සීමාසහිත ITC සමාගම
ITC LIMITED

විකල්පයේ මාතෘකාව : සියුම් කොටස් වෙන්කරන තාක්‍ෂණය හා අඩු වේග ක්‍රෂරය (Crusher) ස්ථාපනය කිරීමෙන් බොයිලේරුවේ දහනය නොවන ගල් අගුරු හා සියුම් ගල් අගුරු ප්‍රමාණය අඩු කිරීම.

විකල්පයේ සාරාංශය

අයි.ටී.සී. සාමාගම - භාද්‍රචලම් 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 සැදීමේ ධාරිතාව වසරකට ටොන් (TPA) 200,000 ද සත්‍ය වශයෙන් TPA 238,000 – 240,000 පමණ නිපදවන සමාගමකි. මෙසේ තිබියදීත්, මෙම අංශය තව දුරටත් ව්‍යාප්ත කිරීමට අමතර කඩදාසි මැෂිමක් ගැනීමට තීරණය කොට ඇත. මෙමගින් නිෂ්පාදන ධාරිතාව 285,000 TPA දක්වා ඉහල යයි. මෙහි නිෂ්පාදනය අතර, මුද්‍රණය කිරීම හා නොයෙකුත් ප්‍රමාණයන්හි ලිවීමේ 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 වියදම සමස්ත නිෂ්පාදන වියදමෙන් 5.12 % වේ. නියත විදුලි පාරිභෝජනය 971 kW h/ton වන අතර නියත උෂ්නතාප ශක්ති පරිභෝජනය සාමාන්‍යය මිලි 3.87 Kcal / ton වේ.

වැඩි දියුණු කිරීමේ විකල්පවල ඉලක්කය වන්නේ ගල් අගුරු අංශු අඩු කිරීම හා එමගින් දහනය නොවන බොයිලේරු අළු අඩු කිරීමයි. මෙහිදි අධි වේගී මුදු ග්‍රැන්‍යුලේටරය (ring granulator) හෝ ඉම්පැක්ටර් ක්‍රෂරය (Impactor crusher) වෙනුවට මද වේගී රෝල ක්‍රෂර (roll crusher) 2 ක් (ප්‍රාථමික හා ද්විතියික) පෙළට යොදා ගැනීම හා අඩුවෙන් අංශු අඩංගු වන ගල් අගුරු වර්ගයකට වෙනස් කිරීම සිදු කරයි. මෙම විකල්පය ක්‍රියාත්මක වුයේ FBC 5 හිය. මෙහි ප්‍රතිඵලය වුයේ උෂ්නත්වය 890^{0}C සිට 940^0 C තෙක් වැඩිවීම හා අළු වල දහනය නොවු ගල් අගුරු ප්‍රමාණය 10% කින් අඩු විමයි. (18% - 20% සිට 8% - 10% දක්වා)

ප්‍රධාන වචන

ඉන්දියාව, පල්ප හා කඩදාසි, බොයිලේරු සහ ද්‍රවතාපී හීටර, FBC බොයිලේරු, දහනය නොවු ගල් අගුරු

නිරීක්‍ෂණය

Fluidized Bed Combustion (FBC) බොයිලේරුවේ බැටරිය හා ඊට අමතරව Recovery බොයිලේරුව ක්‍රියාත්මක කොටස්වල (Processing sections) හා Captive Power Generation යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාකරවන කොටසේ හුමාල අවශයතාවය සපුරාලයි. මෙම වර්ගයේ බොයිලේරුවල දහනය නොවු අළුවල ප්‍රමාණය වැඩි අතර එය 18-20% වේ. මෙය සමාන්‍ය ප්‍රමාණය වන 6-8 % ට වඩා වැඩිය. අළුවල දහනය නොවු කොටස් ප්‍රතිශතය වැඩි වීමට ප්‍රාථමික හේතුව ලෙස හඳුනාගෙන ඇත්තේ ලැබෙන ගල් අගුරු වල ඇති අධික ප්‍රමාණයක් වු අංශු හා ද්විතියික අධි වේගී ක්‍රෂරයේ උත්පාදනය වු ඒවාය. 1.0 mm ට වඩා අඩු ප්‍රමාණයේ අංශු මගින් 35-40% ආසන්න ගල් අගුරු ප්‍රමාණයක් බොයිලේරුවට ලබා දෙන බව නිරීක්‍ෂණය කෙරිණි. මෙම වර්ගයේ බොයිලේරු හොඳින් ක්‍රියා කරන්නේ දනය වන ගල් අගුරු එක

සමාන ප්‍රමාණයෙන් (6-8 mm) වුවහොත් පමණි. බොයිලේරුවට ලබාදුන් ගල් අගුරු වල අංශු ප්‍රතිශතය (1 mm ට අඩු) ඉතා වැඩි විය. එනම් 35-40% විය.

- ✸ ලැබෙන ගල් අගුරු වල අංශු වැඩි ප්‍රමාණයක් # එනම් 25% ක් පමණ අඩංගු වේ.
- ✸ ඉතිරි අංශු ප්‍රමාණය (උදා: 10-15%) අධි වේගී ක්‍රෂර ඉම්පැක්ටරය (high speed crusher impactor) මගින් උත්පාදනය කෙරේ.

ප්‍රාථමික ක්‍රෂරය අධිවේගී ඉම්පැක්ටරයකින් හා ධාරිතාවය 120 TPH වූ Ring granular න් සමන්විත වේ.

FBC බොයිලේරුව - 5 හි අළුවල දහනය නොවූ ද්‍රව්‍යවල ප්‍රමාණය 18-20% විය.

රෝලර් ක්‍රෂරය ක්‍රියාත්මක වූයේ 100 kg / cm_2 ජලශක්ති පීඩනයකින් (hydraulic Pressure) හා 30 rpm වූ මඳ වේගයකිනි. ප්‍රාථමික roll ක්‍රෂරයේ නිෂ්පාදනයේ ප්‍රමාණය (output Size) – 30 mm වූ අතර ද්විතීයික roll ක්‍රෂරයේ නිෂ්පාදනයේ ප්‍රමාණය - 10 mm විය.

ප්‍රාථමික මඳ වේගී ක්‍රෂර rolls

ද්විතීයික මදවේගී ක්‍රෂරය

විකල්ප

අදාල වැඩි දියුණු කළ විකල්ප

- ✸ අධි වේගී ring granulator හෝ impactor ක්‍රෂරය වෙනුවට මඳ වේගී roll ක්‍රෂර දෙකක් (ප්‍රාථමික හා ද්විතීයික- එක පෙළට යොදා ගැනීම
- ✸ ගල් අගුරු ලැබෙන අයුරින් නොව ඒවා පෙරීමට හෝ වෙන් කිරීමට අංශු වෙන්කරන තාක්‍ෂණය යොදා ගැනීම
- ✸ බොයිලේරුවේ පතුලට වෙන් කරගත් අංශු යෙදීමට පියවර ගැනීම.
- ✸ අඩුවෙන් අංශු අඩංගු ගල් අගුරුවල ශ්‍රේණිය වෙනස් කිරීම. මෙම විකල්පය FBC 5 හි ක්‍රියාත්මක කරයි.

ප්‍රතිඵල

FBC බොයිලේරු 5 ක්‍රියාත්මකවූ මූලකාරක පියවරයන් පහත පරිදි වේ.

උත්පාදනය වූ හුමාලය	=	575240 TPY
වාෂ්පවීමේ අනුපාතය	=	5.36
ගල් අගුරු පරිභෝජනය	=	107420 TPY
ගල් අගුරුවල අළු ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතය	=	29.6
TPY	=	31796
අළුවල දහනය නොවූ ද:		
පෙර ප්‍රතිශතය	=	18%
පසු ප්‍රතිශතය	=	10%
ප්‍රතිශතයේ අඩුවීම	=	8%

අඩුවීම (TPY)	=	2544
ගල් අඟුරුවල GCV (Kcal/ kg)	=	4800
අළුවල දහනය නොවූ දෑ GCV අගය (kcal/ kg) (80% ගල් අඟුරුවල GVC)	=	3840
බොයිලේරුවේ කාර්යක්ෂමතාවය	=	75%
වාර්ෂික තාප ශක්තිය අපතේ යාම අඩුවීම (2544 TPY * 1000 * 3840 kCal/kg unburnt)	=	9768 million kcal
සම වාර්ෂික ගල් අඟුරු ඉතිරි ((9768 * 10^6 kCal)/(4800 kCal/kg coal* 0.75)	=	2713 TPY

මූල්‍යමය ප්‍රතිඵල

ආයෝජනය	=	US$ 149,989
වාර්ෂික මූල්‍යමය වාසි	=	Rs. 40.7 lakhs
(Rs. 1500/ton of coal * 2713 TPY Coal)	=	Rs. 40.7 lakhs (US $ 94,640)
ආපසු ගෙවීමේ කාල සීමාව	=	මාස 19

පාරිසරික ප්‍රතිඵල

සෘජු අඟුරු ඉතිරි කිරීම් තුලින් සිදුවන වාර්ෂික GHG පිට කිරීමේ අඩුවීම (2713 TPY * 1.53 Tons CO_2/Ton of Coal)[1]	=	4159 TPY
වාර්ෂික අඟුරු ඉතිරිය	=	2713 TPY

(1) – තොරතුරු UNEP GHG Calculator – පොදු අගය

අනෙකුත් වාසි

- මද වේගී කුෂරයන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා ශබ්ද දූෂණය අඩු මට්ටමක පැවතීම
- අළු ගඩොල් සෑදීමට යොදා ගත හැකි අතර සිමෙන්ති කර්මාන්තයේදී ද යොදා ගත හැක.

අනෙකුත් විස්තර සඳහා

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, ncpc@del2.vsnl.net.in

Mr. Ashish De
Company Vice President, ITC Paper Boards and Specialty Division,
Bharachalam, 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.