

表 4 唐山市体脂中六六六、DDT 的调查
结果与外地比较 (ppm)

地区	年度	例数	六六六	DDT	总有机氯	附注
唐山	1980	239	9.22	5.48	14.70	色谱法
上海	1977	254	9.64	23.58	33.22	色谱法
天津	1978	202	9.23	3.39	12.62	色谱法
北京	1977	126	5.67	4.62	10.29	色谱法
浙江	1975	101	20.29	17.70	37.99	层析法
青海	1975	24	5.44	2.59	8.03	层析法

我市 135 例健康人体脂中有机氯含量为 14.33ppm, 六六六、DDT 含量分别为 8.95、5.38ppm, 详见表 5。

表 5 世界一些国家体脂中六六六、DDT 的蓄积量比较 (ppm)

国 家	年度	例数	β - 六六六	总 六六六	DDE	总 DDT
美 国	1946	25	0.6	0.6	6.85	10.32
	1967	164	0.36	0.41	7.01	10.54
加拿大	1966	47	—	—	2.66	4.05
英 国	65—67	248	0.28	0.31	2.00	3.00
西 德	1970	20	0.45	—	2.20	3.30
日 本	1970	74	11.86	12.17	—	—
印 度	1964	24	1.39	1.70	11.60	30.20
中国(唐山)	1980	135	8.35	8.95	2.39	5.38

结 语

通过对唐山市 239 例体脂中六六六、

DDT 蓄积量调查结果表明:

1. 在 239 例体脂中都检出了有机氯, 平均值为 14.70ppm。

其中六六六为 9.22ppm, DDT 为 5.48ppm。135 例健康人脂肪中有机氯蓄积量均值为 14.33ppm; 其中六六六为 8.95ppm, DDT 为 5.38ppm。

2. 在体脂中, 六六六以 β -体蓄积最多, 占总六六六的 93.6%; DDT 主要以 *pp*-DDT 和 *pp*-DDE 的形式蓄积, 分别占 DDT 总含量的 50.4%、43.6%。

3. 六六六、DDT 在体脂中蓄积量是男性高于女性, 城市人群高于农村人群。

4. 六六六、DDT 在体脂中蓄积量一般是随年龄的增长而增高, 但我们发现 2—5 岁儿童脂肪中有机氯含量显著高于其它年龄组。由于例数少, 将有待进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] Gunn. D. L. Foreign Compound Metabolism in Mammals 3. 1. 1975.
- [2] 《国外医学卫生学分册》(5), 1980.
- [3] 傅玉治等: 天津市人体脂肪、肝脏中六六六、DDT 蓄积量调查, 劳动卫生与环境医学, 4, 1979.
- [4] Davies. J. E., Environmental Pollution By Pesticides, 313 (1973).

铁氧体——磁流体法净化印染废水的研究

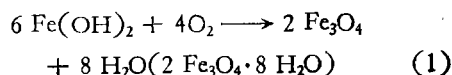
许孙曲 卢继美 王 琰

(江西冶金学院)

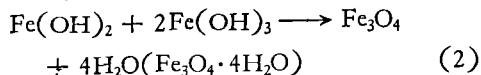
印染废水尤其是硫化染料废水是难治废水之一。原有治理方法已有多^[1]。但各法均存在共同缺点, 即产生二次废渣。且有的投资高, 有的运转费用大。为此, 用铁氧体——磁流体法进行了实验研究。

铁氧体法^[2]是近年发展起来的新技术。用于处理印染废水, 其基本原理如下:

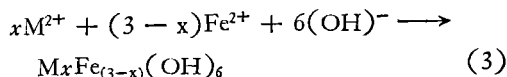
如果向印染废水中加入一定量的 Fe^{++} 及 Fe^{+++} , 在一定温度、pH 值和充气条件下, 废水中可能存在的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 及 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 将发生如下反应:



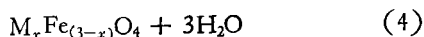
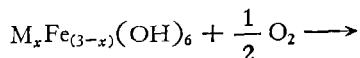
或



如果废水中存在其它有害金属离子,则又可能有如下反应:



反应(3)之产物在特定条件下,又被重新氧化溶解,最终可按下列反应生成铁氧体



反应(4)生成的铁氧体为尖晶石结晶。溶解于废水中的有害金属离子或其它阳离子即有可能按上述反应进入晶格中而一起沉淀。由于铁氧体晶粒细小(可达0.01—1微米),表面积大,表面自由能高,易于吸附染料等悬浮物一起沉淀。因为印染废水中一般金属离子不多,故此铁氧体主要成分为 Fe_3O_4 ,具有铁磁性,易于用磁性装置实现固液分离,从而达到净化废水之目的。

磁流体(Magnetic fluid)^[3-5]是近年出现的一种新材料,它具有一些奇妙的特性和广泛的用途,目前国外正在大力研究。这里利用油酸和煤油对铁磁体的捕收性能,使油酸分子以极性基固着在铁氧体(主要为 Fe_3O_4)表面上而煤油则吸附于油酸分子的非极性端上(见图1)。

这种被极性烃基酸分子层和非极性烃类油所遮盖了的铁氧体具有很高的疏水性和稳定性以及其固有的铁磁性。这样,铁氧体被沉淀后,又可进入油相形成稳定的磁流体,从而达到回收和利用二次废渣的目的。

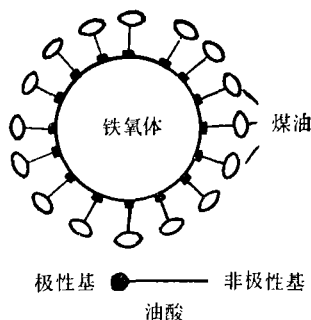


图 1

本研究在对凝聚剂种类和用量, pH 值、温度及充气等条件进行试验后,确定了如图2所示的处理流程。

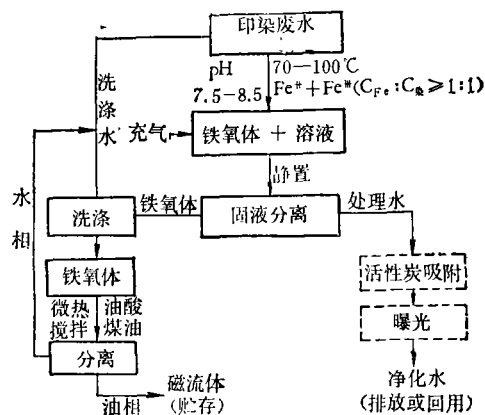


图 2

根据图2的流程,进行了硫化黑、硫化草绿和凡拉明等混合染料废水的实验室试验。净化水结果如表1所示。

由废渣制得的磁流体,当磁场强度为1750Oe时,其视比重可达7.5;而当磁场强度为2400Oe时,其视比重为8.9,其稳定性较

表 1

(单位: mg/l)

项目	As	Cd	Cr	Hg	Pb	Cu	Zn	CN ⁻	F ⁻	硫化物	酚	有机磷	苯胺	COD	悬浮物	pH
处理前	0.35	0.024	总 Cr ₁₂	0	0.092	0.048	0.24	0.2	2.1	139.1	0.012	0	0.10	5852.16	6530	>9.0
处理后	<0.05	<0.004	<0.004	0	<0.04	0.036	0.36	0.08	0.24	<0.1	<0.004	0	0	164.59	0	7.3

注: 废液取自赣南纺织厂染布车间废水,江西有色冶金研究所分析室分析

好,放置半年,未见分离。

试验结果说明,本法主要特点是在获得符合排放标准净化水的同时,可把二次废渣转化为特种材料——磁流体,从而降低了成本,提高了效率。因此,本法似有一定发展前途。

参 考 文 献

- [1] Waters, B. D., *Water Pollution Control*, **78**, 21—23 (1979).
- [2] 高田利夫,《公害と対策》No.1 37—41 (1977).
- [3] 下飯坂潤三,日本金属学会会誌,**15**,2(1976).
- [4] 下飯坂潤三等,日本鉱業会誌,**93**,1068(1977).
- [5] 下飯坂潤三等,日本鉱業会誌,**93**,1067(1977).

热污染调查的航空红外扫描技术

刘 侠

(湖南省地质局航空遥感地质队)

热污染源与周围环境存在着温度差别,这种差别通常是几度至几十度甚至几百度,它们向空间发射的红外能量有显著的差别。据斯梯芬-波尔兹曼定律:物体辐射本领的变化随其绝对温度四次方成正比。热污染源和热污染区与背景温度稍有差别,即可被红外扫描仪测出并显示出它的位置、分布范围和形状。1978年我队与地质部水文工程地质方法研究队、四机部十七所、湖南环保所协作,在长沙、株州、湘潭等地使用航空红外扫描技术,进行了探测热污染有效性试验。

所谓红外扫描技术,它是一种在空中使用红外成像仪接受地物红外辐射能量成像的方法。它能准确地、客观地、全面地反映和记录不同地物目标向空间辐射红外波能量的大小。不同地物由于物质成份、结构、形状、温度等物理化学特征不同,对太阳光谱具有不同的反射、吸收和透射特性,又因不同地物自身温度的差异,它们向空间发射红外波的能量也有强有弱。通过红外扫描,就可以获得不同波段、反映不同地物目标表面温度分布的红外热图象。

鉴于试验区探测目标绝对温度多在 300°K 以下,根据维恩位移定律近似计算,它们发射出的红外辐射能量的峰值为9—10微

米,试验中选用8—14微米红外波段成像。运载工具选用国产运五型飞机,仪器采用国产JHY-1型红外成像仪。共飞行七架次,其中夜航五架次。获得的红外热图象记录了沿江几个城市主要热污染源和热污染区的位置、分布范围和热污水的流布状态(照片略)。

为了对红外热图象进行定量分析解译,试编热污染区温度等值线图,在国家地震局地质研究所支持下,将照片中的热污水排入湘江形成的热污染区部分,输入MAGISCAN图象分析系统按六十四级灰阶数字化,由计算机以字符形式打印输出。

为把灰阶数值转换为实际温度,编制热污染区等温线图。在以上地区选择了面积较大、表面状态较为一致、热显示有代表性地段,在与飞行的相同季节进行了不同步测温工作。野外实际测温资料及红外图象上相应灰阶等级见表1。

根据表1数据绘制相关曲线(见图1)。

鉴于实测温度与热红外相片上相应的灰阶等级相关关系较好,相关线近似一条直线。以选点法建立了图1中的回归方程。

编制热污染区等温线图,必须确定热图象上不同单元或目标的灰阶等级,再根据这个灰阶等级由图1相关线上查找或依回归方