Projet de Cogénération, Gatineau Québec

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)

RÉPONSE À LA COMMISSION
COMME SUITE À SA DEMANDE DU 22 MAI 2001

Demande :

Transmettre les documents annexés au CA notamment :

- **Description de la chaudière Gotaverken**
- **Formulaire Section III : Systèmes d'épuration des gaz, précipitateurs électrostatiques (électrofiltres)**

Réponse :

Les pièces demandées sont présentées ci-jointes.

Document déposé le mercredi 23 mai 2001

156
Projet de cogénération
Gatineau
AUD6211-03-032
DA8

DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA CHAUDIERE "GOTAVERKEN"

CONCEPTION

I. Utilisant l'écorce et les boues comme combustible

Taux de génération de vapeur maximum	37,8 Kg/s
Pression de vapeur	8,7 MPa (a)
Pression de conception	10,4 MPa (a)
Température de gaz à la sortie	156-160°C
Température de la vapeur	482°C

II. Utilisant le mazout ou le gaz naturel

Taux de génération maximum	75,7 Kg/s
Température des gaz à la sortie	
• Huile	153°C
• Gaz	160°C

III. Utilisant une combinaison de mazout ou iiuile écorces et boues

Taux de génération maximum	63,05 Kg/s
Température de gaz à la sortie	171°C

DONNÉES SUR LE COMBUSTIBLE

Boues du clarificateur d'effluent	117 t/j
Boues de l'usine de désencrage	75 t/j
Écorce	492 t/j
TOTAL - Tonnes sèches	**684 t /j**
Humidité moyenne du mélange - % poids	58,3
Contenu en cendres - % poids	8,4

...\

SYSTEME D'ÉPURATION DES GAZ

- Précipitateur électrostatique

Chambres en service	2
Débit des gaz	78,6 Kg/s
(1) Émission de poussière à la sortie	150 mg/Nm^3 sec
(1) CO (Monoxyde de carbone)	400 ppm/volume
(2) Émission de NO_x comme NO_2	200 ppm/volume

(1) Opération à l'écorce, données corrigées à 12% CO_2, gaz sec. Performance garantie.

(2) Opération à l'huile, données corrigées à 12% CO_2, gaz sec. Opération à l'huile ou au gaz à capacité maximale.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

La chaudière Gotaverken est supportée par le bas et a un seul ballon. La partie inférieure comprend une grille inclinée fixe suivie par une grille oscillante.

L'air requis pour la combustion est alimenté par un ventilateur de tirage forcé. Lorsque l'on brûle de l'écorce, l'air est réchauffé par un serpentin à vapeur. L'air utilisé sous la grille fixe est ensuite réchauffé davantage dans un réchauffeur d'air tubulaire pour sécher rapidement le matériel entrant dans la fournaise.

L'air utilisé pour les brûleurs à l'huile et au gaz naturel n'est pas réchauffé, dans le but de réduire les émissions de NO_x.

Les gaz chauds quittant la fournaise s'écoulent vers les surchauffeurs secondaire et primaire, continuant ensuite à travers la section de génération, le réchauffeur d'air tubulaire, l'économiseur, le précipitateur électrostatique, le ventilateur de tirage induit et la cheminée.

L'écorce et les boues sont introduites uniformément sur la pleine largeur de la grille par une série de vis d'alimentation. Le combustible descendant sur la grille inclinée fixe passe par une zone de séchage, une zone de gazéification et combustion des

...\

matières volatiles pour ensuite tomber sur la grille oscillante où la combustion se complète. Les cendres sont enlevées automatiquement au bout de la grille.

Dans la section de séchage, le combustible humide est séché par l'air chaud sous la grille et la chaleur radiante des flammes du bois déjà en combustion. Le combustible ainsi séché se décompose ensuite en matières volatiles, carbone et cendre. Le haut pourcentage de volatiles provoque une combustion vive assitée par injection d'air au dessus de la grille.

Le carbone restant brûle ensuite sur la grille oscillante. L'air requis pour la combusion est alimenté à travers la grille.

Quand les cendres atteignent la grille coulissante, une certaine quantité d'air refroidit les cendres avant qu'elles soient évacuées par un système de convoyeurs submergés.

La méthode d'introduction du combustible dans la fournaise évite le brûlage en suspension. Le mélange des produits de combustion avec l'air tertiaire à l'étranglement de la fournaise assure une bonne combustion des particules et limite l'entraînement. Ceci permet l'installation d'un précipitateur électrostatique directement à la sortie de l'économiseur. Aucun collecteur mécanique n'est requis.

Les cendres de grille ont un très bas contenu en carbone parce que le long temps de résidence sur la grille oscillante permet sa combustion complète.

La chaudière sera hautement automatisée autant pour régulariser le débit de vapeur que pour contrôler l'admission du combustible et l'évacuation des cendres.

Les cendres de grille sont ramassées dans des trémies sous la grille oscillante et transportées par des vis submergées vers le convoyeur à chaîne principal qui les évacue avec les scories vers des conteneurs.

Les cendres volantes, interceptées dans les précipitateurs sont acheminées par un système de convoyeurs scellées vers un silo. Elles en seront extraites par le bas, humidifiées et chargées dans un conteneur.

Le niveau d'oxygène, l'opacité et la quantité de monoxyde de carbone seront mesurés en continu à la sortie des gaz de la chaudière.

D.K. Matsunaga

DKM\GA\Monique

PREDICTED PERFORMANCE AND EQUIPMENT DATA (Continued)

90 04 15

Flue Gas Systems

Electrostatic Precipitator

(1)	Number of Chambers in service	pcs	2**
(1)	Flue gas flow, total	kg/s	78.6
(1)	Flue gas flow/chamber, design	kg/s	39.3
(1)	Flue gas density	kg/Nm^3	1.21
(1)	Flue gas temperature	°C	160
(1)	CO_2-content	% vol. dry	15.4
(1)	H_2O-content	% weight	19.4
(1)	Deleted.		
(1)	Dust emission, at 12% CO_2	mg/Nm^3 dry	150
(1)	Deleted.		

** Bark/sludge firing only. Steam generation 37.8 kg/s.

90 04 15

PERFORMANCE GUARANTEES

Guarantees are based on the Design Parameters in pages 2.2 through 2.10. The guarantees are valid only for stable firing at the load stated below.

Deviation during testing in operating parameters at full load shall not exceed:

Heating value, dry solids	+/- 450 kJ/kg
Steam flow	+/- 5 %

Power Boiler

1. Steam generation with 0% blowdown and 0% sootblowing steam.

Bark only	kg/s	37.8
Bark and sludge	kg/s	37.8
Oil only	kg/s	75.7
Gas only	kg/s	75.7

2. Boiler efficiency

	Steam generation kg/s	Efficiency %
Bark only	37.8	68.3
Oil only	75.7	88.0
Gas only	75.7	83.6

3. Steam temperature at superheater main steam valve outlet

	Steam generation kg/s	Steam temperature °C
Bark	37.8	482 ± 10
Bark and sludge	37.8	482 ± 10
Oil only	75.7	482 ± 10
Gas only	75.7	482 ± 10

PERFORMANCE GUARANTEES (Continued)

Power Boiler (Continued)

4. Steam pressure at superheater main steam valve outlet

	Steam generation kg/s	Steam Pressure MPa(a)
Bark	37.8	8.7
Bark and sludge	37.8	8.7
Oil only	75.7	8.7
Gas only	75.7	8.7

5. Maximum carry-over of solids in the steam leaving the unit will not exceed the following values at 100% MCR with drum solids concentration of 100 ppm:

Total solids	ppb	50
Sodium	ppb	20
Silica	ppb	10

(1) 6. Maximum species in flue gas leaving stack, corrected to 12% CO_2, dry gas, bark firing only:

(1) Deleted.

CO	ppm by volume	400
Particulate matter	mg/Nm^3	150

7. Draft loss from furnace to I.D. fan outlet

	Steam generation kg/s	Draft Loss Pa
Bark only	37.8	2,300
Oil only	75.7	3,000
Gas only	75.7	3,600

PERFORMANCE GUARANTEES (Continued)

Power Boiler (Continued)

8. Air resistance from combustion air metering tube inlet to furnace

	Steam generation kg/s	Air resistance Pa
Bark only	37.8	4,500
Oil only	75.7	4,200
Gas only	75.7	5,000

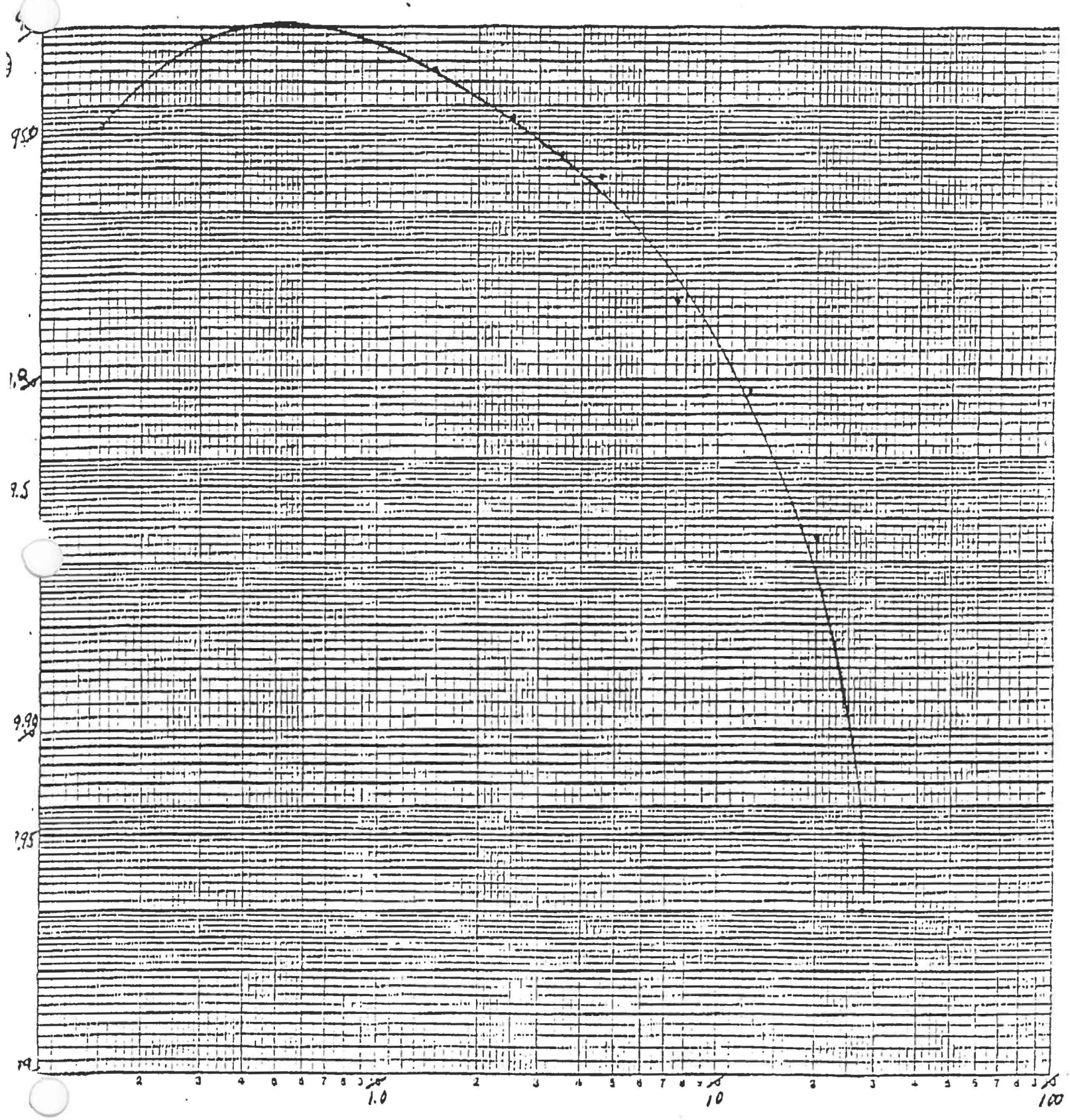
(1) 9. Maximum species in flue gas leaving stack, corrected to 12% CO_2, dry gas, at 75.7 kg/s, oil or gas firing only:

NO_x, as NO_2	ppm by volume	200

σ = 5.07

OUTLET MMD = 3.09

σ = 2.72



PARTICLE DIAMETER (μ)

Demande de certificat d'autorisation pour la construction ou la modification de tout procédé émettant à l'atmosphère des substances polluantes.

SECTION III: Systèmes d'épuration des gaz, précipitateurs électrostatiques (électrofiltres)

1- Nom (ou raison sociale) de la compagnie ou de l'établissement:
PRODUITS FORESTIERS CANADIEN PACIFIQUE LTEE.

2- Adresse d'implantation: (rue): (ville): (comté): (tél.)
179 RUE MAIN GATINEAU QUEBEC 819-643-7517

3- Nom et adresse du responsable des travaux:
GOTAVERKEN ENERGY SYSTEMS LTD

4- Manufacturier:
ENVIRONMENTAL ELEMENT CORPORATION

5- Identification du modèle (type et no):
DC-34-12-3x12x36T
DOUBLE CHAMBER, FLOATING BOTTOM TYPE, RIGID DISCHARGE ELECTRODE

6- Numéros des plans du l'électrofiltre ci-inclus:
420416-D2 - SHEETS 1+2
420416-D3 - SHEETS 1+2

7- Nombre d'étages de l'électrofiltre: DEUX CHAMBRES EN PARALLÈLE
TROIS CHAMPS ELECTRIQUES

8- Electrofiltre à plaques: ✓ Electrofiltre à tubes:

9- Volume des gaz à épurer: * PLEIN CHARGE SUR L'ECORCE.
sec 164,880 Nm^3/h
humide 235,500 Nm^3/h
Max humide 180 °C
Nm^3/h

10- Humidité des gaz à épurer:
20.1% PAR POIDS.

11- Vitesse de circulation des gaz dans le précipitateur:
m/sec 1.23

12- Temps de résidence des gaz:
secondes: 9.0

13- Perte de charge due au collecteur:
mm d'eau: 7.6

14- Densité des matières particulées:
kg/m^3 240.3

15- Résistivité des matières particulées:
omh/cm: ENTRE 1×10^8 ET 1×10^{10}

16- Grilles de distribution des gaz:
oui: ☒ non: ☐

1- Spécifications des électrodes	Electrodes Collectrices	type ROLL FORMED PLATE	Surface totale de collection 6326 m^2 TOTAL (LES DEUX CHAMBRES)	nombre 412 PAR CHAMBRE	Hauteur 10.97 m	
	Distance entre électrodes collectrices et électrodes ionisantes: cm: 15.2					
	Electrodes Ionisantes	type RIGID MAST 1.5" DIAM	Longueur Efficace 11.53 m	nombre 312 PAR CHAMBRE	Espacement des électrodes dan la direction d gaz: 0.457 mètres	
	Vitesse de migration effective utilisée pour la conception du électrofiltre: m/sec 0.0773					

18- Nettoyage des électrodes

Electrofiltre à écoulement d'eau
oui: ☐ non: ☒

Electrofiltre nettoyé par vibrations mécaniques
oui: ☒ non: ☐

Nombre de compartiments indépendants:	Durée du nettoyage d'un compartiment:	Fréquence du nettoyag
2	CONTINUE	CONTINUE

Méthode de disposition des particules collectées: CONVEYEURS À VIS. C

Nature et quantité: 12.56 M^3/HEURE SEC AU "SILO"

19- Caractéristiques électriques

Subdivisions de l'électrofiltre en sections alimentées à des tensions différentes:
oui: ☐ non: ☒ Si oui, spécifier les tensions KV max / KV moy

Potentiel appliqué aux électrodes ionisantes: 55 KV
Champ électrique moyen près des électrodes collectrices: 3.6 KV/cm

Tension d'arc (sparking voltage) 35 - 55 KV

Contrôle automatique de la tension:
oui: ☑ non: ☐

Type des redresseurs employés: "SILICON DIODE"

Densité de courant sur l'électrode ~~ionisante~~ COLLECTRICE: milliampère/pied^2
0.037 MOYEN - à la plaque

20- Granulométrie des émissions de matières particulées

Dimensions des particules (les dimensions inscrites ci-dessous ne le sont qu'à titre indicatif):	Pourcentage pondéral de particules de ces dimensions:
<1 µ	4.0%
1-5 µ	8.0%
5-10 µ	3.0%
10-25 µ	17.0%
25-50 µ	18.0%
>50 µ	50.0%

Efficacité du collecteur en fonction des dimensions des particules:
VOIR GRAPHIQUE

Quantité de matières polluantes émises avant et après contrôle

Nature chimique des matières polluantes	Emissions avant contrôle		Emissions après contrôle		Efficacité minimum de collection garantie (base pondérale)
	kg/hre	mg/m^3	kg/hre	mg/m^3	
	3000	18.2 g/Nm^3 à 15.3% CO_2 VOLUME SÈCHE	31.3	150 mg/Nm^3 à 12% CO_2 VOLUME SÈCHE	98.96.

22- Remarques: PERFORMANCE BASÉE SUR LES CONDITIONS DE LA GARANTIE - Poussière de Boue Comme Combustibles - 300,000 Livres par heure, Humide

OK Gilles

(signature)