

## **Monitoring by electro chemical Cell and automatic piloting of the fumigation by phosphine of a 220,00 m3 tobacco warehouse.**

**P. DUCOM <sup>1</sup>, C. ASSEMAT <sup>2</sup>, V. DUCOM <sup>1</sup>**

(1) Laboratoire National d'Etudes des Techniques de Fumigation et de Protection des Denrées Stockées, Chemin d'Artigues, 33150 - CENON.

(2) AGRO TECHMO HYGIÈNE - Z.I. les vignes - 23, rue Henri Gautier - 93000 BOBIGNY

For the last 5 years, the measurement of PH<sub>3</sub> concentrations has been carried out easily and at low cost through the use of an electrochemical cell which produces an electric signal. Using this signal, monitoring of PH<sub>3</sub> fumigation can be automated as described in the following case.

A 220,000 m<sup>3</sup> (8,000,000 cuft) warehouse containing about 10,000 metric tonnes of tobacco was rendered as airtight as possible by usual means : polyethylene film over the openings along the walls and in the roof, sealing of cracks with silicone and polyurethane foam.

Aluminium phosphide gas generator (DETIA bag blanket) was used at 3 g/m<sup>3</sup> giving a possible 1 g/m<sup>3</sup> of PH<sub>3</sub>.

Of the 18 sampling sites chosen for the monitoring of PH<sub>3</sub> concentrations, 8 were linked to the automatic monitoring system.

The computer (CANON X 07) regulated the sampling frequency, controlled the manifold and the electrovalves to select and rinse the measurement lines, piloted the analyser and processed this latter's output signal.

With a frequency of 4 hours chosen between each sampling, an accurate curve of the evolution of gas concentration was obtained showing the hydrolysis speed of PH<sub>3</sub> generator and the extent of the losses of gas from the building.

Also, a colorimetric tube functioning as a passive diffusion tube, and a test boxes containing cigarette beetles at various stages of development, were placed at each sampling site.

MESURE PAR CELLULE ELECTROCHIMIQUE ET PILOTAGE AUTOMATIQUE  
D'UNE FUMIGATION A LA PHOSPHINE (PH<sub>3</sub>)  
D'UN ENTREPOT DE TABAC DE 220.000 M<sup>3</sup>

P. DUCOM (1), C. ASSEMAT(2), V. DUCOM (1)

- (1) Laboratoire d'Etudes des Techniques  
de Fumigation et de Protection  
des Denrées Alimentaires Stockées,  
SRPV-DRAF Aquitaine, Impasse Chemin d'Artigues  
33150 Cenon  
(2) A.T.H., Z.I. Les Vignes, 23 rue Henri Gautier  
93000 Bobigny

RESUME

Depuis 5 ans, la mesure des concentrations de phosphine peut être réalisée de façon simple et économique au moyen d'une cellule électrochimique délivrant un signal électrique. Il est donc aisé, grâce à ce signal, d'automatiser la surveillance des fumigations au PH<sub>3</sub> comme le montre l'essai présenté ici.

Un entrepôt de 220.000 m<sup>3</sup>, contenant environ 10.000 t de tabac, a été rendu le plus étanche possible grâce aux moyens habituels : films PE sur les ouvertures latérales et les sorties sur les toits, obstruction des fissures par joints silicone et mousse de polyuréthane, etc.

Le gazage a été effectué avec du phosphore d'aluminium (BAG-BLANKET, marque DETIA) à raison de 3 g de produit commercial par m<sup>3</sup> pouvant libérer 1 g/m<sup>3</sup> de PH<sub>3</sub>.

Sur les 18 points de mesures définis pour suivre l'évolution des concentrations en PH<sub>3</sub>, huit ont été reliés au système de mesure automatique.

L'ordinateur (CANON XO7) gère la fréquence des prélèvements, commande un mani fold muni d'électrovannes pour sélectionner et rincer les lignes de mesure, pilote l'analyseur et traite le signal issu de celui-ci.

La fréquence choisie de 4 heures entre chaque série de prélèvements a permis d'obtenir une courbe précise d'évolution des concentrations en gaz mettant ainsi en évidence la vitesse d'hydrolyse du générateur de PH<sub>3</sub> et l'importance des fuites du bâtiment.

En complément à ces mesures, à chaque emplacement, on a placé des tubes colorimétriques (DRAEGER 25/a) utilisés comme tubes à diffusion passive permettant d'obtenir directement le produit concentration temps. Enfin, des boîtes test contenant *Lasioderma serricorne* à différents stades de développement ont été disposées à tous les points de mesure.