

前 言

本标准等效采用美国试验与材料学会标准 ASTM D2035 - 80 (90 年修订)《水的混凝、絮凝杯罐试验方法》，本标准与 ASTM D 2035 的主要区别：

1. 引用标准采用国内先进标准。
2. 搅拌桨片尺寸为 $60\text{mm} \times 40\text{mm} \times 2\text{mm}$ 。

本标准按照 GB/T 1.1 - 1993 的规定编写。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化工部天津化工研究院归口。

本标准起草单位：化工部光明化工研究所。

本标准主要起草人：蔡康煜、郭喜民、李成国、郭丰祥、李媛媛。

中国水网

WWW.H2O-CHINA.COM

1 范围

本标准规定了水的混凝、絮凝杯罐试验的试验装置、操作条件和操作步骤。

本标准适用于确定水的混凝、絮凝过程的工艺参数,包括:混凝剂、絮凝剂的种类、用量、水的 pH 值、温度,以及各种药剂的投加顺序等。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 605-88 化学试剂 色度测定通用方法 (eqv ISO 6353/1: 1982)

GB/T 5750-85 生活饮用水浊度测定方法

GB/T 6682-92 分析实验室用水规格和试验方法 (eqv ISO 3696: 1987)

GB/T 9724-88 化学试剂 pH 值测定通则

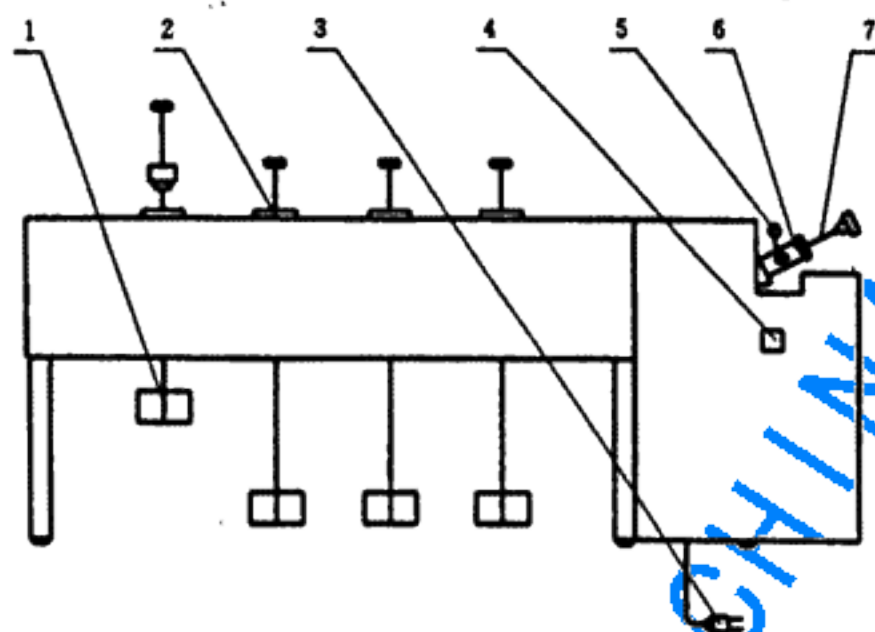
3 方法提要

水的混凝、絮凝杯罐试验包括快速搅拌、慢速搅拌和静止沉降等三个步骤。投加的混凝剂、絮凝剂经快速搅拌而迅速分散并与水样中的胶粒接触,胶粒开始凝聚产生微絮体。通过慢速搅拌,微絮体进一步相互接触长成较大的颗粒。停止搅拌后,形成的胶粒聚集体依靠重力自然沉降至容器底部。

通过测定水样在试验后的浊度、色度,即可得知胶体脱稳聚沉的程度。

4 装置

4.1 多位搅拌器:转速可以在 20r/min 至 150r/min 之间无级调节。搅拌桨片由轻质耐蚀材料制成,桨片尺寸为 60mm×40mm×2mm,形状为矩形。在多位搅拌器的底座或内侧正面有照明装置,通过它可以观察絮片的形成。多位搅拌器和搅拌桨片尺寸、浸入水中的位置示意图参见图 1、图 2。



1-搅拌桨片；2-离合器；3-插销；4-开关；
5-调速拉纽；6-转数窗；7-调速杆；

图1 多位搅拌器装置示意图

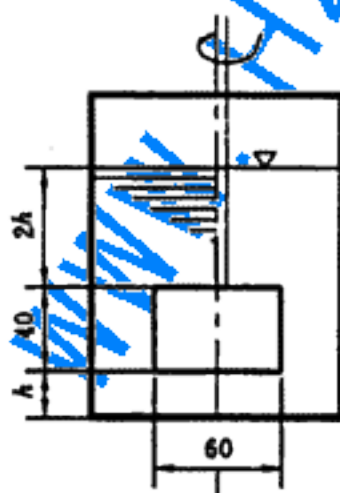


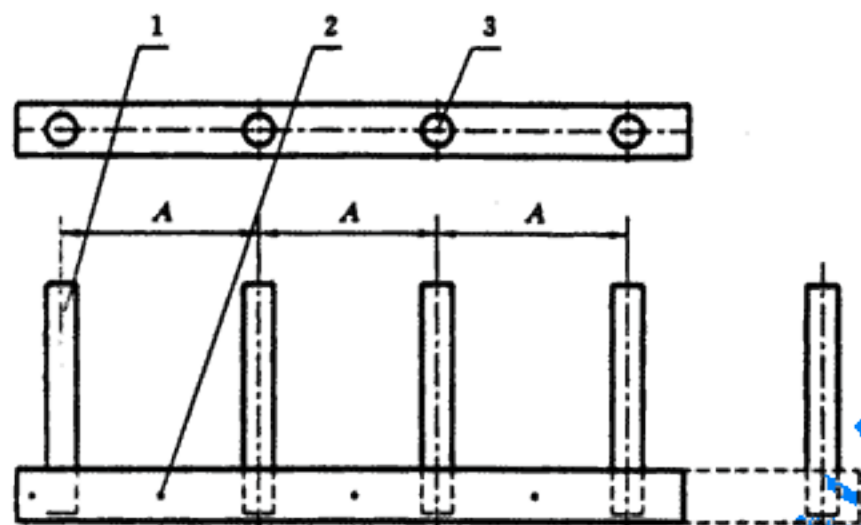
图2 搅拌桨片尺寸及位置示意图

多位搅拌器具有以下性能：

- (a) 全部搅拌桨片的启动、运行和停车同步；
- (b) 搅拌桨片的转速能在一定范围内连续变化，并在不停车的情况下，全部搅拌桨片能平稳地同步变速；
- (c) 当全部搅拌桨片在水样容积相等的容器中，按几何尺寸相似的淹没条件下进行搅拌时，对每个水样的搅拌输入功率相等；
- (d) 搅拌器的搅拌功率应能对水样产生范围为 $10 \sim 150 \text{ s}^{-1}$ 的速度梯度；
- (e) 在整个杯罐试验的搅拌过程以及试验的观察测定过程中，搅拌桨片淹入水中部分的材质以及搅拌器的各种功能设计必须做到对水质在成分、水温以及观察过程不产生影响。

4.2 烧杯：尺寸、外形相同，容积不小于 1500mL。

4.3 试剂架：示意图参见图 3。



1- 试管; 2- 固定螺丝; 3- 孔

A= 多位搅拌器装置上杯罐间距离

图3 多位搅拌器试剂架示意图

5 操作步骤

5.1 根据多位搅拌器所设置的烧杯数目, 各量取 1000mL 水样装入烧杯中, 并将烧杯定位。然后把搅拌桨片放入水中, 桨片的轴要偏离烧杯中心, 桨片与烧杯壁之间至少要留有 6.4mm 的间隙。记录试验开始时的温度。

5.2 把混凝剂、絮凝剂装入试剂架的试管中。投药前, 用水将各试管中的药剂稀释至 10mL。若某种药剂的投加量大于 10mL, 其他试管也应补水, 直至体积与用量最大的药剂体积相等。添加悬浮液药剂时, 应在投加前摇匀药剂。

5.3 开动多位搅拌器, 在 120r/min 转速下快速搅拌。按预定的药剂投加量同时向各个烧杯中投加药剂, 搅拌 1min。

5.4 降低转速至 20 ~ 40r/min, 转速以能够保持烧杯内颗粒均匀悬浮起来为度。慢速搅拌约 20min。记录初始絮片产生的时间。

5.5 完成慢速搅拌后, 把搅拌桨从水中提出来, 观察絮体的沉降, 记录大部分絮体沉降所需的时间。但在某些情况下, 沉降受到对流的影响, 此时记录的沉降时间应是当向上与向下运动的未沉降絮体数量大致相等的时间。

5.6 沉降 15min 后, 记录烧杯底部絮片的外观。用移液管在烧杯中清液的二分之一处吸取水样, 按 GB/T 605、GB/T 5750、GB/T 9724 分别测定水样的色度、浊度及 pH 值。

6 结果的表述

按以下格式记录并报告结果。

水的混凝、絮凝杯罐试验结果记录

水样_____ pH 值_____ 浊度_____ FNU 日期_____

地点_____ 色度_____ 度 温度_____ °C 体积_____ mL

项 目		杯 罐 号					
		1	2	3	4	5	6
加药顺序 及剂量 (mg/L)	1						
	2						
	3						
沉淀试验	快搅速度 (r min)						
	快搅时间 (min)						
	慢搅速度 (r min)						
	慢搅时间 (min)						
	温度 (°C)						
	出现絮体时间及一般描述						
	絮体大小						
	沉降时间						
	浊度 (FNU)						
	色度 (度)						
	pH						

7 重复性

为了验证重复性,建议采用成对操作,即每对烧杯同时加入同样品种、同样剂量的药剂进行处理。
