

Vijayeswari 纺织公司的全生物 工艺和零排放纺织品生产



印度的Vijayeswari纺织公司在它的纺织品印染工厂里采用废水处理装置实现了在任何情况下的零排放，以确保对环境的保护。织物的生物精练工艺的使用有助于污染物的减少，使废水的处理变得较为容易。



位于 Coimbatore 的 Vijayeswari 纺织公司是印度少数能够达到三废零排放的纺织印染工厂之一。其他的公司都把它们废水送到当地的废水处理厂，而这个特殊的工厂已经投资 1600 万的印度卢比（折合约 35 万美元）建设了它自己的废水处理装置，日处理能力为 600 m³。

废水处理的第一步用聚合物来中和排出的水，接下来是将废水用诺维信公司的生物制品中的微生物进行处理，确保废水的生物耗氧量和化学耗氧量降低 90%。最后将废水通过反渗透膜以回收其中 65% 的水。

将余下的含有许多杂质的水进行蒸发，使杂质成为固体废物。当今大约有 230 m³的水是循环使用在工厂的工艺过程中的。没有一滴水排出厂外。

造成一种差别

Vijayeswari 纺织公司以社会效益和环境保护的表现在竞争中从其他企业中脱颖而出。这个公司是专业生产高质量的家纺用品，供应美国和欧洲领先的连锁零售商，如美国的 Macy's 等。目前的产品范围包括床单、枕套、毯子、被套和床罩，将来可能引入其他新产品的生产线。高档的床单所用的棉纱是用特殊的优质棉花纺制的高支数棉纱织成的。在这个领域里的国际竞争是非常激烈的，但该公司的业务一直在不断地扩大。

Vijayeswari 纺织公司创建于 1953 年，是一个家属拥有的从原棉纺纱、织造棉布，最终制成精制的织物成品的联

合企业。该公司雇用 2800 个人员，年产 270 万条床单。预计到 2007 年会增长到 340 万条。该公司的年销售额为 3000 万美元。

该公司雇用了高度熟练的技师来管理日常的生产运行。在总经理 A. L. Ramachandra 的领导下，工厂对于研究新的工艺技术和环境保护有很强的责任感。他曾经在美国留学，得到微生物学硕士学位，因此他懂得有关酶的所有知识，不需要很多说服工作去试验使用 Scourzyme® L 的生物精练工艺。

Scourzyme L 是用来进行棉布精练的酶。棉布的精练就是将天然的棉花里所含有的非纤维素物质和其他杂质进行全部或部分的清除。棉布经过精练就成为处理好的织物。这样，就能够成功地进行织物的漂白和染色。

转变为生物精练工艺的原因

Vijayeswari 纺织公司在 2005 年 1 月进行了 Scourzyme L 的试验以后，在 2005 年 3 月就在全规模的生产中采用了生物精练工艺；而且从那时开始，就一直采用下去。除了生物精练工艺中使用的 Scourzyme L 外，还在退浆（清除淀粉）工艺中使用淀粉酶 Aquazym®，以及在成品整理阶段的生物抛光工艺中采用纤维素酶 Cellusoft® L。在整个生物精练系统中使用的助剂仅是一种润湿剂。

在转变为生物精练工艺以前，Vijayeswari 纺织公司采用的是传统的碱性精练工艺系统。实现这个转变的一系

列原因如下：

- 生物精练工艺对于生态是友好的，并且排出的废水较为清洁。
- 消费者喜好用对生态友好的方法制造的织物。
- 这种工艺的操作条件比较温和，不会变更棉花的结构，织物能够保留原来的天然特性。
- 能够有效地清除淀粉和果胶，改进织物的染整性能，如可润湿性和可漂白性。

传统上，一些碱性的化学品，如氢氧化钠是被用来进行织物的精练的。这些化学品不但清除了棉花中的杂质，而且损伤了棉纤维素，引起棉织物的强度和重量的降低。此外，由此产生的废水的化学需氧量（COD）、生物需氧量（BOD）和盐类的含量都很高。

Scourzyme L 代表了一种基于生物替代传统工艺的技术。生物精练工艺不采用很高的 pH 值和温度，而是在中等的温度和 pH 值条件下运行的。采用 Scourzyme L 加上必要的助剂的实际上成本高于传统的碱性精练工艺的成本，但是，如果将采用酶的工艺所节约的能量消耗和水的消耗以及废水处理的成本考虑进去，酶法工艺的运行成本反而更便宜一些。采用酶法工艺一般能够减少 20%-30% 的水的消耗量。

悬浮固体量较多

下页的表格是两种工艺技术的比较。可以看出，采用生物精练工艺所产生的废



使用生物精练工艺得到的织物的手感比使用碱性工艺得到的织物更柔软。诺维信公司的顾问，P. S. Thirumalaiappan (中)和 Vijayeswari 纺织公司的两位经理进行织物产品的检查。

水中的化学耗氧量和总溶解固体量(这是盐类含量的一个度量)低得多。产生这个现象的原因,部分是由于显著地减少了盐类的使用量。

在生物精练工艺的场合,废水里的总悬浮固体量较高的原因是由于酶的活性而使织物上的浆料和其他杂质得以充分有效的清除。与之相反的是在采用通常的精练工艺时,排出的废水里的总溶解固体的含量比生物精练的高,这是由于前者使用了大量的化学品。相对来说,废水里的总悬浮固体量高比起总溶解固体量高对于企业还是有利的,因为清除在废水里的悬浮固体杂质是用机械(物理)的方法,是比较容易的;而溶解杂质的清除要使用化学的方法来进行。

从诺维信公司得到的支持

实现从通常的精练工艺到生物精练工艺的转变是不困难的,工厂的操作中只要改变几个工艺参数就行,并不需要增添任何新的设备。

Vijayeswari 纺织公司总经理 A. L. Ramachandra 认为:“如果没有得到诺维信公司的在技术上的支持,实现从通常的精练工艺向生物精练的工艺的转变就不会如此顺利。”

该公司得到了诺维信公司在印度,涵盖整个南亚和东南亚有关纺织品的市场经理 Krishna Mohan 和一位从 2002 年开始担任诺维信公司在印度的技术顾问,有着 35 年工作经验的纺织工程师 P. S. Thirumalaiappan 的支持。他们密切地

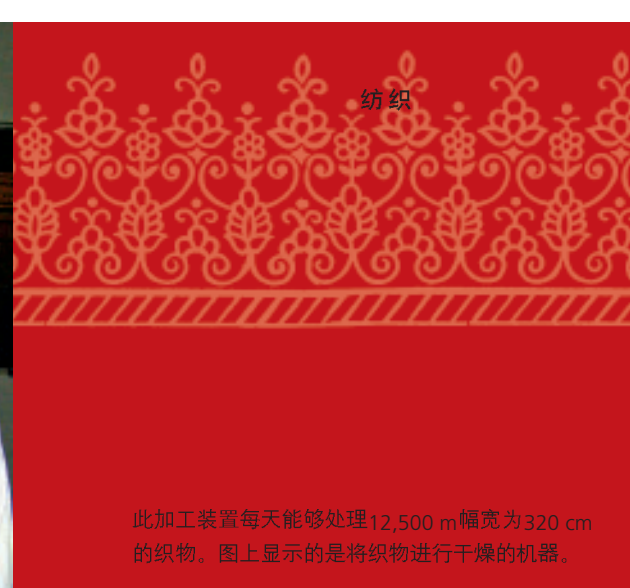
与 Vijayeswari 纺织公司工作,甚至于给该公司提供有关产品开发方面的建议。

P. S. Thirumalaiappan 说:“许多公司都要求一个‘快速的改造方案’。但是,得到新技术的结合要经过我们和顾客之间的双方共同的努力。人们必须花时间去理解生物精练工艺的内容。一般说来要经过两到三次的试验,发现这个新概念能够行得通。在 Vijayeswari 纺织公司,最高的管理层具有强烈的支持革新的背景,从事这项工作的工作班子对于新的理念持开放态度并且愿意实施变更的措施。”

在整个印度,环境管理的法规正在变得愈来愈严格,因此纺织印染工厂面临着要求减少三废排放的压力。要改善环境性能也是顾客们转而采用生物精练的原因之一,但并不是主要的原因。按照诺维信公司的 Krishna Mohan 的说法:“棉织物的生物精练实际上提供了质量更高的成品。” ●

Vijayeswari 纺织公司是一家生产高质量家用纺织品的联合企业。它拥有一座 5 万锭的纺纱工厂、一座装设 180 台现代织机的织造工厂和一座目前能够每天处理 12,500 m 幅宽为 320 cm 的织物的现代化加工工厂。后者计划将从 2007 年 4 月起扩大到每天处理 25,000 m 的织物。

更多信息, 请联系
kmpu@novozymes.com



此加工装置每天能够处理 12,500 m 幅宽为 320 cm 的织物。图上显示的是将织物进行干燥的机器。



Vijayeswari 纺织公司中通常的织物精练方法和生物精练方法的比较

	常规的精练系统	生物精练系统
退浆和精练		
pH 值	6.0	7.5-8.5
总溶解固体量	38,990	20,180
总悬浮固体量	6,960	9,210
总固体量	45,950	29,390
混浊度	179	184
化学耗氧量	59,355	33,511
热水洗涤浴		
pH 值	7.8	6.4
总溶解固体量	17,400	6,110
总悬浮固体量	2,736	3,520
总固体量	20,136	9,630
混浊度	181	178
化学耗氧量	19,611	8,400
漂白浴		
pH 值	12.9	11.9
总溶解固体量	31,150	9,100
总悬浮固体量	4,165	4,170
总固体量	35,315	13,270
混浊度	190	181
化学耗氧量	27,200	8,311

