

在金属件清洗喷涂方面的应用

茹莱克(LOALAK)是一个中型金属件清洗喷涂专业公司。她主要针对汽车工业和某些如自行车架之类的大件金属做清洗喷涂，高尔夫车是其主要的生产对象。厂里主要生产线喷涂线，另有一个干式涂层工序：湿式喷涂用 KTL 做原料，而干式是用环氧树脂。

公司已获柑 ISO9002 证书。

处理过程说明

喷涂处理先要清除油污，然后，第一步：用自来水冲洗，涂磷酸锌；第二步：冲洗；第三步：冲洗。静电喷涂；第四步：冲洗并烘干。

第一步的冲洗水再被用来除油污，污水进入一个定时清洗的小罐。现正计划在这里使用自清洗过滤器，把再循环利用的水加热并在生产线全线上喷流，这里有 1m^3 的废水从除油室排进阴沟。另两步的废水也返回利用，这里有 4m^3 的废污水排入阴沟。

现时所有废水均排入城市公共废水处理厂，劳莱克公司不得不为此申办一个新的废水排放执照。但当局现在禁止其未经处理的废水送到污水系统。只给两种选择：投资废水处理设备或关闭工厂。

锌镍等重金属也受此限制，允许量是锌 $\leq 1\text{mg/L}$ ，镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 现在必须减少；

技术解决方塞

公司了解到其他类似厂家主要用凝聚、沉淀及澄清的办法，并得知物理化学处理方法费用相当高。因此他们找到了荷兰菲伯 BV 过滤公司(F1bcr Fmra(ul Bv)，选择了机挂处理方式。

菲伯公司提供了 2 个可选方案

1)用自清洗过滤器做初级过滤，然后再超滤和反渗透。难一个闭合水路。此方案后获州政府捐资以鼓励推广应用这一新技术。

2)用自清洗过滤器做初级过滤，再用阳离子交换器清除锌和镍。阳离子具有特殊松香层。

下表是几种方案在技术、投资和操作等方面的比较

	薄 膜	物理/化学处理	离子交换器
投资 (美元)	300000	400000-500000	100000
操作 (小时)	1-2 周	5	2
化学品使用	1 周	日	1 周
占地面积 (m ²)	20	40	12
维修周期	2 年	1 年	2 年
更换配件	每 5 年更换控制模块和筒体	除泵, 马达外大部分不见	冲洗装置 2 年, 过滤筒 5 年

依上表内容作比较。厂家选择了方案 2。他们最主要考虑投资太小。

系统设计

设计选择一个最大量为 $5\text{M}^3/\text{H}$ 的过滤器。废水由喷涂线和干涂线的磷化锌冲洗废水组成。为防沉淀，保持高流速， 1.8bar 压力的水流流进作第一步过滤的自清洗过滤器，以 100 微米精度过滤。第二步过滤用自清洗过滤器，过滤后的 3 微米清水集入一个罐中供使用。在冲洗期标准型过滤器出口关闭，避免压力在结构上的冲击。过滤器的差压开关在运行时需一个 5~10 秒延对，以免因阀在启闭瞬间压力冲击而造成不必要的损害。

水罐充满时由水位开关控制自动把水抽进两个松香阳离子交换器中。交换器

也以两步处理方式连接。

菲伯人总结出必须用两步方式做初过滤，因为必须针对 1 毫米以上的悬浮物颗粒来保护过滤器

根据离子交换器的使用结果，菲伯公司不得不预备保留一个第三步过滤。

在运行几个月后，我们发现并查明高含量的很小微粒会堆积在松香层并快速再生。只能通过再增加个额外过滤步骤来控制，我们安装一个 6X30 过滤器，以后情况便改善了

适个处理见下列。

下表显示各种不同值。

废水	水源	100 微米滤后	1 微米滤后	离子交换后
锌/镍 (mg/l)	15/6	4.7/3.4	2.1/2.2	0/0
锌/镍 (mg/l)	4/3.2	2.4/2.8	0.9/2.6	0/0.4
锌/镍 (mg/l)	2.3/3.5	2.1/2.4	0.9/2.2	0/0.4
锌/镍 (mg/l)	7/3	3/3	-/-	-/-

由第四项数据可见悬浮颗粒变化量。镍含量没有相关悬浮粒含量多。但确以不可解决的形态存在着。在早上启动开始和晚上最后一个循环结束后的松香层清洗期间，初过滤必须强力反冲洗，特别是标准型过滤器必须清除较大较重沉淀较快的污粒。标准型每 5 分钟定期地反冲洗一次，MT33P 每 10~15 分钟反冲洗一次。正常情况下标准型冲洗是 10~15 分钟的间隔而 MT33P 是 20~30 分钟。

拆出过滤筒丝网后，进一步改善选到 1~3 小时一个周期。

标准型的差压被设置到 0.6bar，MT33P 设在 0.3bar。反冲洗水在 1M³集水室内暂存，最终被抽出进入 10M³集水室。

运行一年后的工作情况

自清洗过滤器没有损坏任何部件，自清洗过滤器结论

这个应用实例可成功照搬其它喷涂工业领域，自清洗过滤器的组合，能以一个合适的造价，给出很好的过滤水平。

针对其缺点，这里作出提示。这就是过滤筒材质期望寿命较短，只两年，它至少 3~5 年密封也应牢固安装在过滤筒内。