

板式换热器在废热回收中的应用

吴春莹

(纺织工业部设计院)

一、板式换热器简介

板式换热器是用厚 1 毫米左右的不锈钢波纹形板片与合成橡胶垫片，交叉叠合压紧制成。板片固装在机架中间，板片之间的橡胶垫片，既封住液体使之不漏，又形成 3~4 毫米的矩形截面液体流道，使每块板片能进行高温和低温液体间的流动换热。板片的四角上设有液体的流通孔，见图 1、2。

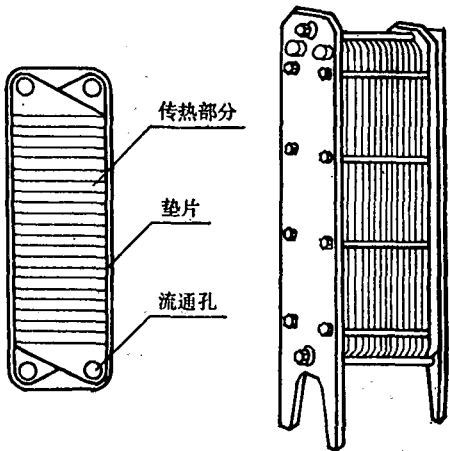


图 1 板片外形图

图 2 板式换热器

二、板式换热器在回收废热中的应用

北京印染厂的蒸汽凝结水由车间自流回到热力站水箱后，用 3BA-6 型水泵打回热电厂。回水箱内水温约 100°C，大量二次蒸汽通过水箱透汽管排到室外，浪费了热能。又因水温高，水泵产生汽化问题难以解决，输送 7.5 吨回水到热电厂要 25 分钟，水泵效率很低。为了解决汽化问题和回收回水中的热量供本厂职工洗澡用，设计了废热回收系统，用上海饮料机械厂的水平平直波纹板 BP2-J-12

型板式换热器（纺织部设计院设计的流程），其流道构成见图 3。该系统利用了北京印染厂原有的设备，仅增加了板式换热器及少量器材，其系统见图 4。车间的生产回水自流回到水箱 4，经水泵 1 打到换热器，回水在换热器内放热后返回水箱 5，由水泵 2 打到热电厂。制冰站的冷却废水由水泵 3 打到换热器，加热后去浴室。

本系统投入使用后，进行了多种工况的测定。由于回到水箱 5 的生产回水经换热器换热后，温度降低，又可用旁通阀门 9、10 来控制水箱 4 的温度。这样就解决了水泵的汽化问题，提高了水泵的效率，并保护了水泵。另外，透汽管也不冒二次蒸汽了，节约了电能和热能。浴室用的热水水温和水量由阀门 6、7、8 调节，管理方便。

该厂使用这台换热器后，每小时可回收 80 万千瓦热量。这套废热回收设备总投资为 9 千元，50 个运行天即可回收全部投资。

经过换热器的生产回水温度，由最大 98°C 降到 29°C，冷水从最小 21°C 升高到 81°C。板式换热器有下列优点：1. 传热效率高，为列管式换热器的 10 倍以上。2. 体积小，为列管式换热器的 1/10。3. 灵活性大。4. 安装清

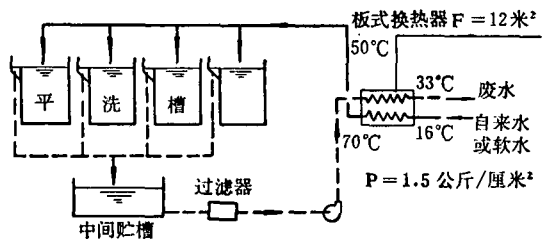


图 5 废热回收方案图

洗方便。

印染机器在生产过程中常有大量热废水排放，其温度约70°C，很有回收价值。据有

关资料报导，印染厂有17%的热量从下水道排走，若能回收，其经济价值很为可观。下面简述用板式换热器回收废热的方案，参见

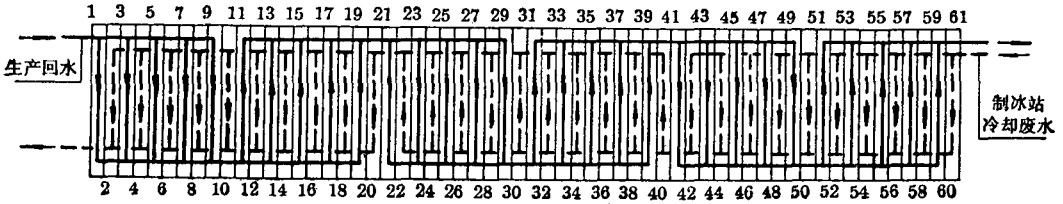


图3 BP2-J-12($\frac{6 \times 5}{3 \times 10}$) 流通构成图

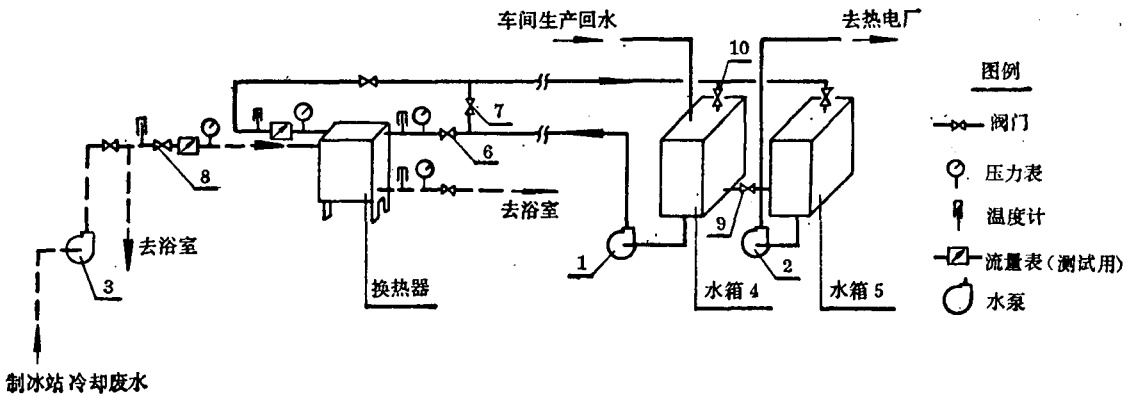


图4 废热回收系统示意图

图5。印染机器上各洗槽溢流出来的热水汇集至中间贮槽，经过滤器（过滤器的设计有待进一步研究）过滤，由水泵打入板式换

热器放出热量后排到下水道。冷水靠自来水压力流经板式换热器吸收热量后，作为各洗槽补充水使用。

三 卷 五 期 勘 误 表

页	栏	行	错误	改正
1	右	7	宋稚清	宋雅清
4	左	倒9	粉末衍射	粉末衍射
4	右		图3-2与图3-3对调	
5	右	倒7	取向度指标	取向指标
6	左	3	取向度指标	取向指标
6	左	5	90%	90
11	通表	3,5,7	径	经
13	左	2,10	$\sqrt{R_2 - Y_2}$	$\sqrt{R^2 - Y^2}$
15	右	倒9,11	径	经
15	右	倒4	$D_T' D_w / D_T D_w$	$D_T' D_w' / D_T D_w$
16	右	5	碱量	碱减量
25	左	倒9	有所削弱	有所削弱
26	通表	1	未装预梳辊	未装预梳辊
29	左	1	针面和置	针面配置
30	左表	6行3列	3.38	250

页	栏	行	错误	改正
31	左表	1	P(克)	P_0 (克)
32	右	倒10	P_1 为 P_b, P_c	P_1 为 T_b, T_c
33	右	13	bEh	bEh^2
38	左	倒5	片断	片段
45	左	倒3	群众自检	4-群众自检
48	左	3	云积波	云织波
51	右表	5	甲脂	甲酯
54	通表	3列4行	$K < 1, C'_P < C_P$	$K > 1, C'_P > C_P$
54	通表	3列7行	$K > 1, C'_P > C_P$	$K < 1, C'_P < C_P$
54	通表	4列7行	$K > 1, C'_P > C_P$	$K < 1, C'_P < C_P$
55-56	多处		$\mu_c, \sigma_c, \sigma_c^2, \bar{\mu}, \sigma$	$\hat{\mu}_c, \hat{\sigma}_c, \hat{\sigma}_c^2, \hat{\mu}, \hat{\sigma}$
55	右	21		分式前漏去=号
60	右	倒7	为双连的	为双速的
62	右	17	运转较费用	运转费用
62	右	22	这些	这比