

Brûleurs poreux : Chauffage domestique au biodiesel. Application des liquides biofuels dans de nouvelles technologies de chauffage

Etat des lieux

Sur le plan politique

La consommation d'énergies fossiles et l'émission de CO₂ ne cesse de croître, c'est pour cela que la Suisse et l'Europe se sont engagées à respecter le protocole de Kyoto et doivent réduire leurs émissions de CO₂. Le fait d'employer des biocombustibles rend la tâche plus aisée car le bilan en CO₂ est neutre.

Sur le plan économique

Le chauffage à mazout est en perte de vitesse par rapport au chauffage au gaz pour des raisons de confort et de sécurité.

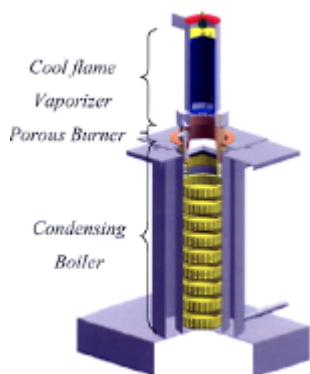
Sur le plan technique

Les brûleurs à mazout sont extrêmement difficiles à moduler en dessous de 6 kW et la régulation de la puissance est généralement du type tout ou rien à une ou deux allures. Enfin les brûleurs à mazout classiques sont plus polluants que les brûleurs à gaz (NO_x, CO, suies) du fait de la nature du combustible et des techniques de combustion.

Concept

Le prototype de chaudière a l'avantage de réunir les solutions techniques innovantes telles que :

- capacité de fonctionner avec des biocombustibles
- vaporiseur à flamme froide
- brûleur à corps poreux, sans flamme apparente.
- condenseur efficace



Ci-dessus : Ecorché du prototype

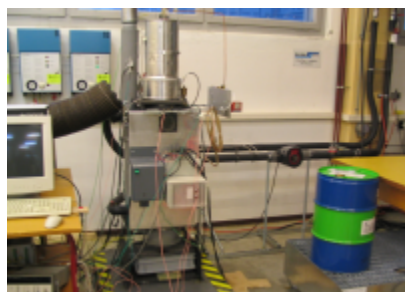
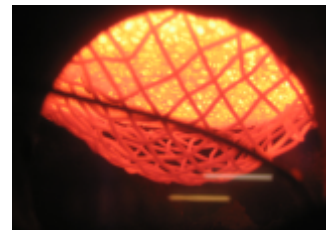
Ci-contre : Ecorché du corps poreux

Tout ceci réuni permet d'améliorer la combustion et ainsi de diminuer la consommation et l'émission de polluants par rapport à une chaudière classique et de même puissance.



Mandat

Le travail consiste à concevoir et réaliser un banc de mesure afin de pouvoir constituer une banque de données et ainsi pouvoir déterminer des grandeurs difficilement calculables. Pour cela, il faut mettre en service le prototype, régler les problèmes techniques, l'instrumenter et créer des programmes afin de traiter les valeurs mesurées pour produire des graphiques et valeurs utilisables. Les valeurs à mesurer doivent pouvoir caractériser le prototype et sa combustion. Il faut donc pouvoir déterminer différentes températures, émission de polluant, etc à différentes puissances et niveau d'excès d'air.



Ci-dessus : Corps poreux vu du dessus et corps poreux vu du dessous lors de la combustion sans flamme.

Ci-contre : Prototype et banc de mesures

Résultats

Le banc de mesure et le prototype sont installés. La mise en service du prototype a réservé des surprises, mais cela a permis d'améliorer le système de contrôle. Des séries de mesures sont en cours et permettent d'améliorer le système d'acquisition, de mieux connaître le fonctionnement du prototype et de pouvoir créer une banque de données.

Perspective

Lors de prochains travaux tout sera en place pour pouvoir compléter les banques de données et ainsi pouvoir les utiliser dans des calculs de simulation.

Auteur: Malherbe David
Répondant externe: Michel Jean - Bernard
Prof. responsable: Sari Osmann, Egolf Peter W.
Sujet proposé par: HES-SO