有脊书背。由于PUR 胶层和书芯是在圆形状态下干燥，因此圆形书背的持久性达到了最大化。而普通热熔胶在装订书芯时，一般是先刷胶，再扒圆，因此圆形的持久性达不到PUR 黏接的效果。

PUR 使用注意事项

使用PUR 必须采取一些预防措施，以防止PUR 交联不充分，导致胶层容易脱落。为了满足PUR 胶装的需要，已经有专门用于PUR 胶装的敞开式胶锅和闭合压力喷嘴系统。

利用辊子涂布的PUR 装订设备需要不受空气湿度影响的密封预熔器，作业结束时容易清扫的涂布装置，刷胶结束之后必须把PUR 剩余物清理干净，涂布辊容易卸装并且把黏附的胶除去。

因为PUR 热熔胶暴露在空气中会发生反应而固化，所以必须用惰性气体(如氮气)来形成一个保护层。另外，热熔胶喷嘴和胶罐上部空间生成的烟气也必须被及时排出。

PUR 遇到过度加热(140℃以上)，会释放出异氰酸盐气体，造成对人体的影响，如刺激眼、鼻、喉的黏膜，吸入量大烟气时会引起头痛等症状。根据实验，常用的作业温度不能超过120℃。从安全方面考虑，对胶的加热最好设置温度控制装置和局部排气装置，促进气体的扩散。遇到较厚书册的装订时，为了防止书脊变形和避免胶黏剂黏附到裁刀刃上，需要配置足够长的传送带。

展望未来

年度报表和商业期刊装订是PUR 的一个主要应用市场，因为这些业务需要装订高级铜版纸和纹理不规则艺术纸，未来PUR 将继续在这个市场发挥自己的优势。

随着PUR 的流行，一些出版社已经感受到PUR 的优点，他们要求采用PUR 装订书籍，以保证装订质量和书籍的耐久性，采用PUR 装订的书册会越来越多。

精装书是PUR 应用的下一个领域。PUR 胶装比锁线装更便宜，第四代PUR 热熔胶可以联动扒圆，很多精装书装订厂家已经开始投资PUR 装订。PUR 精装的成本优势和高品质，会有越来越多的精装厂家采用PUR 热熔胶。

参考文献：

1. "In a PUR -fect world " American Printer 2001.May
2. "PUR and perfect binding " American Printer 2003.May

打印

去论坛

关闭

相关文章

