

Matière organique ou solides volatiles (SV) .

Introduction

Les matières volatiles solides dans les déchets sont définies comme la fraction qui devient volatile en brûlant à 550 °C le déchet, préalablement séché à 105 °C. Le résidu de cette opération ou partie non consommée est appelé substances non volatiles (SNV).

Toutefois, les résultats obtenus pour la détermination des SV par calcination correspondent à la matière organique totale, c'est-à-dire la somme de celle contenue dans les fractions biodégradables (fermentescibles, déchets verts, etc.) et les fractions difficilement dégradables comme le plastique.

Cette différence est surtout importante dans la mesure où l'on s'intéresse à la dégradation des déchets en fonction du temps. En effet, la prise en compte de l'apport des plastiques dans la MO totale dans l'évaluation de l'état de dégradation d'un déchet induit une surestimation de cet état, ce qui conduirait à des conclusions pas tout à fait exactes. C'est pour quoi dans ce cas, il est important de soustraire toutes les fractions difficilement dégradables des déchets avant de procéder à l'analyse des SV par perte au feu (François, 2004). Par ailleurs, le suivi de ce paramètre est essentiel dans l'évaluation de l'état de dégradation du compost.

Définition

La matière volatile est définie comme la perte en masse de l'échantillon analysé, après élimination de l'humidité, lorsque la matière est chauffée dans des conditions spécifiques de température, de durée et dans une atmosphère réduite (conditions anoxiques).

L'essai est empirique et, afin de garantir des résultats reproductibles, il est essentiel que la vitesse de chauffage, la température finale et la durée globale de cet essai soient méticuleusement contrôlées. Il est également essentiel d'éliminer l'air du combustible solide de récupération durant le chauffage pour prévenir l'oxydation.

La teneur en humidité de l'échantillon est déterminée au même moment que la matière volatile de sorte à pouvoir procéder à la correction appropriée. La matière minérale associée à l'échantillon peut également diminuer en masse dans les conditions de l'essai et le volume de la perte dépend à la fois de la nature et de la quantité des minéraux présents.

Le présent document s'adresse principalement aux laboratoires, aux producteurs, aux fournisseurs et aux acheteurs de combustibles solides de récupération, mais il est également utile pour les autorités et les organisations de contrôle.

La teneur en matières volatiles

La teneur en matières volatiles est déterminée comme étant la perte de masse, diminuée de celle due à l'humidité, qui s'opère lorsque le biocombustible solide est chauffé à l'abri de l'air, dans des conditions normalisées. S'agissant d'un essai empirique, afin d'obtenir des résultats reproductibles, il est essentiel de bien contrôler la vitesse de montée en température, la température finale et la durée totale de l'essai. De plus, il est essentiel de chauffer le biocombustible solide à l'abri de l'air afin d'éviter toute oxydation. Par conséquent, il est crucial d'utiliser un couvercle parfaitement adapté au creuset. La teneur en humidité de l'échantillon pour analyse générale est déterminée en même temps que sa teneur en matières volatiles, de manière à pouvoir apporter toute correction appropriée.

Domaine d'application

La présente Norme internationale a pour objectif de définir la méthode utilisée pour déterminer la teneur en matières volatiles des biocombustibles solides, et les exigences afférentes. Elle est destinée aux personnes et aux entreprises qui fabriquent, conçoivent, vendent, montent ou utilisent des machines, des équipements, des outils et des usines complètes en lien avec les biocombustibles solides, et à toutes les personnes et entreprises impliquées dans la production, l'achat, la vente et l'utilisation de biocombustibles solides.

La teneur en matières volatiles est déterminée comme étant la perte de masse, diminuée de celle due à l'humidité, qui s'opère lorsque le biocombustible solide est soumis à une pyrolyse partielle dans des conditions normalisées.

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUES (COVNM)

Les composés organiques volatils (COV) sont des molécules formées principalement de liaisons entre des atomes de carbone et des atomes d'hydrogène. Les COV sont volatils dans les conditions habituelles de température et de pression et peuvent être transportés plus ou moins loin par rapport à leurs lieux d'émission.

Les COV peuvent être classés selon leur origine et selon leur toxicité pour l'environnement et/ou pour la santé humaine.

Le méthane et les autres composés organiques volatils

Le méthane (CH₄) constitue un des composés organiques volatils les plus simples. A l'échelle planétaire, plus de 2/3 des émissions de méthane sont liés à des activités humaines. Les émissions d'origine naturelle viennent majoritairement des zones humides. La teneur en méthane de l'atmosphère a augmenté de 158% depuis le début de l'ère industrielle. Les émissions de méthane de l'élevage de bovins, de la riziculture, de l'exploitation des combustibles fossiles et de la mise en décharge des déchets sont en grande partie responsables de cette augmentation. En Europe, le méthane est principalement émis par certaines activités agricoles telles que la digestion des ruminants et la gestion des effluents d'élevage.

Le benzène

Le benzène (C₆H₆) fait partie de la famille des HAP. Sa présence dans l'environnement peut être d'origine naturelle (feux de forêts, activité volcanique...) ou d'origine anthropique. Le benzène est un solvant liquide volatil présent dans l'essence et utilisé dans l'industrie chimique. Il est également généré par la combustion incomplète de l'essence dans les moteurs. En RBC, le transport routier – émissions des moteurs en marche et émissions évaporatives de l'essence - constitue la source principale des émissions de benzène à l'air libre. Les expositions au benzène, quel que soit leur niveau et leur durée, comportent des risques toxiques du fait que le benzène est cancérigène. L'OMS estime qu'il n'y a pas de seuil sous lequel le benzène ne constitue pas un risque pour la santé.

Le toluène

Le toluène fait partie des hydrocarbures aromatiques issus des matières fossiles. Il peut se retrouver dans l'environnement de manière naturelle (activité volcanique, feux de forêts, pétrole brut, etc.) ou de manière anthropique (activités industrielles dans les secteurs pharmaceutiques, chimiques, cosmétiques, imprimeries, vernis, peintures, produits ménagers et solvants ou encore dû au tabagisme, etc.). Les principales sources d'exposition au toluène se trouvent dans les bâtiments. A l'extérieur, le toluène provient du trafic routier. Les effets sur la santé varient selon le degré d'exposition. Selon les recommandations de l'OMS, la concentration en toluène ne devrait pas dépasser 260 µg/m³ en moyenne hebdomadaire (en ambiance de travail) et 1000 µg/m³ en moyenne sur une demi-heure (seuil olfactif), afin de protéger la santé humaine.

Le xylène

Le xylène est un hydrocarbure aromatique extrait du pétrole. Comme pour les précédents, le rejet de xylène dans l'environnement peut-être naturel (activité volcanique, feux de forêts, pétrole brut, etc.) ou anthropique. Ce composé est utilisé dans de nombreux secteurs (pharmaceutiques, chimiques, peintures, vernis, imprimeries et également dans les insecticides, caoutchoucs, produits ménagers, etc.). Par ailleurs, c'est un constituant de certains carburants et solvants pétroliers. Les effets sur la santé varient selon le degré d'exposition de la personne. L'OMS propose une valeur guide de 870 µg/m³ en moyenne annuelle et de 4800 µg/m³ en moyenne sur 24h.

Effets des COVNM

Effets sur la santé

L'accumulation de certains COVNM dans l'atmosphère peut avoir des impacts à moyen et long terme sur la santé humaine

Les impacts de ces polluants sont divers et dépendent de la nature du polluant et du degré d'exposition comme signalé précédemment. Une exposition à ces composés peut entraîner une gêne olfactive qui peut être une source de stress pour la personne, une irritation des voies respiratoires, cutanées et oculaires, une diminution de la capacité respiratoire ou encore des effets cancérigènes ou mutagènes. Aujourd'hui, ce sont les problèmes allergiques qui sont les plus interpelant.

En effet la prévalence de ces pathologies est en constante augmentation, en incriminant ainsi l'hygiène de plus en plus stricte de notre culture occidentale. Les organes cibles des COVs sont principalement les yeux, la peau, le système respiratoire et le système nerveux central. Certains présentent également un effet toxique pour le foie, la circulation sanguine, les reins et le système cardiovasculaire.

Effets sur l'environnement

Sous l'effet du rayonnement solaire et en réaction avec des oxydes d'azote, les COVNM produisent des oxydants photochimiques et participent ainsi à la formation d'ozone troposphérique. La formule de formation et de destruction d'ozone troposphérique s'établit comme suit : $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{rayonnement UV} \rightleftharpoons \text{O}_3 + \text{NO}$
En l'absence de COVNM, un équilibre s'établit entre la formation et la destruction d'ozone. Les COVNM viennent perturber cet équilibre car ils interagissent avec le

NO. Ce dernier est alors en grande partie oxydé en NO₂. Le NO n'est ainsi plus disponible pour la destruction de l'ozone et le NO₂ peut à nouveau, sous l'effet des rayons UV, former de l'ozone qui est nuisible pour l'homme, la végétation, les forêts et les cultures.

Dr MOHAMMED CHERIF OUIZA