

“FWI—1”型誊写油墨研制技术报告

王 勋

王 正

(北京新华印刷器材厂) (中国林科院木材工业研究所)

“FWI-1”型誊写油墨是利用纤维板废水循环回用过程中的高浓度热压废水,再经超滤浓缩、纯化后得到的固体物质制造而成。开展该项研究的目的是通过综合利用途径解决纤维板废水对环境造成的危害,同时还将产生明显的经济效益。

纤维板废水提取物制墨的基本原理

目前市场上出售的誊写油墨多为溶剂型油墨。该种油墨的缺点是气味较大,易于渗色,因此,国内外目前都致力于水性墨的研究。与溶剂型油墨相比,水性墨除了具有气味小,不渗色,制造及使用安全等优点之外,还具有成本较低(用水来代替有机溶剂为分散介质),容易清洗等优点。

在水性墨的研究中,乳化墨的研制是主要的研究方向之一,而纤维板废水提取物则是制造乳化型誊写墨的较为合适的分散剂。

纤维板废水提取物的主要化学成份是木素-半纤维素复合体,经超滤纯化后呈墨黑色,有粘结性并具有一定的油水分散能力。利用它的黑色可部份代替价格昂贵的颜料;它的粘结性可部份代替制墨连接料;它的油水分散性可使颜料,连接料(油性物质)和分散介质(水等)融合。因此纤维板废水提取物在水性誊写油墨中的作用是综合性的。它不但可以相应降低制造成本,而且还可提高质量。

实验设计和工艺过程

纤维板废水提取物制造誊写油墨的实验设计主要有二个部分:

一是提取物的精制,使其成为符合制墨要求的原料的研究设计;二是制墨工艺条件和配方的研究设计。详细过程如下:

一、对纤维板废水的质量要求及相应的技术处理

由于纤维板废水的超滤提取物是本墨的主要成

份之一,其质量的优劣是本墨成败的关键。为此,对纤维板废水需采取如下处理:

1.过滤:以除去机械杂质,保证废水的均匀性。过滤后,水中悬浮物颗粒度应在 5μ 以下。

2.浓缩:为了提高废水在油墨中的分散能力,必须把废水浓缩,本工艺是将废水由浓度10%浓缩到40~50%。

3.研磨:由于浓缩后的废水颗粒度增加,因此须用胶体磨再进行一次研磨,使废水中悬浮物的颗粒度降低到 5μ 以下。

实验证明,经过以上处理的废水制成的油墨可以达到部颁标准。(QB556—83)

二、其他原料选择及工艺问题的解决

本油墨与普通油墨不同之处是以纤维板废水超滤提取物作为主要材料(其用量占整个油墨重量的15%—30%)。所以在废水与油墨连接料之间均匀、稳定的混合是本项研究成败的关键。本研究是从以下三个方面着手解决:

1.连接料的选择。废水的大量加入使油墨成为一种油水混合体。因此,在连接料的选择上除考虑适印性以外,还要考虑连接料本身具有一定程度的亲水性能,否则要达到油水均匀混合是很困难的。

2.尽管废水中的木素-半纤维素复合体具有一定的油水分散作用,但其亲水性远大于其亲油性。因此,为了保证油包水型分散体的形成及稳定,还必须考虑加入适当的乳化剂。

3.提高废水中的固体含量,即木素-半纤维素复合体的含量。其作用一方面可以降低进入墨体的水分,另一方面可以加强木素-半纤维素复合体的分散性能。

经过实验,选出了一种较为合适的连接料与乳化剂。它们与浓度为45%的废水混合后形成了稳定

本试验得到王祖成工程师指导,谨致谢忱。

的均一体。由于该连接料不会氧化结皮，因此在印刷过程中，不会因停印等原因造成油墨干燥结皮，从而减少了油墨的损失。

三、制墨工艺过程

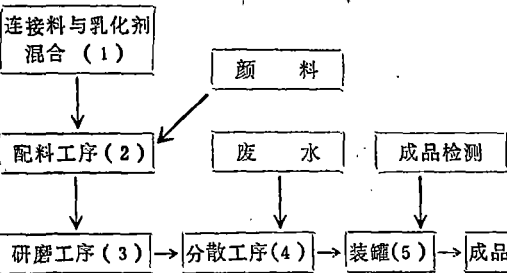


图1 “FWI-1” 型誊写墨制墨工艺流程

(1) 在配料前先使连接料与乳化剂在90℃条件下混合成为一种混合连接料。

(2) 混合连接料与颜料用混合机制成预分散体。

(3) 将预分散体在三辊机上研磨(研磨温度为50~70℃)使其粒度在30μ以下。

(4) 加入废水并搅拌均匀，搅拌转速50~100rpm，搅拌时间30~60min。

(5) 进一步研磨、混合、去泡沫，同时取样按部颁标准进行检测，最后装罐入库。

油墨细度检测按全国检测中心站制定的油墨检测标准 1—88进行。

结果与讨论

一、废水与连接料之间的混合稳定性

废水与连接料(一种矿物油类物质)之间的混合必须稳定，否则就会出现油墨分层，墨体粘度增大，印刷适应性不好(粘毛辊等)等质量问题。本研究通过调整乳化剂及改进乳化工艺达到了均匀混合(表1)。

表1 连接料与废水的混合稳定性

配方及工艺条件代号	连接料(份)	废水(份)	乳化剂(%)	稳定状况(2~3个月)
乳1。	2	1	1~2	好
乳2。	1	1	1~2	好
乳3。	2	1	1~2	好

在上表中，连接料与废水的比例按重量计，其中“3。”是指在“1。”配方不变的条件加快搅拌速度形成的混合体。上表的数据表明连接料可以在一定的工艺条件下与废水形成稳定的混合体。

二、油墨的稳定性

以“乳1。”和“乳2。”为基础配制的二组油墨对比情况见表2。

表2 油墨的稳定性

代号	1天	10天	50天	80天
乳1。	好	好	好	好
乳2。	好	好	好	有上稀下稠现象

试印结果表明：以“乳2。”为基础的油墨印刷适应性不好，主要表现为传递能力减弱，油墨印刷时粘度较大，粘印刷机毛辊等。其主要原因是废水加入比例过大，连接料与废水混合性能不好。通过降低废水用量，增加废水浓度，使问题得以解决。

三、油墨的黑度

通过刮样与一般誊写墨对比，可以看出其黑度比一般誊写墨高出5~10%，本墨黑度好的原因可能是废水物质(木素-半纤维素复合体)在油墨中起了辅助增黑作用的结果。

经六个单位的不同机型油印机的印刷试验都证明该墨可以达到理想的印刷效果。

四、油墨流动度

本墨流动度在25~35mm之间，适合于北方气候条件。在南方或是北方的夏季，流动度可缩小3~5mm。

如果油墨变稠，可通过添加矿物油或调墨油来调节稠度。

五、渗色性

本墨优于普通油墨的另一特点是没有透背现象。这一点超过部颁标准(QB556-83誊写油墨)。

六、粘度与粘性

在部颁标准中对油墨的粘度指标未做规定。考虑到本墨的粘度可能会反映出油墨混合性及印刷适应性的好坏，因此，将本墨与一般誊写墨的粘度与粘性做了对比(表3)。

表3 油墨的粘度对比

	FWI-1型誊写墨	一般誊写墨
Tack粘性	2.6	2.5
粘度(cp)	630	620

从上表的数据中可以看出，此墨粘度及粘性一般油墨基本相同。

七、细度

普通油墨的细度规定在 35μ 以下,本墨完全可以达到此种细度要求。

八、纤维板废水成份变化对誊写墨质量的影响

纤维板废水提取物的主要成份是木材细胞壁中的木素-半纤维素复合体(对于木质原料来讲),从不同来源得到的废水提取物因原料,设备及工艺条件的不同其成份也有程度不同的差异,例如木素结构,半纤维素结构以及这二种物质间相对比例的差异等。在誊写墨制造中主要利用其油水分散性、粘合性及呈色性,由于分子结构及相对比例的不同,上述性质也会有所不同。对于它们的影响可以通过调节工艺参数来解决。例如,提取物中如多糖组份多于木素组份其表现为亲水性较好,这时可通过增加乳化剂加量来使其满足制墨要求。对粘性和粘度所通过改变提取物水份含量的方法来调节,使其达到制墨要求。因此纤维板废水组份变化对制墨质量的影响是可以解决的。

主要设备及经济、社会效益分析

一、主要设备投资规模

按年产量100吨油墨的小型油墨车间需要的设备、投资如下:

1.三辊研磨机二台S405或S260型

2.分散机一台(自制)

3.搅拌机一台(自制)。

4.设备投资总额(不包括土建)3.5~4万元。

5.建筑面积:180M²。

二、社会及经济效益分析

1.纤维板生产过程中排放的废水对环境造成严重污染。把此种废水经一系列工艺过程处理之后用于誊写墨生产,不但减轻了环境污染,而且还将产生明显的经济效益。

将纤维板废水用于誊写墨制造在国内是首创,国外也未见过类似报道,具有一定的经济及实用价值。

2.本墨由于采用了纤维板废水超滤提取物为主要原料之一,成本较低,再加之本墨生产工艺简单,设备投资少,上马快,非常适用于小型纤维板厂的创利增收。本墨的经济效益估算见表4

表4 “FWI-1” 誊写墨经济效益分析

名 称	金额(元/吨)	说 明
原材料费	2,800~3,000	工时包括工资,设备维修及低值消耗品费用
工时费	400~450	
包装材料费	500~600	包括设备折旧费
管理费	150	
成本费合计	3,850~4,200	
出厂价格	4,800~5,000	
利润	600~1,150	

第15次国际纤维素会议消息

由捷克斯洛伐克的斯洛伐克工艺大学、国家林产品研究所、纸浆与造纸研究所、斯洛伐科学院化学研究所、工业与经济发展研究所等五个单位组织的第15次国际纤维素会议将于1990年8月28—31日在布拉迪斯拉发召开。会议收题范围:

1.植物体加工工艺的进展

a.机械加工:包括建筑材料、木材的防腐与保护、木制品的胶合;

b.化学加工:包括化学制浆、浆料处理、制浆废水、代用资料(如麦秸等)、纸浆质量问题、在木材防腐与成型中糖的作用、功能化的纤维素基质、木材与合成物的衍生作用;

c.酶制浆、酶漂白,木素酶的生产与应用

d.加工工艺方面的经济问题。

2.非纤维素成分的化学与生物化学

包括非纤维素物质的结构与性质、木材与纸浆成分、木材与废纸浆产品的化学改性、木材多糖类除生物化学与燃料以外的利用、木素的结构与性质、木素除作燃料外的利用、半纤维素与木素的生物转化。

3.植物体利用的经济前景

包括综合利用系统、植物体物质的派生产品、制浆新工艺的经济性、植物体生产与利用的模式化。