

ICS 85-010
Y 30



中华人民共和国国家标准

GB/T 27712—2011

GB/T 27712—2011

非木浆多效蒸发系统能量平衡 及能量效率计算方法

Calculation method of energy equilibrium and
energy efficiency in multiple effect evaporating system of non-wood pulp

中华人民共和国
国家标准
非木浆多效蒸发系统能量平衡
及能量效率计算方法
GB/T 27712—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

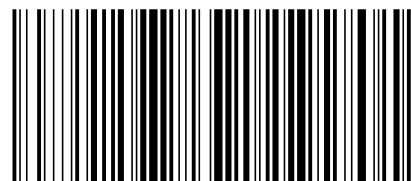
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2012年6月第一版 2012年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-44758 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 27712-2011

2011-12-30 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本标准起草单位:中国制浆造纸研究院、大连工业大学、山东齐河晨鸣纸板有限公司。

本标准主要起草人:刘秉钺、张清文、张楠、邱文伦。

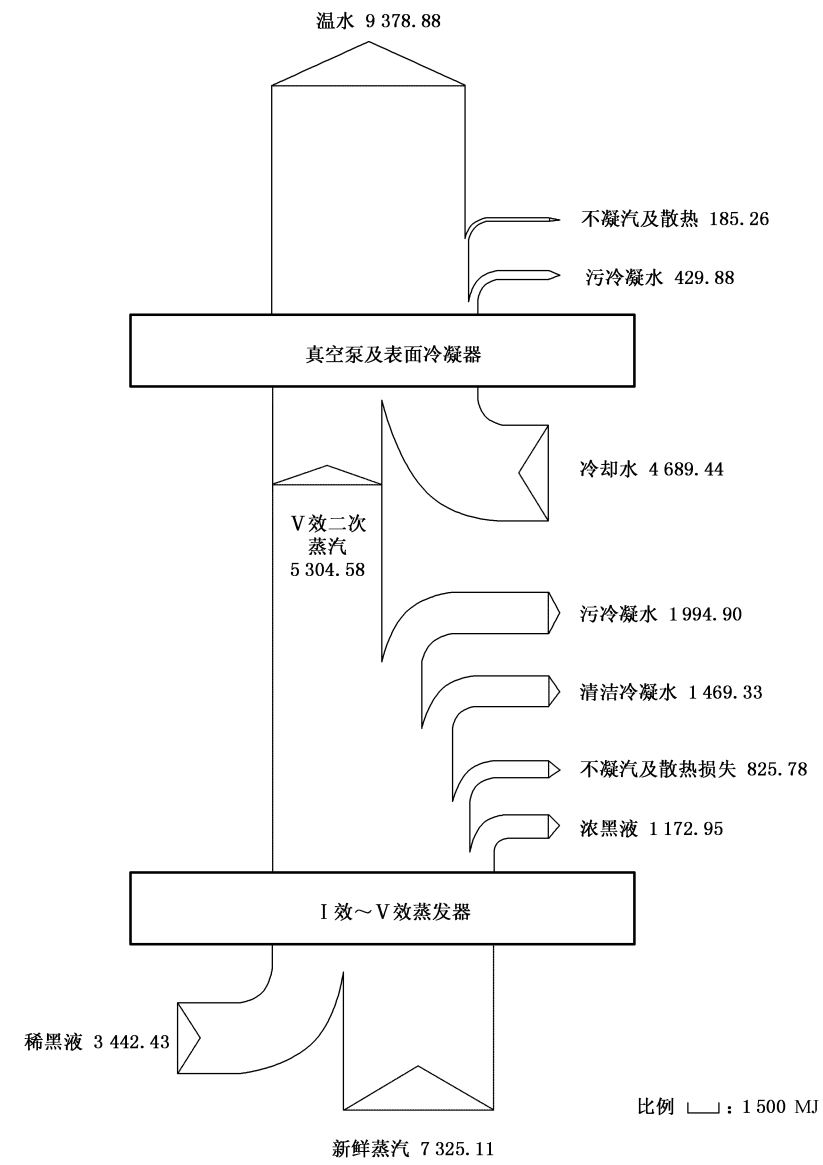


图 A.2 草浆多效蒸发系统能量平衡流向图

$$Q_{2.2} = V_{2.2} \cdot \rho_{2.2} \cdot C_{2.2} \cdot (t_{2.2} - t_0)$$

$$= 56 \times 10^3 \times 4.187 \times (40 - 0) = 9\,378\,880 \text{ (kJ)} = 9\,378.88 \text{ (MJ)}$$

A.3.2.3 V效二次蒸汽冷凝水带出的热量 $Q_{2.3}$

$$Q_{2.3} = m_{V效} \cdot (i_{2.3}'' - i_0')$$

$$= 2\,053.48 \times (209.34 - 0) = 429\,875.50 \text{ (kJ)} = 429.88 \text{ (MJ)}$$

A.3.2.4 不凝气带出的热量及散热损失 $Q_{2.4}$

$$Q_{2.4} = Q_{1.6} + Q_{2.1} - (Q_{2.2} + Q_{2.3})$$

$$= 5\,304.58 + 4\,689.44 - (9\,378.88 + 429.88) = 185.26 \text{ (MJ)}$$

A.3.3 各部消耗电能计算

按式(13)计算各部消耗的电能,见表 A.1(计算中 ψ 取 0.85)。

表 A.1 草浆蒸发系统电器设备的需要系数(K)、装机容量(P)和用电负荷(p)

序号	电机编号和名称	装机容量(P) kW	需要系数(K)	用电负荷(p) kW
1	I效蒸发器	55×3	0.60	99
2	II效蒸发器	110	0.75	82.5
3	III、IV、V效蒸发器	75×3	0.65	146.25
4	I效循环泵	55	0.60	33
5	II效循环泵	110	0.75	82.5
6	III、IV、V效循环泵	90×3	0.70	189
7	稀黑液泵电机	22	0.65	14.3
8	I效出液泵	22	0.65	14.3
9	II效出液泵	15	0.65	9.75
10	真空泵	22	0.75	16.5
11	无冷凝水泵	15	0.60	9
12	清洁冷凝水泵	11	0.60	6.6
13	水封池泵	5.5	0.60	3.3
合计				706

A.4 蒸发系统能量效率的计算

A.4.1 蒸发系统蒸发的水量 $m_{水}$

$$m_{水} = m_{1.1} (1 - b_{入} / b_{出})$$

$$= 12.8 \times (1 - 12\% \div 45\%) = 9.39 \text{ (t)}$$

A.4.2 蒸发单位水所消耗的新鲜蒸汽量 A

$$A = m_{1.2} / m_{水} \quad (\text{蒸汽参数: } 0.27 \text{ MPa 饱和蒸汽})$$

$$= 1\,800 \times 1.494 \div 9.39 = 286.39 \text{ (kg 汽/t 水)}$$

$$= 286.39 \times 10^{-3} \times 2\,723.9 = 780.10 \text{ (MJ/t 水)}$$

A.4.3 蒸发系统处理 1 t 浆所产生的黑液所消耗的电能 p (kW·h/t 浆)

非木浆多效蒸发系统能量平衡及能量效率计算方法

1 范围

本标准规定了非木浆多效蒸发系统能量平衡及能量效率的计算方法。
本标准适用于制浆造纸企业非木浆碱回收黑液多效蒸发装置的能量平衡及能量效率测试与计算。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。
GB/T 27736—2011 制浆造纸企业生产过程的系统能量平衡计算方法通则

3 能量平衡方框图

3.1 非木浆多效蒸发系统能量平衡方框图见图 1。

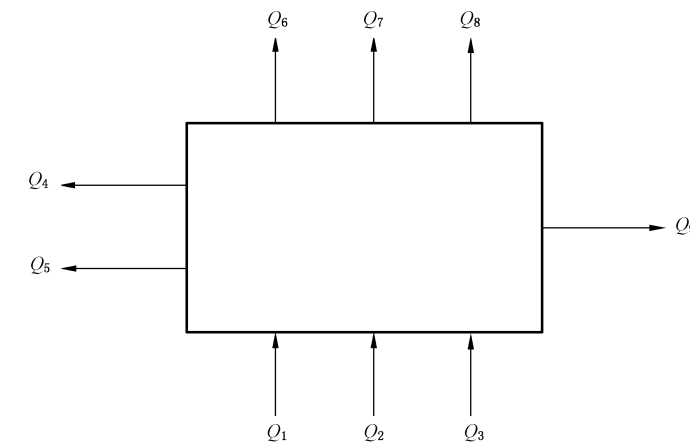


图 1 非木浆多效蒸发系统能量平衡方框图

3.2 体系边界:体系是以稀黑液、加热蒸汽进口和冷却水进口开始,至浓黑液出口、温水出口、各效冷凝水及真空泵不凝气出口为本体系的边界。

3.3 图 1 中符号说明:

- Q_1 —— 稀黑液带入热量;
- Q_2 —— 新鲜蒸汽带入的热量;
- Q_3 —— 冷却水带入热量;
- Q_4 —— 浓黑液带出热量;
- Q_5 —— 清洁冷凝水带走的热量;
- Q_6 —— 各效总的污冷凝水带出的热量;
- Q_7 —— 不凝气带出的热量;