

用压缩空气净化湿毛毯

P42 No.8. 161.Vol.P.T.J.

摘要: 在七台造纸机测定湿压毛毯的透气度和湿度。所获得的数据是不能令人满意的,这可归因于传统毛毯净化装置的不完善。因此,在小型试验室,研究了不同结构和工艺因素的压缩空气净化对羊毛毛毯、针刺毛毯和复合毛毯的脱水影响。用此法达到很好的效果,压缩空气的流速对毛毯脱水影响最大。

文章对解决压缩空气净化毛毯装置提出了一个建设性方法。

1、序言

造纸机上抄纸的质量和数量基本取决于压榨部分毛布的整洁和干燥度。进入压榨的毛布其湿度显著地会影响纸幅的干度,同时也显著地影响压榨区的水压量,因为在压榨区毛布的含湿量为纸负的8~15倍。据研究对各种形式的压榨毛布含湿量达到最佳值时,才能最好地脱水。在一般压榨以及真空压榨时干度为30至35%,用沟纹辊或者衬网压榨时干燥度约35至40%,用具有中间辊的压榨时干燥度约45%。

在抄纸机运转时进行湿毛毯测定试验,即测定毛毯的含水量和污染度。这样的测定,以前只能在小的范围中进行,因为,测定仪器不适应装在抄纸机上,实践中它的使用只限于个别例外情况。通过使用微波——湿度测定器,(测定结果根据纸浆电介性能在湿度影响下的变化)和毛毯阻塞度的测定(测定毛毯的透气度),现今已能正确和长期测试毛毯。根据取得的结果,人们可以判断湿压毛毯使用正常是使用喷淋管,洗净剂和脱水装置的效果。

本文的目的乃在判断生产线测试的毛毯状况和研究增强湿压毛毯——脱水效果。

2. 湿压毛毯的测定

为了判断湿压毛毯的情况,选择七台造纸机进行测定。

在造纸机运转时,对所有的毛毯进行以下的参数测定:

毛布的透气度(以Huyk仪器测定)

毛布的湿度(以FEP30Scanpro仪器测定)

对整幅毛布宽度进行测定,并观察其均匀性。毛布的湿度测定在两处即二毛布清洁净化装置前和后(即:挤水辊),它有可能判断这些装置的有效性(图1和2略)。

由此可见整幅毛布宽度,湿度,以及和阻塞度的分布经常很不均匀。原因很多,其中主要因素如下:

浆料流动的不正常(湍流的和不均匀的浆液流到网上)。

整幅网不均匀的脱水(由于网真空伏辊面和其他机器部件的不适当的清洁度)。

压榨辊的中高不恰当。

毛布清洁净化装置的不完美。

从进行测定中得出下列结论:

毛布的平均湿度,经常保持在40至57%范围,它比最佳值高些。

使用常规装置(毛布洗涤辊,吸水箱)对毛布的脱水经常是很差。

在调正机台中的毛布净化装置(低压喷水管)效果也不好。它是毛布阻塞度的一个重要因素。

上面提到的因素是造成造纸机压榨部后纸幅干度低(30—36%)的又一原因。

在所有情况中表明压榨脱水力的潜力，显著充分利用此潜力并使压榨后的干度提高到38—40%可以通过有效地净化毛布而达到。有许多现代化的毛布净化法。其中之

一就是压缩空气净化。

3. 用压缩空气净化毛布的研究

我们学院对研究这一方法是在专门的试验装置上进行，见图3

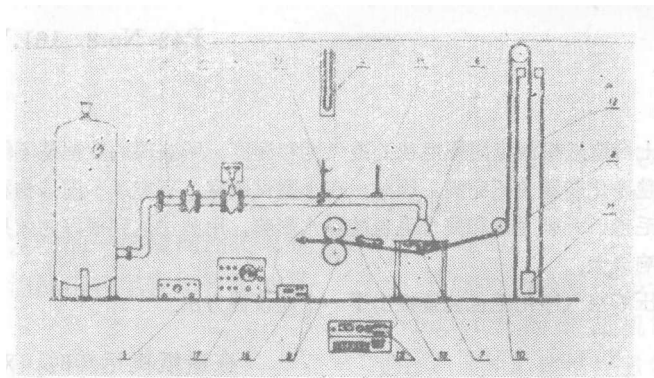


图3. 试验装置简图

- | | | | |
|---------------|-------------------|-------------------|--------------|
| 1. 压缩空气容器 | 2. 气管 | 3. 单向活门 | 4. 电磁阀 |
| 5. 电磁阀控制器 | 6. 吹气装置气室 | 7. 喷嘴 | 8. 毛布 |
| 9. 毛布驱动胶辊 | 10. 毛布导辊 | 11. 毛布张紧重锤 | 12. 罩壳 |
| 13. Prandtl—管 | 14. Prandtl—管—压力计 | 15. 热风气流测针 | 16. 恒温—热风气流计 |
| 17. 热风气流仪 | 18. 毛布湿度仪测定头子 | 19. 具有记录器的毛布湿度测定仪 | |

试验：200mm宽的毛布，在测定时以2 KN/m稳定力的拉紧量张紧(11)和以气动的相互紧压的压辊在3.5米/秒稳速驱动(9)。

从室中(6)由耐锈钢制成的喷嘴(7)中喷出的气流以不同的速度穿透毛布。毛布接近于喷嘴面。喷口b”缝隙宽度为○至100mm范围。在测定中使用三种喷口尺寸：1mm、2mm和5mm。用20°C的空气吹向毛布。管内的气流速度测定以循环风管和德国展出说明书1—72稳定温度热气流计。以前，管的特质即分布在管断面点上的气流流速（各种流速的测定以测量整个管的断面。在这点上，首先要获知管内平均速度和空气扩散的体积。

用Scanpro-30 仪器以 ±0.2%精确度获得在吹压缩空气前及后的毛布湿度，在进行测定的基础上可获得以下的值：

压缩空气后，毛布的干燥度（湿度的减少）增加值 A_s (%)

按1m长缝隙为毛布脱水所需的空气耗

量 V_p (立米/秒、米)

毛布干度增加1%的空气耗量 W_{ps} (立米/秒、米、1%)

对三种毛布使用进行了研究

1. 900g/m²的羊毛毛毯：

新的

在纸机上运转15天后

2. 含有45%合成纤维的1050g/m²针刺毛布：

新的

在纸机上运转30天后

3. 含有100%合成纤维的1100g/m²的复合毛毯：

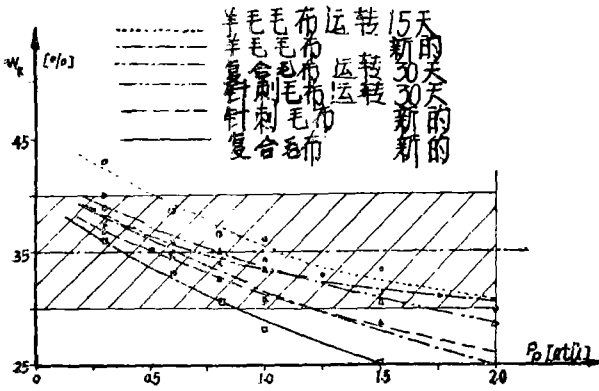
新的

在纸机上运转30天后

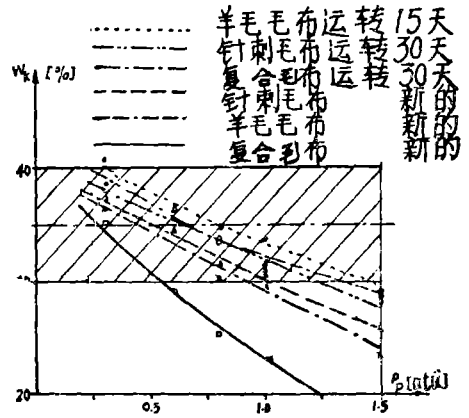
每块毛布被5次试验脱水。平均测定的结果列在表1。(表略)——主要数据可参见图4——

7。

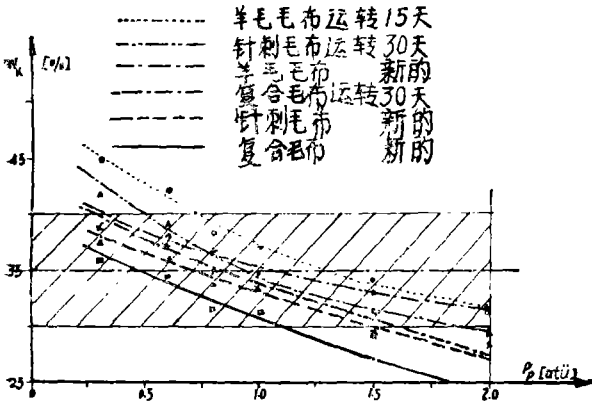
a). 新的针刺毛布



图四：各种毛布在 $b=1\text{m/m}$ 时的毛布含湿量 W_k 与气室压力的关系。



图六：各种毛布在 $b=5\text{m/m}$ 时的毛布含湿量 W_k 与气室压力的关系。



图五：各种毛布在 $b=2\text{m/m}$ 时的毛布含湿量 W_k 与气室压力的关系。

图 4 至 6 中的影线面为在一般的情况下，使用的通常的真空沟纹辊压榨的毛布湿度。与 P_p 轴平行的水平虚线是毛布湿度的最好标准。据 Nowikow 对上述压榨后水份大约为 35%。使用三种喷嘴宽度： b'' 可以看到，测定时的毛布最佳含湿度：

$b = 5\text{mm}$ ——从 0.25 至 0.75 气压

$b = 2\text{mm}$ ——从 0.35 至 1.05 气压

$b = 1\text{mm}$ ——从 0.45 至 1.25 气压

用压缩空气净化时，复合毛布毯的脱水性能最好，而羊毛毯最差。新的复合毛脱水时，干燥度达到 35% 左右，但气室的气压至少为 0.5 气压。

在试验时毛布的干度通过吹气可提高约

10~28%，按照毛布种类，气压、吹气时间（它取决于毛布速度，稳速 3.5 米/秒和喷嘴宽 b'' ）而定。

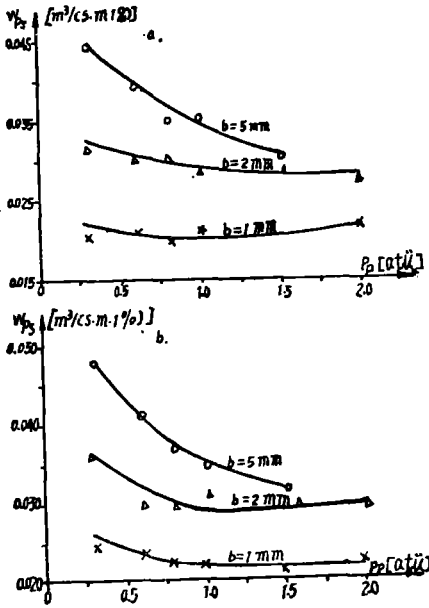
显然，在使用快速抄纸机 ($V_m > 3.5$ 米/小时) 时毛布被吸气的时间比本试验短，因此，为使毛布干燥度能相同地增加，就需要相应的，较高的气压，或者较高的温度。

毛布干燥度的增加，主要在于气室中的气压的提高。这同时也提高了通过毛布的空气体积量，在高气压时，所需要空气的增加不是成直线的，而是超比例的。

从经济角度看，有意义的是毛脱水的空气需要量 (V_p) 对毛布干度 (Δs) 增加的比例：

$$W_{ps} = \frac{V_p}{\Delta s} \text{ (立米/秒, 平方米, 1\%)}$$

b). 运转了30天的针刺毛布室中的气压(P_P)在1mm,2mm和5mm喷缝宽度(b)对毛布最终湿度(即在吹气后)的影响。



图七: 在各种 b 一值时 W_{Ps} 值与气室压力的关系。
(a) 新的针刺毛布。
(b) 运转了30天的针刺毛布。

图7为针刺毛毯的比例,当喷口宽度“ b ”不同时,这比例随气室气压 P_P 的函数变化。织物毛毯和复合毛毯也相似。

从图7看出,在最小的喷缝口度 $b=1\text{mm}$ 时对毛毯脱水是最经济的。这就是说明当毛布移动到宽的缝口下,毛布将紧紧压在它的边部从而阻止空气和水的渗入,而狭窄的缝口有似研究所示却无此现象。此外,在宽缝口时毛布的脱水主要在缝口开始的部位,而在缝口后部流出的空气只排除少数的水份。

根据测定的结果,确定压缩空气吹气装置有可能使所有的被试验的毛类彻底脱水。毛布脱水的一个主要影响因素是空气流速,它取决于气压和喷缝口的宽度。

吹气装置的效果按毛布的种类和车速可以选择相应的参数。

随着车速的提高真空槽的作用降低,压缩吹气装置可以通过正确选择提到的参数以保持稳定的效果。另外可以提高空气温度和增加喷口数。

被试验的毛布(羊毛毛布,针刺毛布和复合毛布)的脱水在3.5米/秒的速度和开始的干燥度大约55%,当使用 $b=1\text{mm}$ 缝口和气室气压 $P_P=0.45$ 至 1.25 气压(按毛布的种类及其阻塞度而定)可以获得最好的效果。总之,狭的缝口和高的气压,较宽的缝口和低的气压经济效果好。

4. 压缩空气——洗涤毛布

压缩空气吹气装置净化毛布,见图8。装置包括毛布上方的吹气单元和毛布下方的吸水箱。吹气单元包括输送压缩空气的气室(1),以及吹风嘴(2)。

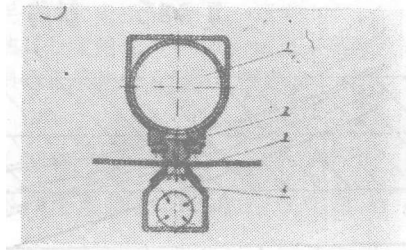


图8. 毛布净化用的(压缩空气)吹气装置
(毛布渗透洗涤)。

1) 气室 2) 喷口 3) 毛布 4) 吸水箱

空气从室(1)中经喷口(2)达到合适的空气速率,最后喷向并穿透毛布(3)。水和空气形成的混合通过吸水箱,(它与常规的缝条吸水箱一样)排除,然而,不同的是吸水箱操作基本在较低的压力——从 0.5 至 $1.0\text{mH}_2\text{O}$ 进行。

吹气管(吹风管嘴)的结构组分应用摩擦系数较低的“毛网”与网相接触的吸水箱也用这种材料。可以使用聚乙烯合成材料和以三氧化二铝(Al_2O_3)为主的瓷土材料。

吹气装置操作也可不用吸水箱。水和空气的混合物被吹在合适的贮槽中。这样的洗
(下转第39页)

多数情况下,这一操作程序是介绍作为含有羊毛的毛毯用。对用溶剂去污剂清洗时,也可作为必要时的补充。经过每一种类型去污剂清洗后,毛毯必须彻底被漂洗清洁,如果是高浓度的碱清洗,像用氢氧化钠来清洗100%的合成毛毯,必须谨慎小心,确保清洗时不让氢氧化钠溶液与在纸机上的任何种含有羊毛的毛毯接触,因为氢氧化钠溶液会很快降低羊毛的质量。

总结:

含高度合成纤维的现代压榨毛毯有可能增加整个压榨的工作效率。但只有当恰当地设计清理系统作为毛毯运行中的一个部分(环节)时,这种可能才能获得。

在这清理系统中,高压或低压喷淋装置结合使用一只或二只毛毯吸水箱,以提供必须的能力来松散和冲洗毛毯中的堵塞物。此

外,高压喷淋的水力有疏松毛毯的倾向,因此克服了压榨对毛毯的紧压。

吸水箱的类型和数量的要求取决于毛毯的品种、车速、浆料以及有效真空度,对不同毛毯结构所引入的空气流和真空度必须采用最适当的毛毯清理方法。

连续地或在停机时的化学清洗可补充机械清理,在那些需求协助以维持毛毯高效运行的场合中,酸性、碱性和溶剂去污剂能应用于各种类型的毛毯中。如果酸碱度,温度和小停顿时间被控制在介绍的这种需清洗的毛毯的范围内,尽管如此,氢氧化钠清洗对含有羊毛的毛毯并不作推荐。

译自 Paper 第 78 卷 75 页

(1978 年 2 月)

朱崇德 译

张镇芝 校

(上接第30页)

涤适宜毛布内面被纸所接触的毛布表面也可以不受到应力。

洗涤毛布的效果在于,毛布接触在一个狭窄的喷缝口使输送的压缩空气猛烈地渗透毛毯,并且效果象长缝吸水箱一样,然而不同的是进行过程中有较高的压力差。因此,压缩气流是显著的,较高的速度吹透毛毯,显著的提高毛脱水效率。此外,高的毛毯脱水率也归于压缩吹气装置的长处,因为流注的空气通过毛毯可以排除固体污染(纤维填

料等等)并促进改善多孔性,弹性,吸水性能。

有一个缺点,吹气区域会形成毛毯延伸,从而使毛毯张紧装置系统复杂化。

压缩吹气装置能连续地或者间隙地使用于毛布净化系统。喷室可以划成很多区域,其空气在不同的压力下输出,这样可以调节毛毯全幅湿度。

摘译自 Das Papier. 1976. 方玉英译

11.p.466~471 曹升涛校