サーフェスコンデンサー温水の有効利用

大王性株式会社動力部 渡辺 孝

1985年から1990年にかけて、大王製紙(株)三島工場のKP回収工程が更新された。1990年以降、水バランスが大きく変化した。黒液濃縮真空蒸発缶で使用する水量はかなり多い。冷却後の水は工業用水池に返送され、再使用される。夏期には、この池の温度上昇のため、冷却塔を使用しなければならなかった。また冬期には、工業用水の温度低下のため、十分な温水量を確保する事が出来なかった。そこでこの温水フローの改善を行い、DIP、ボイラー、抄紙機やKP晒し設備で使用するようにした。また冬期には、発電用タービンの復水器から発生する温水を黒液濃縮蒸発缶のサーフェスコンデンサー温水に混合し、温水必要量を確保出来るよう改造した。この改造により、一年中温水の安定確保が可能となった。

この温水から回収熱量は蒸気換算で22.4 T/Hであり、動力の節減は140 kWとなった。

(本文 98 ページ)

TMP 排熱回収率アップ

大王製紙株式会社動力部 渡辺 孝

当社のTMPは、4系列である。各系列は1段目がSDRで、2段目がDDRの2段叩解となっている。2基の蒸発器によりSDRから発生する蒸気を回収している。しかし完全回収するに至っていなかった。そこでジェットコンデンサータイプの熱回収装置を増設し、温水を製造することにした。この温水は、DIPで使用している。この改造により、TMPから発生する熱の完全回収が可能となった。

熱回収量は、蒸気に換算すると5.5 T/Hとなる。

(本文 102 ページ)

古紙の脱墨工程におけるオゾンの利用

本州製紙株式会社開発研究所 山口裕之、矢口時也

タイプ模造古紙の脱墨パルプはBKPの一部代替用として製造・使用されている。近年、プリンター印字方法の変化により、離脱墨性のタイプ模造古紙が増加傾向にある。そこで、タイプ模造古紙脱墨パルプの品質向上を目的に、パルプ白色度・残カーボンの観点から、既存脱墨プラントへのオゾン処理適用の可能性を検討した。

ラボテストでは以下の結果が得られた。

- ・オゾン単独処理では、残カーボンの粒子径が小さくなることが観察された。オゾンがインクのベヒクルに作用し、細片化したためと考えられる。
 - ・既存プラントへオゾン処理を組み込む場合、想定したどの位置でも白色度向上が認められた。しかしながら、残カーボン減少に主眼をおいた場合、オゾン処理は、インクを剥離させるディスパーションあるいはレファイニング等の機械的処理と、機械的処理で遊離したカーボンを除去するフローテーション・洗浄工程の前に置かれることが望ましい。
 - ・上質着色古紙の場合とは異なり、オゾン添加率は0.05%で十分であった。
- ただし、離脱墨性古紙の混入比率が増大した場合は、増添が必要であろう。

サーフェスコンデンサー温水の有効利用

大王製紙株式会社動力部 渡 辺 孝

Effective Use of Hot Water from Surface-Condenser of Vacuum-Evaporator

Takashi Watanabe

Power Dep., Daio Paper Co., Ltd.

During 1985 to 1990, the KP recovery system of Mishima Mill Daio Paper Corporation was up-graded. The flow and balance of water was considerably changed after 1990. Most of the water has been used for the surface-condenser of vacuume-evaporator. After cooling, the water is returned back to a fresh water pond, and re-used. When the temperature of the pond increased, consequently we had to operate a cooling-tower. However in the winter, the temperature of the water decreased and we got less hot water. Then we improved the flow of the hot water, and used it in the DIP, boiler, paper machine, and KP bleaching plant. During the winter time we mixed the hot water from the condenser of steam turbine with the hot water from the surface-condenser of vacuume-evaporator. With this improvement, we could get hot water continuously throughout the year.

The recovery of heat from the hot water is 22.4 t/h (steam flow rate), and electric saveing is 140 kW.

Keywords : Hot water, Surface-Condenser, Vacuum-Evaporator, Mishima Mill

1. はじめに

昭和60年以前の当社の回収ボイラは、カスケードエバポレーター方式が主体であり、黒液濃縮真空蒸発缶(V/E)もKPが設置されている三島工場に集約していた。昭和60年に高温・高圧回収ボイラ(258 T/H $\times$ 100 kg/cm² $\times$ 500 $^{\circ}$ C)を新工場に新設し、付属装置として高濃度薄膜流下式V/Eを設置した。更に既設回収ボイラもラージエコノマイザー方式に改造した。平成2年には、更に高温回収ボイラ(260 T/H $\times$ 135 kg/cm² $\times$ 515 $^{\circ}$ C)を新設した時点では新工場で3基のV/Eが稼動し、三島工場のV/Eは全て停止した。

V/Eサーフェスコンデンサーの冷却水は、三島工場の清水池より約1 km離れた新工場のV/Eまで送られ、温水(約45 $^{\circ}$ C)は清水池に返送されていた。使用水量は、工場の取水の約20%にもなる。特に夏季には、清水池の温度上昇のため、冷却塔を運転しなくてはならなくなっていた。このようなエネルギー需給状況の変化に対応するため、この温水を直接使用出来ないかが懸案となっていた。平成元年より順次この対策を実施して来た。

2. 対策の概要

対策の概要は、表1、図1、図2の通りである。

図 1 サーフェスコンデンサー温水熱回収フロー (改善前)

図2 サーフェスコンデンサー温水熱回収フロー（改善後）

表 1 V/E サーフェスコンデンサー温水使用状況

使 用 設 備	使 用 状 況
新工場 DIP	回収ボイラの排煙脱硫装置温水や V/E の余剰清ドレンとの間接熱交により 50℃ まで温度を高め DIP に供給
ボイラ純水装置	イオン交換樹脂を耐熱樹脂に入れ替え、清水の代わりに温水を使用
新聞マシン・上質マシン	ラインの切り替えが困難なため、夏期並の 25℃ に温度調節し供給
川之江工場の DIP	清水の移送を温水に置き換え、この移送ラインから直接 DIP に取水
晒設備	濾過清水用濾過器に温水を供給し、濾過温水として晒設備に供給

3. 対策の効果

この一連の改造工事により、夏季も湯水時期を除き、清水用冷却塔は使用しなくても良くなった。しかし冬季には、工業用水の水温低下により V/E のサーフェスコンデンサーでの使用水量が減少するため、この対策として発電用タービンの復水器より発生する温水

(43℃) を DIP に供給する事で温水の確保を行った。

この対策により年間を通して温水を安定供給する事が可能となった。

動力部では、工場に電気・蒸気を供給するのみで無く、温水もエネルギー源として供給する体制が整った。

設備投資額、メリット金額、投下資金回収期間、改造前後のフローは、表 2 の通りである。

表 2

設備投資額		36,000 千円
メリット量	蒸気	22.4 T/H (全熱回収量：139 T/H)
	電気	140 kW
メリット金額		9,540 千円/月
概略投下資金回収期間		4ヶ月