

脱脂液净化案例分享

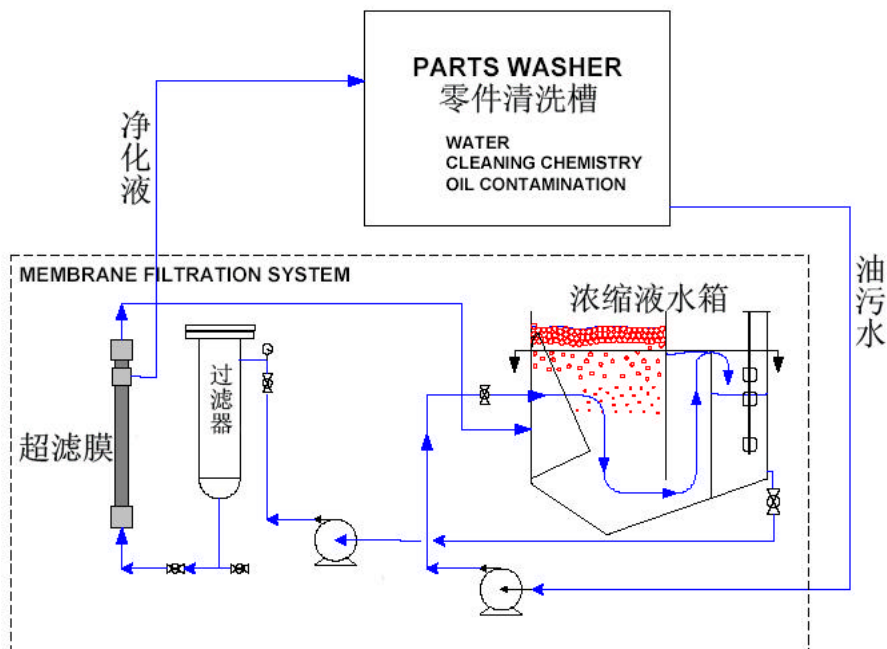
位于密歇根州Garden市的Schaefer Screw Products (SSP) 公司是一个铜材器件制造商。他们拥有一个机械产品加工厂制造各种铜质气动元件，液压配件和阀门组件，这些产品出售给汽车、家庭电器等工业客户。在制造工序中，零件表面沾满了切屑油和液压油。在质量保证(QA)和包装之前的最后一道工序就是要去除零件表面油污：零件先进入一个300加仑(1.1立方)的碱液清洗槽，然后进入一个300加仑的水洗槽，最后进行高温干燥。

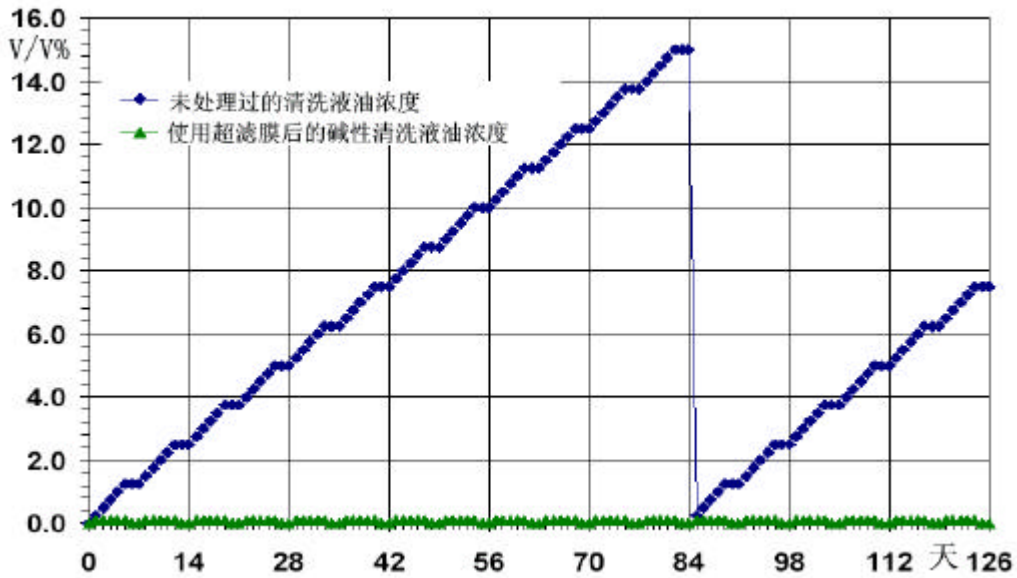
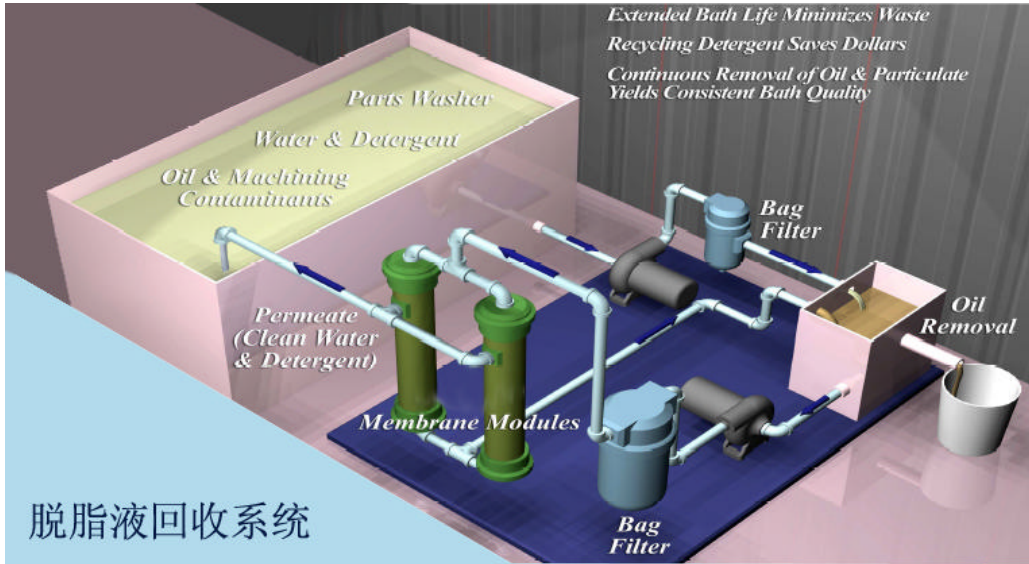
SSP公司以前采用有机溶剂来清除零件表面油污。出于健康、安全和环境法规的需要，后来改用了水基清洗系统。当水槽中充满新鲜的清洗溶液时，碱性清洗剂能够有效地脱除零件表面的油污。但是随着越来越多的零件被清洗，池中油和淤泥负荷增加，并不断地恶化了清洗效果，而且需要多道清洗才能保证清洗质量。在这个清洗工艺中，第一级脱脂槽每天积累大约净含量为0.75加仑(2公斤)的油份。在没有过滤的情况下，水槽中的油浓度会在3个多月的时间内持续升高到最大15%的水平，之后需要更换清洗液。结果，许多产品被QA部门退回要求重洗，有时需要重洗3次才能通过检验。为了避免重复清洗，SSP公司开始频繁地排掉老化的碱洗液和水洗液。频繁的清洗和排放导致化学品和去离子水消耗的增加。

一级清洗槽中较高的油浓度也导致了二级300加仑水洗水的污染与日俱增。为了解决这个问题，水洗槽每隔4天就需要换液一次。由于重金属和油脂浓度过高，底特律给排水部门要求SSP不得排放此类废水并进行了相应的处罚。SSP公司被要求与具有资质的废水处理工厂联系并处置此类废水，这又进一步地增加了成本。每3天，该公司不得不为委托处置600加仑废水而支付费用。

为了节约开支，该公司负责人咨询了几个工程公司并对几种水处理技术进行了比较，经过实验，最后决定安装一套超滤膜设备，可以每天24小时连续工作。这个小型系统安装在碱洗槽边，以旁滤的方式连续对碱洗液进行净化，流量为0.5gpm(每天处理量为2.7立方)。该设备所采用的超滤膜具有以下特点和优点：1) 油污、粉尘等大分子物质被截留，绝大多数的水、碱和表面活性剂等小分子物质透过；2) 抗污染能力强，通量非常稳定，几乎不需要清洗；3) 耐大多数有机溶剂；4) 适用于绝大多数类型的脱脂液，pH范围2-12.5，工作温度5-85。

超滤处理过程：老化的清洗液通过自吸泵打入超滤设备自带的循环罐内，经过聚结分离出浮油之后，再通过循环泵打进袋式过滤器然后进入膜组件。含油料液在膜管内部循环，而水和碱性物质则透过膜返回脱脂槽。当循环罐内的油脂浓度达到一定的值时，停止进料，废液进一步浓缩后排放。





过滤后，碱洗槽的油浓度被固定在低于0.5%水平。这个结果比以前的平均油浓度干净了15倍！这个改善在最终产品质量上得到了迅速的反馈。以前的清洗质量总是波动不稳定，现在清洗效果是稳定一致的，质量检查发现与以前每次更换新鲜液体后是极其接近的。

碱洗液和水洗液的寿命都被延长了 1 年还多。补充水定期地添加到两个水槽中以弥补蒸发损失。经济效益实现了：减少了 96%的废水发生量，减少了 71%的洗涤剂消耗，以及附加的人工，停机损耗。年度开支情况如下表。SSP 公司拆除了他们的排污联接管道，用水泥覆盖了地面排污沟。再也不需要排放清洗液体了！

比较项目	回用之前	安装超滤膜之后
废水外运	20,400 加仑 (77.2吨)	800 加仑 (3吨)
洗涤剂消耗	288 gals (1090公斤)	84 gals (318公斤)
最高油浓度	15%	1.5%