



අයි.ටී.සී. සමාගම: **තාපය නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ පද්ධතියෙහි (blow heat recovery system ) තාප හුවමාරු වර්ධනය වැඩි කිරීම**

ITC Ltd.: **Increase of heat transfer area in the blow heat recovery system to improve heat recovery**

## සීමාසහිත ITC සමාගම ITC LIMITED

**විකල්ප මාතෘකාව: තාපය නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ පද්ධතියෙහි (blow heat recovery system ) තාප හුවමාරු වර්ධනය වැඩි කිරීම.**

### විකල්ප සාරාංශය

අයි.ටී.සී. සමාගම - හාදුවලම් හි කඩදාසි බෝඩ් සහ විශේෂිත කඩදාසි අංශය (ITC-PSPD) අංශය එහි නිෂ්පාදනය 1979 ඔක්තෝම්බර් මස අරඹන ලදී. එය අද ඉන්දියාවේ ඇති විශාලතම හා හොඳම එකට එකතු කළ පල්ප හා කඩදාසි නිෂ්පාදන සමාගම වන අතර කඩදාසි සෑදීමේ ධාරිතාව වසරකට වෙන් (TPA) 200,000 ද සත්‍ය වශයෙන් TPA 238,000 – 240,000 පමණ නිපදවන සමාගමකි. මෙසේ තිබියදීත්, මෙම අංශය තව දුරටත් ව්‍යාප්ත කිරීමට අමතර කඩදාසි මැෂින් ගැනීමට තීරණය කොට ඇත. මෙමගින් නිෂ්පාදන ධාරිතාව 285,000 TPA දක්වා ඉහල යයි. මෙහි නිෂ්පාදනය අතර, මුද්‍රණය කිරීම හා නොයෙකුත් ප්‍රමාණයන්හි ලිපිමේ කඩදාසි, දැන්වීම් පත්‍ර, ආලේප සහිත හෝ රහිත කඩදාසි වේ. වාර්ෂික විදුලි අණ පරිදි මිලි 242 kWh හා උෂ්ණතාප ශක්තිය පරිභෝජනය මිලියන 914913 Kcals / annum. මෙහි විදුලි සමස්ත නිෂ්පාදන විදුලිමෙන් 5.12 % වේ. නියත විදුලි පරිභෝජනය 971 kW h/ton වන අතර නියත උෂ්ණතාප ශක්ති පරිභෝජනය සාමාන්‍යය මිලි 3.87 Kcal / ton වේ.

පිසු දැව / උණ බමිඳු නිදහස් කිරීම පිණිස සෑම විනාඩි 40 කට වරක්ම විනාඩි 15 ක් 20 ක් සකස් කර ගැනීමට සිදු වේ. මෙහි ප්‍රතිඵල දළ වශයෙන් අඩු පීඩන ( $2 \text{ kg/cm}^2$ ) ෆ්ලෑෂ් ක්‍රමාලය 10% (පීඩනයෙන් සමීකරනය කළ මධ්‍යසාර) වන අතර මෙහි රත් කිරීමට ඇති හැකියාව අඩංගු වේ. කෙසේ වුවත් “මර්කැප්ටන්ස්” හා අනෙකුත් රසායන ද්‍රව්‍ය අඩංගු හෙයින් මෙම ක්‍රමාලය භාවිතා කළ නොහැක. තවද මෙහි භාවිතය සීමාසහිතය. මෙම ක්‍රමාලය බ්ලෝවරය මුලාශ්‍රයෙන් ජලය භාවිතයෙන් සමීකරනය කරන ලද්දේ කන්ඩෙන්සර් වලින්  $85^{\circ}\text{C}$  ක පමණ සමීකරනය වූ ජලය ඇති කිරීමටයි. මෙම ශක්තිය පාවිච්චි කරනුයේ පිරිසිදු ජලය රත් කිරීමටය. මෙය කරනුයේ උෂ්ණත්ව මාරු කරන තල 2 ක් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධව රත් කිරීමෙනි. මෙම ජලය මෙලෙස උෂ්ණත්වය මාරු කරන තල මාථියෙන්  $38^{\circ}\text{C}$  සිට  $44.6^{\circ}\text{C}$  දක්වා රත් කරයි. මෙම ජලයේ අවශ්‍ය වන උෂ්ණත්වය  $70^{\circ}\text{C}$  බැවින්, පහළ පීඩන ක්‍රමාලයක් 300-330 TPD වනාම වැඩි තුලට ඇතුළු කරයි. කෙසේ වුවත්, අවශ්‍ය තරම් නොවූ උෂ්ණත්වයක් නිපදවන බැවින් තැටි තාප හුවමාරු උපකරනය (Plate heat exchanger) මගින් ජලය උණුසුම් වනුයේ  $44.6^{\circ}\text{C}$  දක්වා පමණි. ප්‍රධාන ක්‍රමාල බටයට සවි කර ඇති අඩුමිඩන (LP) ක්‍රමාලයෙහි තත්වය අඩු වනවාත් සමගම ඉහළ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.

### ප්‍රධාන වටන

පල්ප හා කඩදාසි, ඉන්දියාව, අපතේ යන තාපය ප්‍රයෝජනයට ගැනීම, ක්‍රමාලය බෙදා හැරීම හා ප්‍රයෝජනයට ගැනීම.

### නිරීක්ෂණය

- නිරීක්ෂණයන් පහත සඳහන් ආකාරයට වේ.
- \* වයිපේස්ටරය දවසට 36 වතාවක් මිනි 15 ක් 20 ක් පමණ පිඹීම.
- \* සමස්ත පිඹින ලද පල්ප ප්‍රමාණය 2891 TPD
- \* වයිපේස්ටරය මගින් ෆ්ලෑස් ක්‍රමාලය සමීකරනය කරන ලදී. තවද රත්වූ භාවිතා කළ නොහැකි සමීකරනය වූ ජලය, අප්‍රධාන two plate heat exchangers වලට යොදා ගැනේ.



- \* නරක් වූ සංක්ෂිප්ත ගලා ගෙන යෑම  $85^{\circ}\text{C}$  හිදී  $86\text{-}95 \text{ M}^3 / \text{hr}$  ,  $7.28 \text{ mkcal} / \text{hr}$  නාප ප්‍රමාණයේදී
- \* සැකසූ ජලය  $200 \text{ m}^3 / \text{hr}$  , plate heat exchangers තුළ  $38^{\circ} \text{ C}$  සිට  $44\text{-}45^{\circ} \text{ C}$  දක්වා රත් කරයි.
- \* සැකසූ ජලය පිට කළ යුතු අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය  $70^{\circ} \text{ C}$
- \* මෙම අමතර සැකසූ ජලයේ අවශ්‍ය වන උෂ්ණත්වය LP ක්‍රමලය (300 TPD ,  $8.25 \text{ mkcal} / \text{hr}$  සුසර කල ) කෙළින්ම වැඩිකර ඇතුළු කිරීමෙන් ලැබේ.
- \* උෂ්ණත්වය අධික ලෙස අපතේ යෑමක් මෙම වැඩිකර මගින් සිදු වන්නේ මෙම උණුසුම් වැඩි මතුපිටින් නාපය ක්ෂණිකව අවම වන නිසාය.



ෆ්ලෑෂ් ක්‍රමලය විදින බවය



පැරණි නාප නුවමාරුකරණය

## විකල්පය

ඩයිපේස්ටර් ෆ්ලෑෂ් ක්‍රමලය විදිනය තුළින් නිපදවන භාවිතා කළ නොහැකි සංක්ෂිප්ත  $85^{\circ} \text{ C}$  ක නාපය උපරිම ලෙස නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට, උෂ්ණත්ව තල මාරුකරණය  $45 \text{ m}^3$  සිට  $83 \text{ m}^3$  තෙක් වැඩි කිරීමට අමතර උෂ්ණත්ව තල මාරුකරණයක් (plate heat exchangers) යොදා ගැනීම. ප්‍රතිඵලයක් ලෙස මිල අධික LP ක්‍රමලය යොදා ගැනීම අනවශ්‍යය වන අතර වියදම හා ගල් අගුරු ඉතිරි වේ.

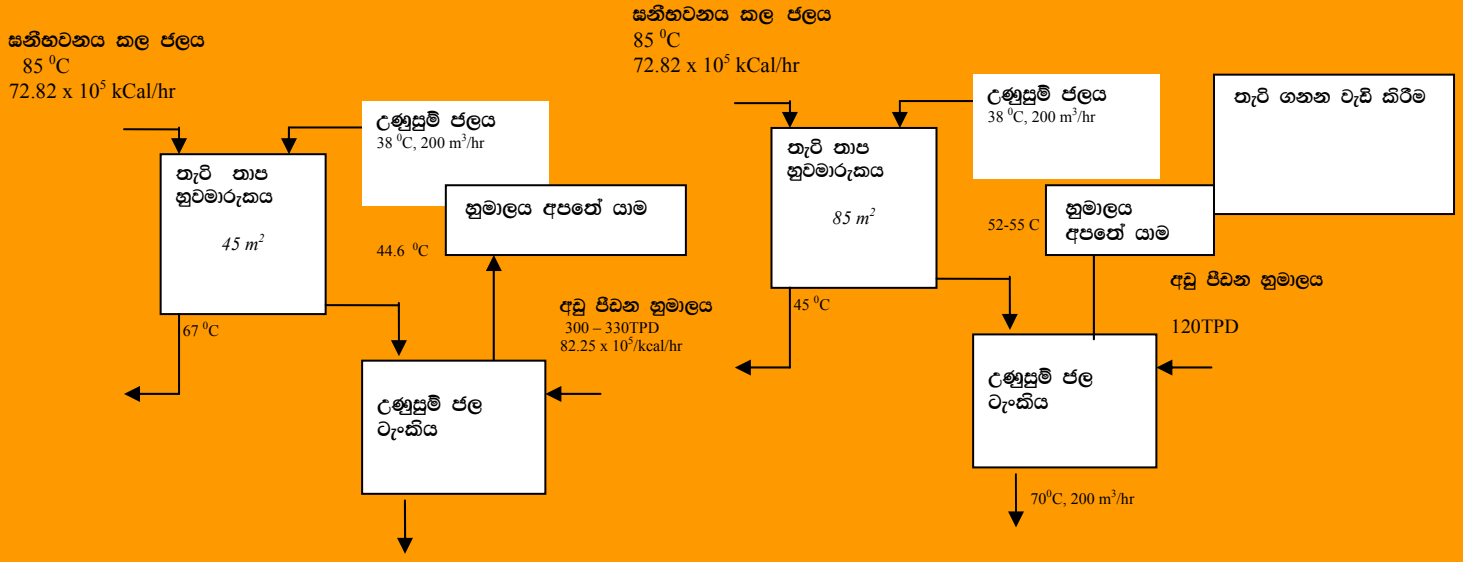


වැඩිකල උෂ්ණත්ව මාරු කරන වර්ගඵලය



අයි.ටී.සී. සමාගම: නාපය නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ පද්ධතියේ (blow heat recovery system ) නාප නුවමාරු වර්ධනය වැඩි කිරීම

ITC Ltd.: Increase of heat transfer area in the blow heat recovery system to improve heat recovery



### ප්‍රතිඵල

තර්කාන්විත මිණුම් පහත දැක්වේ.

- පිලිගත් උණුසුම් පරිභෝජනය = 12.5 TPH
- පවතින ශක්ති පරිභෝජනය = 44 kW
- (මාරු කිරීමේ හා බෙදා හැරීමේ පමිප)
- නවීකරණයෙන් පසු නුමාල පරිභෝජනය = 5 TPH
- නවීකරණයෙන් පසු ශක්ති පරිභෝජනය = 103 kW
- (අමතර මාරු කිරීමේ හා බෙදා හැරීමේ පමිප)
- මුළු නුමාල ඉතිරිය = 7.5 TPH
- මුළු අමතර ශක්ති පරිභෝජනය = 59 kW
- නුමාල 5.2 සිට ගල් අගුරු අනුපාතය දක්වා
- මුළු එකකාර ගල් අගුරු ඉතිරිය = 1.44 TPH

මුළු GHG පිටකිරීම අවම කිරීම (1)

(1.44 x 1.53 ගල් අගුරු වෙන් එකකට CO<sub>2</sub> වෙන් ) - (59 kWh/hr x 0.000893 kWh එකකට CO<sub>2</sub> වෙන්)  
= 2.15 T CO<sub>2</sub>/hr

මුළු මූල්‍යමය ඉතිරිය  
(7.5 TPH X Rs. 300/ නුමාල වෙන්) - (59 kWh / hr x Rs.1.67/ kWh) = පැයට රු. 2,151  
(පැයට ඇ.බඩ. 50)

සලකා බැලෙන වාර්ෂික බල පවත්වන පැය = වාර්ෂික පැය 8000  
බල පැවැත්වීමට වියදම = නැත  
(විදුලි පරිභෝජනයේ ඉහළ යෑම වෙනම ලබා ගෙන ඇත.)



පරාමිතිය	CPEE ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර	CPEE ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු
නුමාලය	12.5 TPH	5 TPH
විදුලි පරිභෝජනය	44 KW	103 KW

### මූල්‍ය ප්‍රතිඵල

- \* වාර්ෂික මූල්‍යමය වාසි = රු. ලක්ෂ 172.08 (ඇ. ඩො. 400,186)
- \* ක්‍රියාත්මක කිරීමේ පිරිවැය (උපකරණ ගාස්තුව - යන්ත්‍ර සූත්‍ර , විදුලි සේවා, සවිකිරීම් වියදම් ඇතුළත්ය) = රු. ලක්ෂ 20 (ඇ. ඩො. 46,512)
- \* ආපසු ගෙවන කාලය = මාස 2 ට අඩු

### පාරිසරික ප්‍රතිඵල

- \* අවසානයේ පාවිච්චි කළ වාර්ෂික නුමාල ඉතිරිය = 60,000 TPY
  - \* වාර්ෂික සමාන ගල් අගුරු ඉතිරිය = 11,520 TPY
  - \* අමතර බලශක්ති පරිභෝජනය = 472,000 kWh
  - \* වාර්ෂික GHG අවම කිරීම = 17,200 TPY
- (1) උපුටා ගැනීම UNEP GHG ගණකය  
විදුලිය හා සම්බන්ධ GHG අවමය - ඉන්දියාවට විශේෂ ගල් අගුරු හා සම්බන්ධ GHG අවමය - සාමාන්‍ය

### තවදුරටත් විස්තර සඳහා





අයි.ටී.සී. සමාගම: *නාපය නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ පද්ධතියේ (blow heat recovery system )  
නාප හුවමාරු වර්ධනය වැඩි කිරීම*

ITC Ltd.: Increase of heat transfer area in the blow heat recovery system to improve heat recovery

Mr. A. K. Asthana,  
Group Head Energy Management  
Mr. P. K. Gupta, Director, NCPC-India  
National Productivity Council,  
5-6, Institutional Area, Lodi Road, New Delhi - 110003  
Ph : 0091 – 11 – 24697446 , Fax : 0091 – 11 - 24698138  
Em@il: [ak.asthana@npcindia.org](mailto:ak.asthana@npcindia.org), [ncpc@del2.vsnl.net.in](mailto:ncpc@del2.vsnl.net.in)

Mr. Ashish De  
Company Vice President, ITC Paper Boards and Specialty Division  
Bhadrachalam, Andhra Pradesh, India

Disclaimer:

While reasonable efforts have been made to ensure that the contents of this publication are factually correct, UNEP does not accept responsibility for the accuracy or completeness of the contents, and shall not be liable for any loss or damage that may be occasioned directly or indirectly through the use of , or reliance on, the contents of this publication.