

Résumé de la présentation

Travaux de la Haute Ecole Nord Ouest de la Suisse FHNW

Josef Wüest, Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

C'est en 2006 que les activités de la FHNW dans le domaine des précipitateurs à particules fines ESP ont débuté. Les instituts concernés sont l'Institut pour la technique des aérosols et des capteurs (IAST) et celui pour l'engineering des thermiques et fluides (ITFE). De plus, une étude financée par l'OFEV et OFEN a été menée en collaboration avec l'Oekozentrum Langenbruck. Dans le rapport final de février 2008, une recommandation pour la détermination du taux de précipitation des précipitateurs électrostatiques pour petits chauffages au bois a été formulée. Celle-ci s'écarte de la méthode de mesure gravimétrique et utilise la méthode du calcul de la concentration du nombre de particules. Cette méthode a fait ses preuves.

Dans le cadre d'un petit projet CTI, il a été possible en 2010 de mesurer l'efficacité d'un ESP dans une cheminée en bois (sans environnement métallique). Grâce à une récolte de données très intense au niveau du nombre de particules, de l'analyse des gaz et de l'électronique de l'ESP, différents phénomènes très intéressants ont pu être observés. L'étude de ces phénomènes est actuellement approfondie dans le cadre du projet CTI. La modélisation des fonctions de l'ESP et des dépôts de particules à l'intérieur du conduit ainsi que sur l'électrode de l'ESP est en cours d'élaboration. La compréhension des données de base mène à une meilleure interprétation des phénomènes observés. De ce fait, il sera possible d'éliminer les effets indésirables et de favoriser les fonctions menant à un meilleur fonctionnement de l'ESP.

Dans ce contexte, un travail de semestre a été lancé afin de développer un système occasionnant des émissions variables de poussières pour le combustible bois afin de pouvoir mesurer l'encrassement, le taux de précipitation et d'autres grandeurs en fonction de la concentration de poussières.

L'analyse de ces phénomènes n'intervient pas uniquement en laboratoire mais également sur le terrain sur différentes installations de chauffage au bois. L'étude se concentre tout d'abord sur l'analyse du comportement à long terme de **précipitateurs à particules fines et du conduit d'évacuation des gaz de fumée**. Pour ce faire, l'analyse porte sur l'encrassement croissant, la diminution du taux de précipitation et le floconnage de la cheminée et leurs corrélations, avec comme objectif l'amélioration du fonctionnement de l'ESP. Par ailleurs, les différentes méthodes de mesure sont comparées, en laboratoire et sur le terrain. Les méthodes utilisées et comparées sont celles permettant le comptage des particules comme le DSIC (Diffusion Size Classifier) et l'OPC (Optical Particle Counter), celles permettant la mesure des gaz ainsi que celles mesurant les poussières de façon gravimétrique. En parallèle, les données du système de gestion électronique de l'ESP ainsi que les dépôts de poussières dans le conduit sont enregistrées.

Nous comptons ainsi apporter une contribution à la compréhension de l'origine des différences parfois très importantes entre les résultats des mesures publiés à ce jour. Dans un premier temps, la masse de données était parfois déconcertante et les informations au premier abord contradictoires. Par la suite, la vue d'ensemble est devenue plus consistante et les résultats devront être confortés par d'autres campagnes de mesures.

Les instituts IAST et ITFE travaillent actuellement en collaboration avec l'Oekozentrum Langenbruck à un projet européen sur l'évaluation d'émissions dont l'impact environnemental est important. L'objectif principal consiste à développer une Micro-Smog-Chamber pour produire des aérosols organiques secondaires (SOA). Un autre objectif consiste à identifier les émissions primaires de poussières et d'hydrocarbures occasionnant la formation de SOA.