

ICS 17.180;31.030

N 05

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9495.6—1999

光学晶体光吸收系数 测量方法

Measuring method for coefficient of optical
absorption of optical crystal

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 ZB N05 001.6—86《光学晶体光吸收系数 测量方法》的修订。本标准根据 GB/T 1.1—1993 和 GB/T 1.22—1993 的要求对原标准作了编辑、文字上的修改,主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起,代替 ZB N05 001.6—86。

本标准由仪表功能材料标准化技术委员会提出并归口。

本标准由北京玻璃研究所负责起草。

本标准主要起草人:杨学志。

本标准 1986 年 6 月首次发布。

中华人民共和国机械行业标准

光学晶体光吸收系数 测量方法

JB/T 9495.6—1999

代替 ZB N05 001.6—86

Measuring method for coefficient of optical
absorption of optical crystal

1 范围

本方法适用于光学晶体白光吸收系数的测量。精度为 ± 0.0005 。

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。

JB/T 9495.1—1999 光学晶体

3 原理

当光束垂直入射光学晶体时，出射光强与入射光强须符合下列公式。

$$I = I_0 (1 - \gamma)^2 e^{-kl} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： I ——出射光强，cd(坎)；
 I_0 ——入射光强，cd(坎)；
 k ——光学晶体的白光吸收系数， mm^{-1} ；
 l ——光通过晶体的路程，mm；
 γ ——晶体的反射系数。

令

$$\frac{I}{I_0} = \tau$$

为晶体对白光的透过率。则：

$$\tau = (1 - \gamma)^2 e^{-kl} \quad \dots\dots\dots (2)$$

将(2)式两边取对数，整理得到：

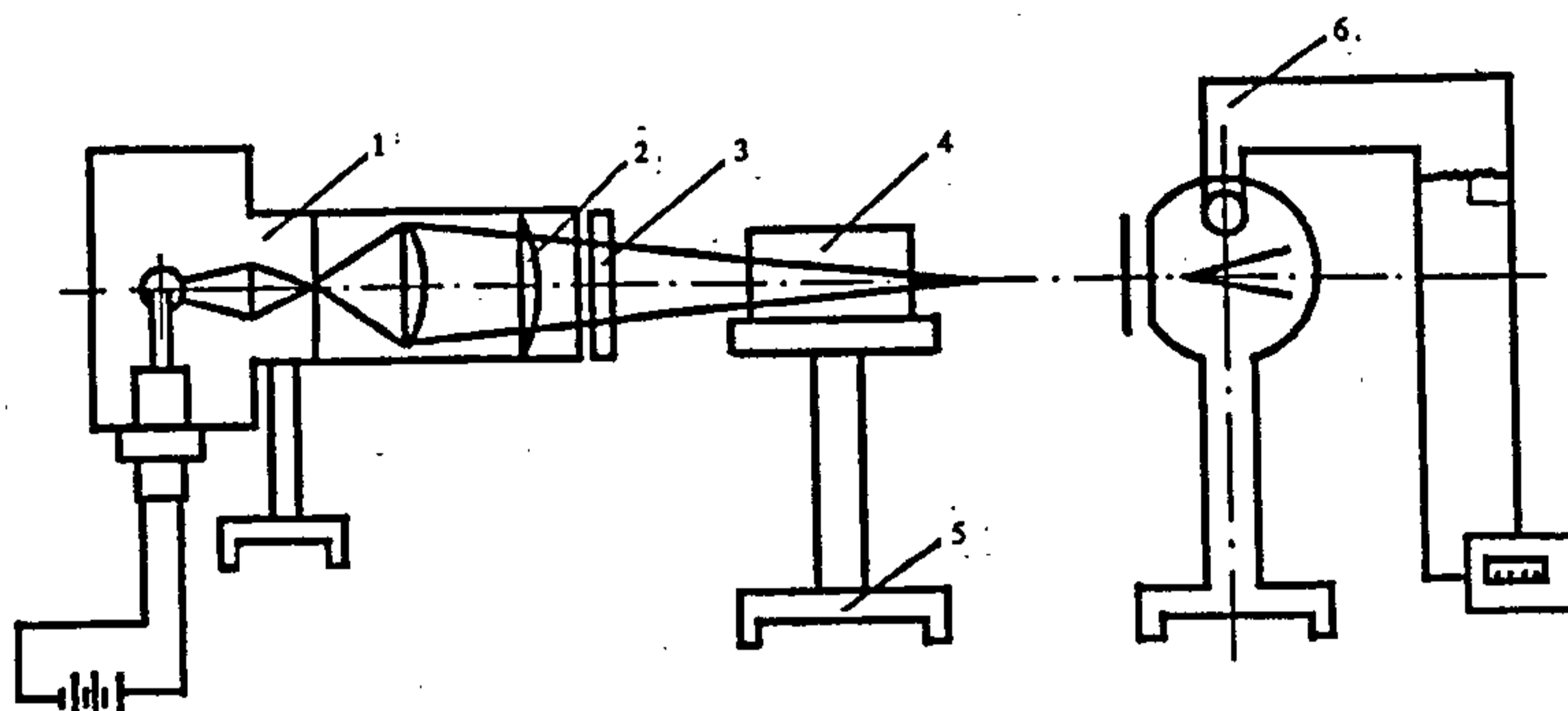
$$k = \frac{1}{l} \left\{ 2 \ln \left[1 - \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^2 \right] - \ln \tau \right\} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： n ——晶体的主折射率 n_d 。

4 仪器

4.1 仪器要求

测量晶体的白光透过率采用的仪器及组合如图 1 所示。



1-光源; 2-可变光栏; 3-滤光片; 4-样品; 5-载物台; 6-接收系统

图1 光吸收系数测量仪器示意图

- 4.1.1 光源:色温为 2860K 的 6V, 30W 白炽灯泡, 供电电源应不低于 60 Ah 的蓄电池或保证在测量过程中灯丝电流波动小于 0.0005A 的稳压电源。
- 4.1.2 滤光片:透过波段与硒光电池的光谱响应相匹配。峰值波长应在 550nm。
- 4.1.3 硒光电池积分灵敏度不低于 $350\mu\text{A}/\text{lm}$ 。
- 4.1.4 当照度为 10 lx 时, 硒光电池产生的电动势不小于 100mV。
- 4.1.5 检流计, 灵敏度为 10A/格 ~ 9A/格
- 4.1.6 仪器备有一套透过率 0.90, 0.80, 0.70, 0.60, 0.50 的中性样品, 用来校正仪器。

5 样品

样品应制成长度不小于 50mm 的圆柱或立方体, 两端面抛光, 不允许有麻点及划痕, 其平行度样品内不应有 0.5mm 以上的杂物。

5.1 仪器的校正

以标准样品检验硒光电池的照度与检流计读数之间的线性关系, 确定读数的修正值, 方法如下: 未放样品时, 检流计读数为 m 格, 放入已知透过率为 τ_i 的标样后, 若读数 $m_i = m\tau_i$, 则仪器读数不须加修正值, 若 $m_i \neq m\tau_i$, 且其差值超过 0.3%, 则测量时仪器读数须加一修正值, 其数值为 $\Delta_i = m\tau_i - m_i$, 在两个标准透过率值间的读数修正值可由内插法求得。仪器应每月校正一次。

6 测量步骤

- 6.1 点燃光源, 预热 10min。
- 6.2 调整积分球位置及可变光栏, 使光束完全射入积分球窗口, 并使检流计读数为 100 格 (m 分度值)。
- 6.3 将样品放入光路中, 仍使光束完全射入积分球窗口, 样品反射光点不应落在光阑孔内。读出检流计读数 m_i 。
- 6.4 取下样品, 再读出检流计读数 m' , 若 $m' - m < 0.3$, 则不放样品的读数可取 $(m + m')/2$ 。
- 6.5 用测得的 m, m_i, m' , 按下式计算 τ 值:

$$\tau = \frac{m_i + \Delta}{(m + m')/2} \dots\dots\dots(4)$$

重复测量三次取算术平均值,再连同测得的样品长度 l 及折射率 n_d 代入公式(3)即可求得样品的光吸收系数 K 。

6.6 按 JB/T 9495.1—1999 中 5.2.5 的规定进行分类,按表 1 填写报告。

表 1

白光吸收系数测量记录							白光吸收系数			
序号	品种		样品长度	n_d	日期	测试人	测试日期:			
							品种:			
M	m_i	m'	τ	Δ		τ	编号:			
				K			K值:			
									测定者:	

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
光 学 晶 体 光 吸 收 系 数 测 量 方 法
JB/T 9495.6—1999

*

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所出版
北京市广安门外大街甲 397 号
邮政编码:100055
电 话:63490314,63261816
廊坊市光达胶印厂印刷

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所发行

*

E - mai:sditei@public.gb.com.cn
网址:http://www.itei.com.cn/content.htm

*

2001 年 10 月 第 一 版 2001 年 10 月 第 一 次 印 刷

*