

科研成果简介

1978 — 1980 卷



北京市环境保护科学研究所

前 言

这里编入的是一九七八年春全国科学大会以来的三年中，我所先后完成的部分国家重点科研项目、北京市重点科研项目和生产实际中迫切需要研究的课题共三十四项。这些成果都是由我所独立完成的项目或是我所技术负责的协作项目。除了一个项目已用于生产实际还未进行鉴定外，所有项目都通过了科研成果的技术鉴定，多数项目获得了北京市的科研成果奖。根据技术鉴定的评审，大部分项目达到国内先进水平。这三年中，在区域性防治和环境质量评价研究方面首先在国内迈出了可喜的一步，不少治理技术和检测技术，在推广应用已取得良好的效果。

为了总结经验，交流科研情报，我们选编了这份成果简介，请各级领导和兄弟单位提出宝贵意见，为共同促进我国环保科研的发展，作出应有的贡献。

目 录

一、治理技术

聚矾酰胺膜的研制和在镀铬漂洗水中的应用	(1)
氧气顶吹转炉除尘污水水质净化试验研究	(2)
逆流漂洗——薄膜蒸发回收处理电镀含铬废水	(3)
FG-H 型 反 渗 透 器 的 研 制	(4)
钴—60 γ 射线对医院污泥污水消毒试验	(5)
活性炭吸附法深度处理炼油污水中试	(6)
生物接触氧化法处理城市污水的试验研究	(7)
有机磷农药废水治理的小型试验	(8)
新型超过滤动态膜的研究	(10)
电渗析工艺参数的设计计算	(11)
减压薄膜蒸发法回收处理电镀含氰废水	(11)
用离子交换树脂处理定影漂洗水中微量银	(13)
电影洗印加工显定影废水处理试验	(13)
北京地毯二厂脱色回用小型试验	(14)
旋风除尘器热态运行评价与研究	(16)
印刷厂铅烟治理	(17)
低浓度氯化氢废气治理	(18)

用吸附法净化喷漆废气	(19)
------------------	------

二、检测技术

SV—72 型 数 字 式 分 光 光 度 计 研 制	(20)
-----------------------------------	------

“772型”、“783型”水质自动采样器研制	(21)
------------------------------	------

GSH—201型化学发光臭氧分析仪研制	(22)
---------------------------	------

GSH—202型化学发光氮氧化物分析仪研制	(22)
-----------------------------	------

水中超痕量挥发性 N—亚硝胺的测定	(23)
-------------------------	------

大气飘尘中多环芳烃类化合物的分离鉴定	(24)
--------------------------	------

油处理剂对鱼类的毒性试验研究	(25)
----------------------	------

大气中石棉纤维的电子显微镜分析法	(26)
------------------------	------

水中硝酸盐测定及河水中无机氮转化规律	(27)
--------------------------	------

石灰性土壤中有效态镉、铅、铜、锌的测定	(28)
---------------------------	------

三、区域性污染防治及环境质量评价

北京东南郊主要工业污染源的调查与评价	(30)
--------------------------	------

北京东南郊污灌区土壤和农作物污染调查及其防治途 经研究	(31)
--------------------------------------	------

北京东南郊河流污染与自净的生物学评价	(33)
--------------------------	------

北京东南郊地表水污染调查及防治途经研究	(33)
---------------------------	------

北京东南郊环境污染调查及防治途经研究	(34)
--------------------------	------

北京市区煤和燃料油造成的二氧化硫污染现状、发展 趋势及其控制途经	(35)
---	------

一、治 理 技 术

聚砒酰胺膜的研制和在镀铬漂洗水中的应用

聚砒酰胺膜是一种新型的反渗透膜，该膜具有良好的选择透过性、化学稳定性、热稳定性和机械强度。尤其在抗酸、碱，耐氧化方面更为突出。

该膜是由北京市环保所、北京广播器材厂、四机部十院共同研制的。不仅在国内是先进水平而且超过了美国的PBI膜，接近国外公认最好的日本的PBIL膜。该课题组首次将反渗透法直接用于回收处理镀铬废水并应用于生产，研制成功了镀铬漂洗废水闭路循环，无排放工艺。该方法达到国内先进水平，与其它废水处理工艺相比，具有经济效果好，占地面积小，操作方便，无沉渣，无二次污染等优点。

聚砒酰胺膜组装内压管式反渗透装置，进行镀铬废水的试验。该装置的生产指标如下：当镀铬废水温度为 25°C ，操作压力为40公斤/厘米²，废水浓度从2克/升浓缩到10~15克/升时（以 CrO_3 计），膜的水通量最低为120~150升/天；对 Cr^{+6} 、 SO_4^{2-} 和总固体的去除率分别为93~97%、94~95%、93~96%；膜的压实斜率为0.06~0.08左右，预计膜寿命可达半年左右（实际已运行了八个月仍在继续运行）。

该膜今后还需进一步提高水通量和稳定性，进一步简化制膜工

艺，闭路循环工艺，并总结长期运行经验。

氧气顶吹转炉除尘污水水质净化试验研究

氧气顶吹转炉除尘污水，成份复杂，水质多变，悬浮物粒度细，很难沉淀。目前国内仍停留在自然沉淀的阶段，不能满足闭路循环的要求，绝大部分厂都直流排放。试验组首先对首钢、上钢、南钢等三种不同烟气处理方式（燃烧法、半燃烧法及未燃法）的五个有代表性厂的除尘污水反复作了全分析，在取得大量数据的基础上：一、采用高分子聚丙烯酰胺处理转炉除尘污水，经过首钢及上钢三厂生产性试验和二年多生产运行考验证明，一般可使沉淀池出水降至100毫克/升左右（进水悬浮物在2000~3000毫克/升，投药1毫克/升以下）。具有设备简单、管理方便、用药量小，效率高等优点。二、对悬浮物中以 Fe_2O_3 和 Fe_3O_4 为主的氧气顶吹转炉除尘污水。采用先投加聚丙烯酰胺，后经场强800~1000高斯的水磁磁场予磁0.3秒的工艺联合处理，通过首钢一年多的生产运行证明，沉淀池出水悬浮物可降至60毫克/升以下，这种方法除具有单加药的优点外，水质澄清度更高，运行更稳定，是一种经济可靠的处理方法。在国外仅少数工业发达国家（如美、苏）采用。三、对悬浮物中以铁磁性为主的转炉除尘污水，采用加药——予磁——磁盘分离法连续处理，可在几秒钟内使出水悬浮物降至100毫克/升左右，它不仅具有占地少，效率高，能取代沉淀池，而且由于污水中 CaO 、 MgO 能迅速与悬浮物同时去除，更有利于水质稳定。这种方法未见国外报道用于转炉污水。这三种方法在国内均属首次研究，并都能满足循环用水悬浮物含量小于150毫克/升的要求。本方法经过鉴定，认为其技术经济参数达到国内先进水平，为性质类同的转炉除尘污水

的处理和回用,提供了有益的经验。

该项目是由北京环保所、首钢公司共同完成的。

逆流漂洗——薄膜蒸发回收处理电镀含铬废水

本研究项目是由北京环保所在北京第二量具厂协作下完成的。该专题提出的逆流漂洗——薄膜蒸发回收处理是实现电镀含铬废水闭路循环的有效途径之一。通过小型试验和生产运转的结果证明,采用逆流漂洗——薄膜蒸发回收处理,可以实现镀铬漂洗水的闭路循环,不再外排废水。在逆流漂洗的小型试验中,对国外常用的计算公式,提出了修正意见。在生产性运转中,通过三级逆流漂洗,可节省用水量95%以上。本项目研制成功的TicFE型薄膜蒸发器样机其蒸发强度可达 $100\sim 150$ 升/米²·小时,浓缩倍数为10~20倍,冷凝出水的含铬量低于1~2毫克/升,蒸发耗量为冷凝水量的1.25倍。这些主要的技术经济指标,大部分优于国内同类设备的指标,并且分别接近或达到日本进口的WLV—100SS型薄膜蒸发器的主要指标。同时,该设备还具有结构紧凑,设备体积小,占地面积小等特点,是一种具有自己特点的,移动的薄膜蒸发设备。采用上述回收处理系统,可以同时达到节约用水,回收电镀药品和保护环境的目的。由于采用闭路循环系统基本上不存在二次污染问题。

鉴定会议为,本研究的工艺路线,在技术上是先进的,在经济上是合理的。符合综合利用,化害为利的环保方针。试制的CFE型薄膜蒸发器样机,其主要的技术经济指标达到国内先进水平,已在组织生产满足各地的订货要求。该系统在生产中应用还是一项新的技术,今后在长期使用中可能遇到各种问题,尚需逐步完善解决。

FG—H型反渗透器的研制

反渗透器是一种水处理装置。FG—H型反渗透器是由北京环保所在河北永红氮肥厂协作下研制的。它具有如下特点：

1. FG—H型反渗透器容量大，拆装灵活，配用 H_1 型和 H_2 型膜时，单元组件日产水量分别为 2.25米^3 （30大气压）和 $1.5\sim 1.8\text{米}^3$ （40大气压），组件产水量密度分别达到 $1.8\text{米}^3/\text{米}^2\cdot\text{天}\cdot\text{大气压}$ 和 $1.02\text{米}^3/\text{米}^2\cdot\text{天}\cdot\text{大气压}$ ，主要性能优于英国PCI公司的B—1型组件，配用聚砜酰胺膜可用于镀铬废水回收处理，在技术—经济上有明显优势，此项研究成果已在1979年由国营8271厂试生产成功，投入批量生产。

2. 研制成功 H_1 型和 H_2 型内压管式醋酸纤维素反渗透膜，脱水率分别为92%和97%，水透过常数分别为0.0175和0.0310 $\text{米}^3/\text{米}^2\cdot\text{天}\cdot\text{大气压}$ 。成膜工艺简单，取材方便，成本低。可用于苦咸水脱盐，中低压锅炉用水，纯水制备，废水废液回收处理及食品、医药、化工产品的浓缩提纯等广泛用途。

3. 研制成功耐高压，抗腐蚀的微孔玻璃钢支撑管，玻璃钢材料模压封头。代替了不锈钢材料，降低了成本。

4. 由10个组件组成的样机，在大港油田地区永红氮肥厂连续四个月2920小时的现场运转实验，日产水量为 $15\sim 18\text{米}^3$ ，可一次将含盐量1242PPM的苦咸水处理成含盐量为50PPM的中压锅炉用水。证明可在简单的予处理条件下，采用泡沫塑料球清洗技术，实现长期连续稳定运行，开车率在98%以上。管式反渗透装置使用在废水处理方面具有与其它型式的反渗透器（中空纤维和卷式等）无法比拟的优点。本装置分段手工清洗操作费时，组件进出水管未设截门，

检修必须停机，尚需进一步改进。

钴—60 γ 射线对医院污泥污水消毒试验

钴—60 γ 射线对医院污泥污水中的肠道细菌、结核菌、枯草杆菌、寄生虫卵等进行了系统的消毒试验研究是北京环保所与北京结核病医院共同完成的。

1. 试验证明，用钴—60 γ 射线照射的消毒效果主要取决于总照射量，当总照射量在20万伦琴时，污泥中的肠道细菌（大肠杆菌、痢疾杆菌、伤寒杆菌、产气杆菌等）和蛔虫卵均可杀灭。总照射量在20~30万伦琴时，污泥中的结核杆菌（人型、牛型）可被杀灭。同时也证明了在一定照射量的条件下，污泥含水率和细菌、虫卵的含量对消毒效果影响不大。

2. 污水消毒试验：用钴—60 γ 射线照射污水时，灭菌的最小致死照射量：污水中的大肠菌为12.8万伦琴，结核菌为12万伦琴，试验证明污水中的细菌与虫卵含量和照射量率对消毒效果影响不大。

3. 辐照消毒法与其他消毒方法进行了经济比较，辐照法虽一次投资较大，但辐照消毒污泥处理费用仅为4.3分/吨（不包括设备折旧费，只算运转费用）。

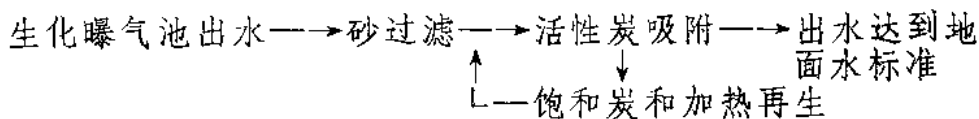
4. 此项研究系利用辐照法消毒医院污泥污水的第一个较系统的研究报告，数据比较充分，为我国应用核技术在医院污泥处理方面打下了基础。该项技术在国内完全适用于医院污泥的消毒处理，不但消灭了污泥中致病微生物，并能化害为利，做为粪肥使用。通过试验证明：此法效果稳定，消毒彻底，无二次污染，操作运行简单，节省能源。此项研究达到国内先进水平。

由于条件所限，本研究无法对肠道病毒进行实验是一个不足之

处。

活性炭吸附法深度处理炼油污水中型试验

本专题是北京市环保所与东方红炼油厂共同完成的。通过模型试验及中型试验，为我国炼厂污水深度处理提供了一种先进的，切实可行的工艺流程，并提供了主要构筑物的形式与构造，取得了设计生产装置的必要数据，积累了运转管理经验。在“活性炭吸附法深度处理污水”方面取得了较完整的科研成果，具有国内先进水平。处理工艺流程：



通过实验其结论如下:

1. 炼油污水深度处理采用这套工艺流程和相应的装置是行之有效的, 能使符合工业“三废”排放试行标准的炼油污水, 进一步处理到接近地面水标准。

2.该中型试验装置采用的升流式间歇移动床吸附塔,直径1.2米,炭层高度5米,塔底锥角60度。卸料均匀,操作方便。

3. 活性炭的再生, 采用立式六段炉。这种炉型具有饱和炭的干燥、炭化和活化各阶段温度控制灵活, 再生炭质量均匀, 性能恢复率高, 损失率低, 处理能力大, 占地面积小等优点。

4. 采用曝气充氧, 使吸附塔进水中溶解氧含量达到5毫克/升, 是抑制厌氧菌繁殖的一种有效方法。

5.通过中型装置试验提供的技术参数可作为生产装置的设计依据。

6. 在生产装置上吸附塔炭层高度可适当增加, 应采取措施降低

再生炉尾气中过剩氧含量和防止二次污染。

生物接触氧化法处理城市污水的试验研究

生物接触氧化法是利用微生物处理含有机污染物污水的一种新工艺。北京市环境保护科学研究所自一九七五年开始研究，先后经历了小型试验和中型试验（中型试验规模 432 米³/日），其中，中型试验是与北京市政处城市污水处理研究管理所协作完成的。

生物接触氧化法的工艺原理是：在曝气池中放进表面积很大的蜂窝，在蜂窝表面附着生长以大量细菌为主的生物膜。污水通过与生物膜接触，微生物吸附、吸收污水中的有机污染物，并加以氧化分解，使污水得到净化。这种带有填料的曝气池称为生物接触氧化池。经生物接触氧化池处理后的污水流入接触沉淀池（采用普通沉淀池亦可）进行固液分离。在这种工艺中不回流污泥，因此可以认为这种工艺兼有活性污泥和生物滤池二种工艺的优点。为了满足微生物对氧化的需要，在蜂窝填料下设置曝气管。由于设置填料增加空气与水的接触，提高了充氧效率，为微生物提供较为充足的氧气。由于曝气造就了较为强烈的搅动，促进了生化过程的传质，提高了微生物的活性，加速微生物的代谢过程。

此外，生物接触氧化法还具有对水质适应性较大，动力消耗较省，管理简单等优点。同时，没有一般曝气池存在的污泥膨胀问题。

北京市环保所研制的生物接触氧化法具有负荷大，处理时间短（对于 BOD₅ 为 50~100 毫克/升的城市污水，接触曝气时间 24 分钟，处理后污水 BOD₅ 降至 5~10 毫克/升），曝气时间较一般曝气池缩短五分之四左右；动力消耗少（除了水中含有大量表面活性剂

的污水外，一般污水都能节省动力30%以上）。与普通曝气池比较，本工艺的另一特点是在处理城市污水（或生活污水）时，可以简化一级处理设备，采用粗滤机或粗滤沉池（上升流速可采用15~20米/小时）代替体积庞大的初次沉淀池，大幅度降低一级处理的投资。根据估算，生物接触氧化法应用于城市污水的二级处理，可以节约投资，节省电耗，节省占地。

鉴定会认为“这项科研所提供的参数，在国内是先进的，可供设计参数，对比国外同类处理装置，该项试验的技术经济指标达到了先进水平，是一有个前途的处理技术。”

在这项研究工作中，还对工艺的一些机理，诸如流态、充氧效率、计算公式和工艺合理选择等进行了较深入的研究。为了适应不同水质和对出水水质的不同要求，研制了“一段法”和“二段法”二种工艺。一般来说，污染较重的水质，和对出水水质要求高者，以采用二段法为宜。

目前，这项研究成果已被一些设计单位应用于生活污水、生活与工业混合污水处理的设计中。经北京环保所和兄弟单位的进一步工作，这种工艺已被研究应用于煤气、化工、印染、造纸等行业的污水处理，一些生产规模的设备正在设计和施工兴建中。

存在的问题是，目前我国塑料蜂窝规格较少，产量不多，尚不能满足生产建设的大量需要。同时，还缺乏实际生产运行方面的经验。

有机磷（乐果）农药废水治理的小型试验

有机磷农药是我国农药发展的重点，但由于现有的有机磷农药废水的治理方法尚不完善，影响了老厂的三废治理和新厂的建设，

因此进一步解决好这方面的有关技术问题很有必要。

该项目是由北京市环保所、北京市农药二厂、科学院环化所负责完成的。

1. 试验报告提出采用可吸附性与生化性这两个主要的综合指标,以便对有机磷农药废水进行技术特性分析,有助于认识和解决在有机磷农药废水进行生化处理中可能发生的问题,对于选择经济合理的处理流程是一个新的探索。

2. 针对以乐果为主的有机磷农药废水,报告提出了活性炭吸附预处理——活性炭生物膜法生化处理——活性炭吸附的处理流程,可使进水COD约为6000毫克/升, BOD_5 约为1500毫克/升,有机磷约为350毫克/升的有机磷农药废水,用本流程进行处理,不加稀释,出水可以处理到符合现行国家规定的排放标准 ($COD < 100$ 毫克/升,有机磷 < 0.5 毫克/升,为农药“三废”治理提供了新的治理方法。

3. 这种物化与生物相结合的处理流程对有机磷成品农药、中间体及其水产物均有良好的去除效果。活性炭——生物膜法出水COD在110毫克/升左右,有机磷在10毫克/升左右, TOD 在30毫克/升左右, BOD_5 在20毫克/升左右,因此可以考虑将活性炭——生物膜法的出水回用于生产。

4. 该流程宜用于处理难以生物降解的有机磷农药废水,对于处理同试验有较大水质差异的乐果废水以及其他的有机磷农药废水的适用性,尚需进一步验证。

5. 对于区分可生化废水与难生化废水的试验方法,适当减少活性炭——生物膜法的接触时间,炭生物膜的生长特点和供氧效率等应补充试验。对饱和活性炭的再生除沈阳化工研究院试验的湿式空

气氧化再生法以外还需探索其他经济有效的再生方法，如溶剂再生等。

新型超过滤动态膜的研究

本课题首次对超过滤型动态膜进行了试验研究。此项研究成果不但在学术上具有一定意义，而且为我国推广与应用超过滤动态膜打下了一定的基础。

本课题采用以烧结聚氯乙烯管为支撑体，以硅藻土做成膜材料。投加量为 $16.4\text{克}/\text{米}^2$ 膜面积，成膜时间为1小时。用此膜处理北京地毯厂碱洗车间废水得出膜水通量 $55.6\text{升}/\text{米}^2\cdot\text{时}$ ，是醋酸纤维膜的1.77倍，可几乎全部去除废水的浊度，去除33.3%的色度。

采用以微孔（孔径为0.592微米）的陶瓷管作支撑体的氢氧化铁动态膜，成膜时间为5~8小时，制膜液浓度 FeCl_3 为 $3\sim 9\times 10^{-4}$ 克分子/升，成膜压力为3公斤/厘米²。用此膜处理涤纶油剂废水得出：膜水通量 $44.1\text{升}/\text{米}^2\cdot\text{时}$ ，COD去除率为80.9%，油剂去除率为66.6%，浊度可去除98.5%。

1.该课题组研制成功了用氢氧化铁和硅藻土做成膜材料的超过滤型动态膜。此项研究较系统地对超过滤型动态膜取材、制膜配方与工艺条件及膜的特性进行了研究。此项研究达到了国内先进水平。

2.所研究的动态膜具有制膜工艺简单，取材方便，成本低，水通量大，工作压力低，耐温性能好，适用PH范围广的优点。动态膜的单元设备简单，利用生产中推广。

所研究的动态膜为今后应用于化纤厂涤纶抽丝油剂废水与地毯厂碱洗废液的回收与处理，提供了依据和参数。

今后应进一步进行缩短成膜时间, 提高水通量的试验。并对动态膜进行长期的性能考察。

电渗析工艺参数的设计计算

本项目是《给水处理电渗析技术的研究》课题的一个分课题。为制定我国第一个“给水除盐电渗析设计与运行建议原则”设计规范性质的文件提供技术依据。本项目对电渗析计算中基本的极限电流密度公式进行了重点研究。比较广泛地搜集了国内外的极限电流密度公式并进行了分析。着重对国内的10种型号的电渗析器, 在不同水质条件下进行了试验室和生产现场的大量试验。并应用电子计算机和数理统计方法整理了数据。本项目比较系统地阐述了实用条件下的极值过程。首次提出了国内比较实用的“极限电流测定方法”。系统论证了 $I_{lim}^{kvm}C$ 型式的极限电流密度公式的适用性。确定了公式的误差范围, 推荐了极限电流密度公式, 及时发现了现行经典公式的缺陷。还提出了电渗析电压和水头损失的计算公式和方法。

当前国内已有电渗析器制造厂十余家, 有千余台设备在全国运行使用, 但在设计、运行、制造上存在很多技术和经济问题。迫切需要一个测定极限电流和进行电渗析工艺计算的统一方法。鉴定意见认为本课题在大量实验基础上, 进一步提高和充实了电渗析工艺设计计算, 取得了可喜的成果。特别是在统一极限电流测定方法和系统地论证极限电流修正公式等方面的研究成果, 具有国内先进水平。

~~减压薄膜蒸发法~~回收处理电镀含氰废水

减压薄膜蒸发法与一般的常压薄膜蒸发不同, 它是在减压 (即

真空)条件下,使废水的沸点降低,在 $50\sim 70^{\circ}\text{C}$ 时即沸腾蒸发,这样可以避免废水中的氰化物和铜、氰的络合物在蒸发过程中进行分解和破坏,达到浓缩回收的目的。采用减压薄膜蒸发法回收处理电镀含氰废水(氰化镀铜),实现了将废水中的氰化物和金属原料进行浓缩回收,直接返回镀槽循环利用。将废水净化后返回漂洗槽,既消除了污染,又回收了电镀原料,对资源和能源的合理使用,把废水消灭在电镀生产过程之中。设备的投资只需1~2年即可全部回收。改变了过去对电镀含氰废水采用漂白粉法,次氰酸钠法,电解食盐法等把废水中的氰进行氧化破坏的消极治理的方法,电镀含氰废水回收治理研究了一个新途径。

鉴定会认为:

1.采用减压薄膜蒸发法回收处理电镀含氰(氰化镀铜)废水,解决了从废水中回收氰化物和金属等电镀原料、直接返回镀槽循环利用的问题。此项工艺在国内是首创,达到国内先进水平。

2.减压薄膜蒸发法回收处理电镀含氰废水具有不消耗化学药品不产生废渣,可做到无二次污染,操作简单,管理方便,经济收益大等特点,在国内有一定的推广价值。

3.此法适用于废水量小而浓度高的情况下,要求采用逆流漂洗或其他节约用水措施,减少漂洗水耗量,在水量太大浓度很稀时单纯采用此法不经济,需与其他浓缩技术如离子交换,反渗透等组合应用才能达到最佳技术经济效果。试验成果对氰化镀铜以外的电镀含氰废水,也可参考应用。

4.对长期采用此种工艺后镀液中杂质的积累和设备结垢情况带来的影响需长期观察。

用离子交换树脂处理定影漂洗中微量银

电影定影漂洗水含银量大约300~150PPM,长期来,不加处理外排,污染环境。

北京环保所与八一电影制片厂、南开大学共同协作,用离子交换树脂处理定影漂洗微量银的试验,取得预期的效果,试验首先对离子交换树脂进行筛选,确定采用0610树脂进行小试和中试,采用多柱串联工艺,交换容量为28~32克/升树脂,交换流速 $SV=10\sim15$ 。再生剂采用20% NH_4Cl ,再生流速 $SV=0.5\sim1$,再生效率90%以上。树脂经十周期试验,颜色不变,基本上没有污染。八一电影制片厂将此法用于生产。

电影洗印加工显定影废水处理试验

电影洗印废水中含氰化合物、铬化合物、银盐、苯酚、苯胺类衍生物,苯甲醇和甲醛等有机化合物以及大量亚硫酸盐、硫代硫酸钠等耗氧物质。对于含氰含铬废水的治理,国内已有比较成熟经验,达到了实用化阶段。而对留在显影、定影水洗水中无法收回的药剂所引起的环境污染问题,既看法不一,又无妥当的处理方法。

由北京市环境保护科学研究所、文化部电影局环保组、中国电影科学研究所、北京市政设计院等单位的同志组成的试验小组,经过一年半的小型试验,达到了预期要求。

1.通过本试验证明,试图用一种生物的物理的或化学的方法,处理这种废水是不合理的,应根据不同水质分别处理。此结论为今后电影洗印废水处理,提供了科学依据。

2.电影洗印显定废水中,有些有毒有害物质是可以被生物完全