



热固型免酒精印刷的经验和设想

1. 序言

免酒精或低酒精印刷是在 90 年代初有一些大型的印刷企业基于以下因素被提出的。

—降低费用。一台轮转胶印机润版液循环系统中的酒精用量约 0.15 马克/升 (0.075 欧元/升)。

—通过去除或降低 IPA 的用量,可提高印刷厂的生产安全性。这同样也会降低保险费用。

—在不用酒精的情况下,由水和润版液添加剂组成的润版液的处理是一种标准的润版液循环处理,因此,印刷结果更均衡

—提高了机器操作人员的健康保险系数和减少了溶剂的挥发。

—一些监督机构(同业工商事故保险联合会)和尤其是美国、法国和北欧诸国的印刷厂都提出免酒精印刷。这使得企业处于很大的压力之下。对于哥伦比亚、阿根廷、智利等国家的印刷厂也是如此。

—欧洲的一些监督机构特别是德国(同业工商事故保险联合会)要求逐步去除润版液中的 IPA,然而这些监督机构又由于挥发技术方面的原因最终要求完全取代 IPA。

其结果是:润版装置中油墨堆积严重,IPA 可降低表面张力和提高润版液循环的特性粘度。通过降低或替代 IPA,酒-水混合液的体积收缩被消除了。并且润版液混合的粘度结构也没有变化。

润版液循环系统中的冷却($<15^{\circ}\text{C}$)也会因为去除了 IPA 带来印刷技术方面的问题,尤其是油墨在润版液系统中的堆积。

如果冷却系统没有足够的冷却能量,油墨会反剥到水斗辊、窜水辊和靠版水辊上。这个印刷问题到目前为止是一个全球性的问题。

2. 对免酒精润版装置的要求

不难理解,一个润版系统必须保证润版液均匀地从润版液水斗输送到印版上,只有当润

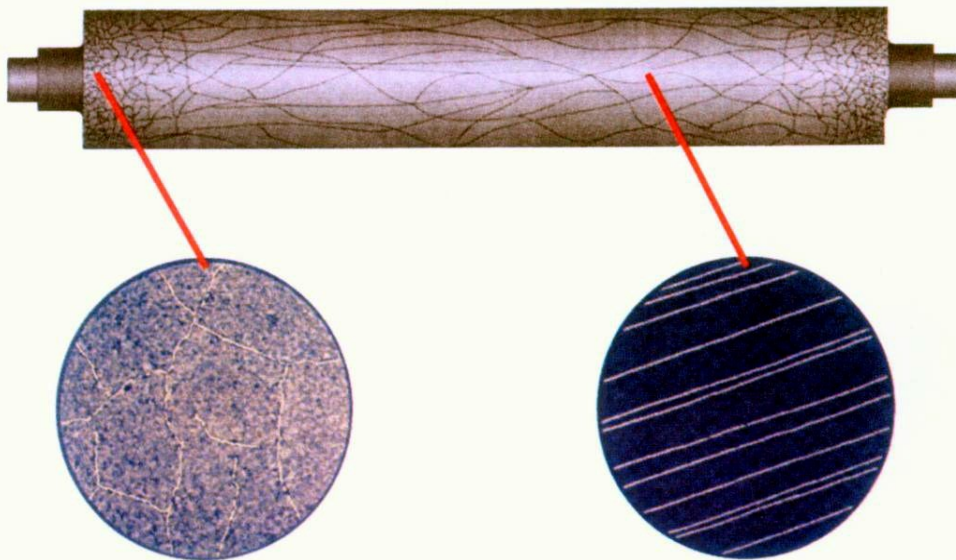


热固型免酒精印刷的经验和设想

版水辊的胶层比传统的水斗辊和靠版水辊具有更高的极性和因而有更高的输水能力，才能实现这一点。

在水斗辊和靠版水辊之间是镀铬辊。镀铬辊的表面具有毛细网状结构。这种网状结构对润版液从水斗向靠版水辊的输送起着重要的作用。

标注镀铬辊



标准镀铬辊的纤维裂缝网状结构

2次镀铬放大25倍

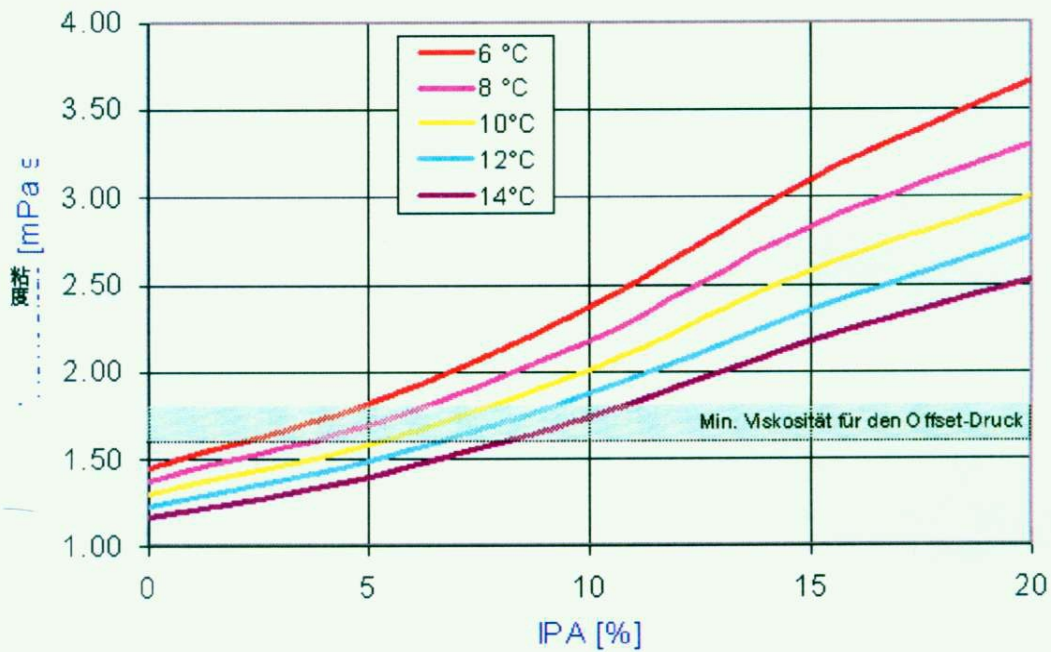
如图所示，传统镀铬辊在中间部分毛细纹路相当低，而在辊的两端毛细纹路增加，由于这种毛细纹路负责润版液的输送和无酒精润版液添加剂的粘度相对下降，因此，在用这种镀



热固型免酒精印刷的经验和设想

铬辊的表面在免酒精印刷时，输送水量明显少于使用 IPA 的润版液。粘度从约 1.8~2.5 mPa s 降低到 1.0mPa s。

Alco Damp ROT 3232 Zi dH(红色) + IPA 粘度曲线图

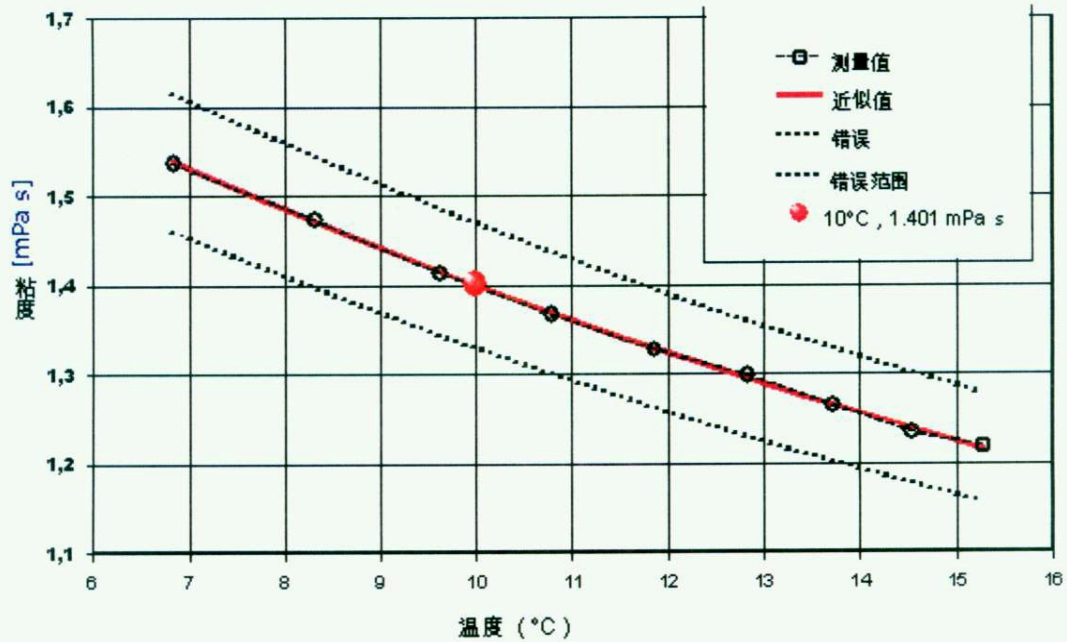


为了平衡粘度的差异有必要将润版液循环系统的温度最好降低到 8°C. 这样即使在免酒精的润版液循环系统中也可达到与使用酒精的和较高温度时的相似粘度范围。(约 1.8 m Pa s)。

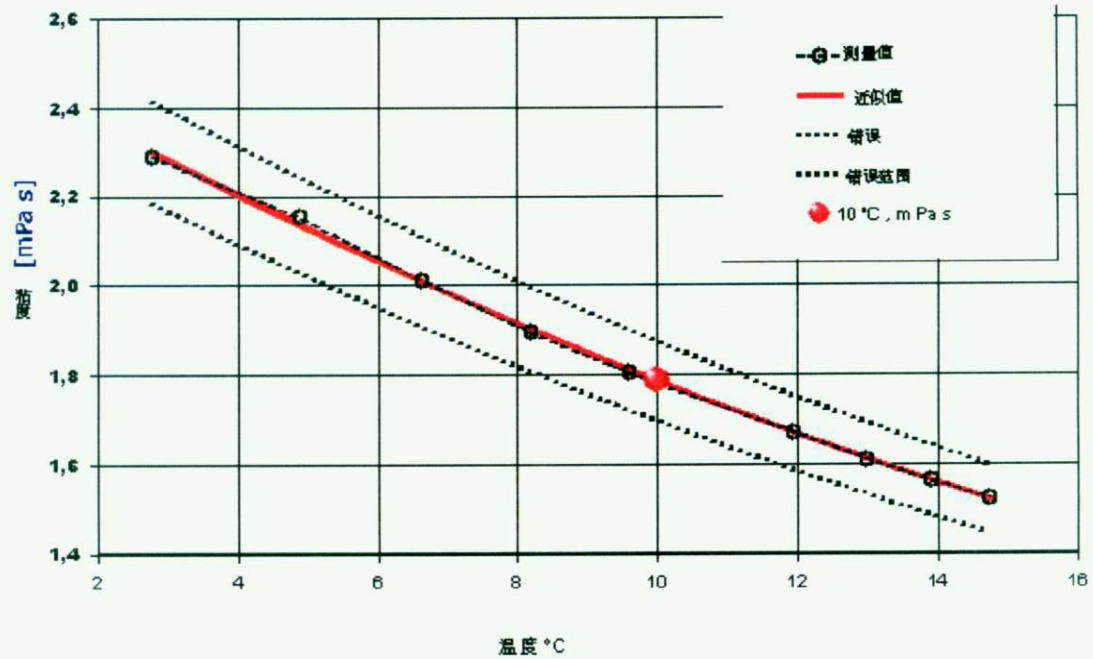


热固型免酒精印刷的经验和设想

添加 4%FWZ Alco Damp ROT 3232 Zi dH (红色), 无 IPA 的粘度曲线图



添加 4%FWZ Alco Damp ROT 3232 Zi dH (红色) + 5%IPA 的粘度曲线图





热固型免酒精印刷的经验和设想

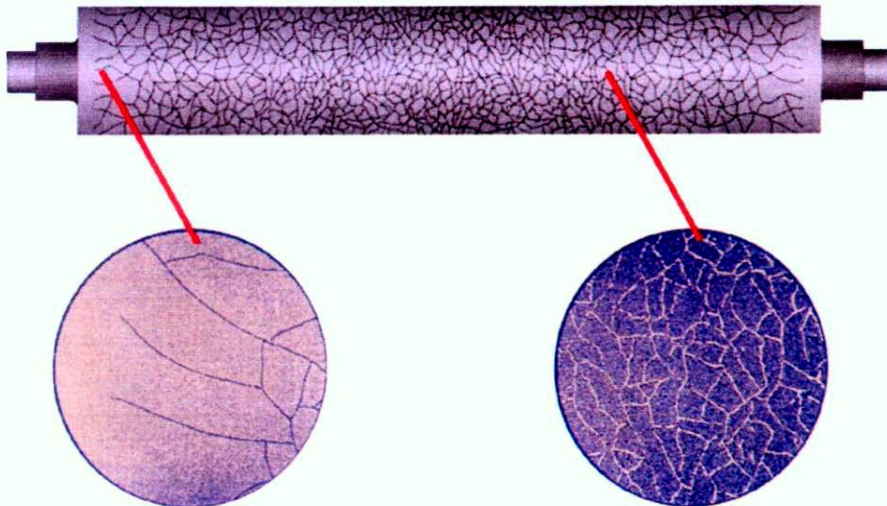
当冷却能量不足时必须通过电位器调整，提高转速补偿上水量。这会使靠版水辊和镀铬辊的两端出现润版液过量，结果是出现润版液失控溅出，同时这种做法也会给操作工带来很多麻烦。

结果：

降低酒精或消除酒精的试验宣告失败。

因此我们建议：在润版系统中采用我们在数年前就推出的亲水胶辊和具有合理的网状纹路的即在辊子的中部具有最大的毛细纹路密度和辊子两端纹路减少甚至无毛细纹路的镀铬辊。

HYDRO CHROM



1 根 3 次镀铬的 HYDRO CHROM 辊的 25 倍放大纤维裂纹网状结构



HYDRO CHROM

用于免酒精或无酒精印刷的 3 次镀铬的镀铬辊



这种 HYDRO CHROM 镀成得益于航天研究的成果和美国德州一所大学合作开发的。它得证了输送的水膜及其均匀和窜水分离以及水墨转移到靠版水辊。

- 及其亲水的铬结构：通过优化纤维纹路网状结构
- 明显提高使用寿命长于普通的镀铬层
- 在辊子两端不会出现水的凸缘，基于特殊的纤维裂纹网状结构
- 润版液输送更稳定更均匀，基于优化的纤维裂纹网状结构
- 不会出现下部腐蚀，基于 3 层镀铬
- 使用寿命长，耐磨强度高，硬度约 HV 1200
- 表面水膜的精度高，符合印刷及制造厂家的要求 ($R_a = 0,5\mu\text{m}$)
- 适用于各种单张纸和轮转胶印机

热固型免酒精印刷的经验和设想



使用靠版水辊 **Water Roll II** 和水斗辊的极性橡胶层，在润版系统低速运转时可保证向印版输送大量的水。

WATER ROLL II

用于低酒精及免酒精胶印的靠版水辊



与传统的弹性层相比 **Water Roll II NBR 胶辊** (NBR = 脘丁二烯橡胶) 具有优异的亲水性。

维格拉润版液和维格拉洗车水能保证稳定性。

可以在各种润版系统中作为靠版水辊使用。

WATER ROLL II 胶层可保证均匀，稳定的润版液输送。

- 表面极性符合低酒精印刷要求
- 保证在整个胶辊宽度范围很薄很均匀的水膜
- 润版液从靠版水辊向印版滚筒输送的精确计量
- 肖氏 A - 硬度 = 约 25
- 表面粗糙度 = 约 4 μm
- 在很大程度上消除了条杠的形成
- 使用寿命长，提高了经济效益



POLYDAMP

用于低酒精及免酒精胶印的水斗辊、计量辊和中间辊的胶层





热固型免酒精印刷的经验和设想

传统的弹性胶辊相比，这种新颖的聚氨基甲酸酯胶辊有优异的亲水特性。

这种 POLYAMD 胶辊作为水斗辊，可比任何一种其他胶辊更有效地将润版液从水斗中稳定均匀地输出。它可迅速地接收润版液，并快速地和完全地以 NIP 接触传递给下一个接水辊。

在四辊式润版系统中，它作为中间辊使用。

它尤其适用于作为计量辊使用，与 HYDRO 水斗辊配套。

- 润版液接收很快，精确计量。基于其弹性层具有吸收功效，不会积淀纤维。
- 可快速将润版液向传水辊输送。
- 肖氏 A 硬度 = ca. 25
- 表面粗糙度 ca. 5 µm
- 胶层可以做到中间鼓起，从而补偿谁滚地弯曲，如果没有对压辊的话。
- 良好的机械强度。
- 与维格拉胶辊清洁剂和维格拉润版液添加剂良好的适应性
- 水斗辊的转速（电位器）可以在一个宽泛的和安全的工作范围内进行调节。
- 与维格拉 ALCO DAMP 润版液添加剂配套可防止油墨在润版系统中的堆积；在持续工作时可以在相关的辊子之间的缝隙处喷射少量的 EASY-DAMP®（参见 EASY-DAMP®说明书）。
- 使用寿命长
- 适用于各种单张纸和卷筒纸胶印机。

EASYLAC GmbH

Otto-Hahn-Straße 7

D-84544 Aschau am Inn

Tel.: +49 (0) 86 38- 9 41 81- 0

Fax.: +49 (0) 86 38- 9 41 81- 11

info@easylac.de / www.easylac.de

EASYLAC® 
Ein Betrieb der VEGRA-Unternehmensgruppe



热固型免酒精印刷的经验和设想

3. 润版液什么时候被污染了？

这个问题很容易判断：当冷却循环系统和冷却装置中清澈度不再存在，水的表面形成油污层，而这种油污层对油墨被反迁入润版系统起着主要的作用。

4. 细菌的滋生

由于润版液循环系统的脏污会给细菌、藻类和霉菌滋生形成合适的温床，这种大量的细菌负担通过装备极高效的抗菌剂也不能完全控制，原因在于相关法规只允许最多加入 15 ppm Isothiazolinon-Derivaten。

但对于极度污染的润版液必须要提高抗菌剂的浓度。另一方面，过量的抗菌剂会引起由于机器部件腐蚀产生的不可逆的问题，因为卤素物，如氯化物和锈化物都是抗菌剂的伴生物。印刷机制造厂商的操作说明书中将润版液循环系统中的乳化物限定在 25ppm。

5. 对印刷工艺理想的 Prozess 水的要求：

理想的是使用标准化的水，方法是将开水或自来水进行逆向渗透处理。重要的是满足印刷机制造厂所提出的极限值，如总体硬度和会引起腐蚀的离子。

必须确保经处理的原水作硬化处理使得总体硬度 $10^{\circ} \text{ dH} \pm 2\%$ 不超过或不偏低，以及碳酸氢盐成分约在 200mg/l，应相应地调整硬度浓缩液地计量装置（0.5%—0.6%），如果在这方面有困难或有特殊要求，我们可提供支持。

为了确保印刷机制造厂商所要求地会引起腐蚀地离子氯、硫酸盐和硝酸盐的极限值不被超过，禁止使用含矿物质高的饮用水和开水。

公司：

VEGRA 股份有限公司



AQUADOT 250010 硬化浓缩液

(应用浓度 : 0.5 %)

取样日期:

分析日期: 22.02.2007

样品描述: 原水+0.5%硬化浓缩液 AQUADOT 250010

PH 值: 6.92		导电率 ($\mu\text{S}/\text{cm}, 25^\circ\text{C}^2$):	302
总体硬度 in $^\circ\text{dH}^1$):	8.1	氯化物 (mg/l, max.: 25 mg/l):	0
碳酸盐硬度 $^\circ\text{dH}$:	8.2	硝酸盐 (mg/l, max.: 20 mg/l):	0
碳酸氢盐 (mg/l):	179	硫酸盐 (mg/l, max.: 50 mg/l):	0

¹⁾ $1^\circ\text{dH} = c(\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++})$ in mmol/l, exakt 0,178 mmol/l bezogen auf 10 mg CaO/l

²⁾ gemessen mit temperaturkompensiertem Leitfähigkeitsmeßgerät

水样判断:

含有相当轻的碳酸氢盐的中等硬度水



热固型免酒精印刷的经验和设想

符合印刷机制造厂 Man-Roland, KBA,海德堡保养说明的要求:

- 是 -

其他说明: AQUADOT 250010 含有有效的杀菌剂, 对经硬化的原水进行防腐

在使用经逆向渗透装置的水时, 我们建议用 EASY-DOSER 来精确计量维格拉硬化浓缩液 AQUADOT250010.

润版液处理装置的保养和维和建议定期采用维格拉的清洁浓缩液 2080.

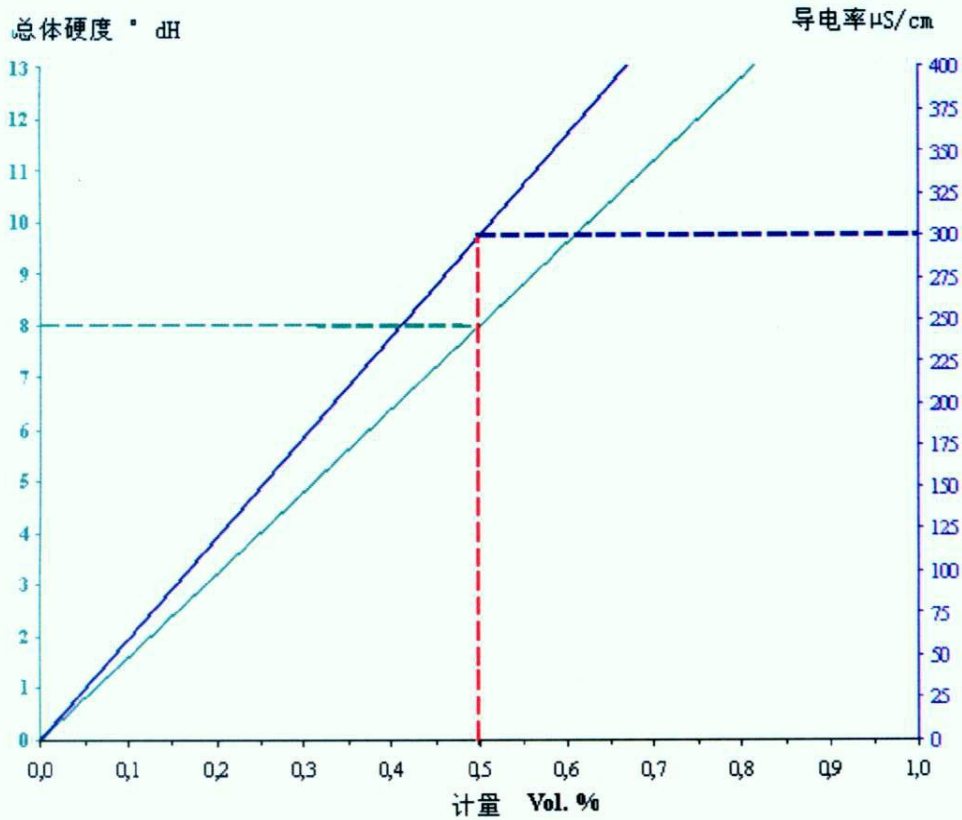
机器保养建议定期采用维格拉墨辊香波 VP187 清洁墨辊和采用 VP130 清洁保养滚筒.

这里大家看到的时用维格拉的硬化浓缩液的校准图表: AQUADOT250010

维格拉硬化浓缩液 AQUADOT 250010



通过在原水中添加0.5%的AQUADOT250010可将水调整到理想的8° dH总体硬度。此时, 导电率在20° C约为300µS/cm, 它可随时被精确地计量控制。





热固型免酒精印刷的经验和设想

6. PH 值和导电率

PH 值和导电值印刷机制造厂都有规定，下限 PH 值最低为 4.8，上限最高为 9.2，由于 PH 值是对数的数值，因此我们建议通过导电值来进行润版液的控制。导电值相关的印刷机制造企业也有规定，热固性轮转胶印最高为 1800 μ S/cm。含硝酸盐的添加剂不可使用，因为这种产品会过度提高导电值，并会出现腐蚀现象。

7. 防腐蚀

为了延长水辊和机器部件的使用寿命，润版液添加剂含有足够的对钢和镍腐蚀抑制剂。最大允许的物质流失率由印刷机器制造厂规定，只有符合该极限值的润版液添加剂才会列入 FORGA 的推荐表中。

近些时间以来这些公差极限不仅涉及印刷机中的金属部件的腐蚀电位。在此期间，检测范围被扩大，又加入了 4 种指定的弹性体质量的检测。印刷机制造厂家将允许的膨胀和收缩率作了规定。如果这些数值超过或低于公差极限，那这种润版液添加剂并不能得到印刷机制造厂家的附加许可证。（在 FORGA 表种为绿色的线条及 X）。

应该怎么做？

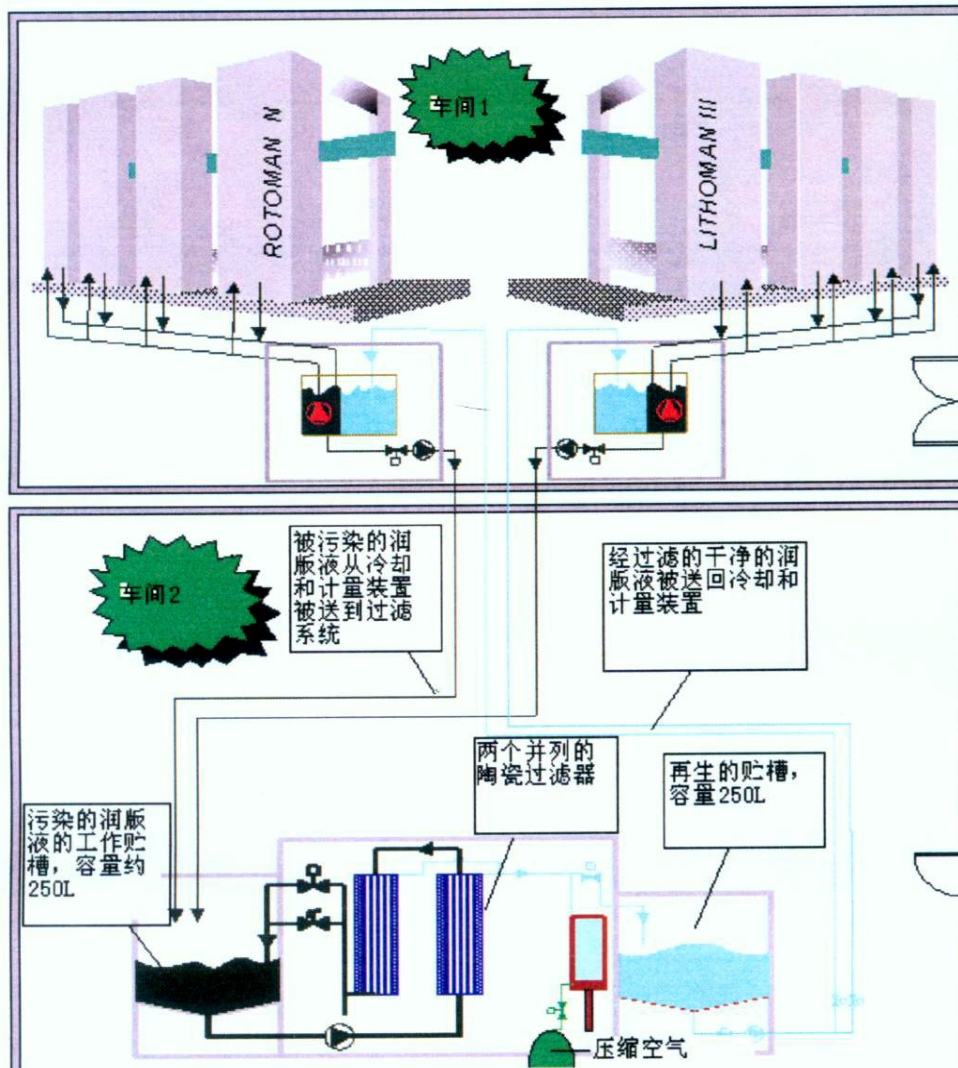
鉴于上述情况，眼下迫切需要将润版装置和润版液尽可能地保持清洁，必须确保冷却水的温度降低到绝对可接受的最低限度（约 8°C）。消除由于过量使用润版液，纸毛和油墨残留物引起的污染现象。我们多年来一直从事该课题的研究，因此可以确定唯一可行的和成功的解决办法时使用陶瓷过滤器对润版液的联机的过滤。在使用孔隙 $<0.15\mu\text{m}$ 的过滤器时可以确保所有的清洗剂成分、油墨残留物和纸毛都会被清除出润版液循环系统，并阻止细菌的滋生。具有上述毛细直径的陶瓷过滤器，可以阻止细菌并向印刷机输送干净的润版液。

可以数台印刷机配备一台 EASY CLEANER 过滤使用。该装置的维护费用几乎可以忽略不计。下图显示了这种陶瓷过滤器的工作原理。



热固型免酒精印刷的经验和设想

EASY-CLEANER B-02: 商业轮转印刷机



EASYLAC GmbH

Otto-Hahn-Straße 7

D-84544 Aschau am Inn

EASYLAC® 
Ein Betrieb der VEGRA-Unternehmensgruppe



热固型免酒精印刷的经验和设想

Tel.: +49 (0) 86 38- 9 41 81- 0

Fax.: +49 (0) 86 38- 9 41 81- 11

info@easylac.de / www.easylac.de

只要充分注意上述建议, 无酒精印刷就可得到保证。这样就会明显减少印刷方面的问题。