

Arrêté 03/11/77 fixant par voie de dispositions générales des mesures de prévention concernant l'utilisation des fours chauffés au moyen d'un combustible liquide ou gazeux

(JO 6 décembre 1977)

Vus

Le ministre de la santé et de la sécurité sociale et le ministre du travail,

Vu les articles L.424 nouveau et L.431 modifié du Code de la sécurité sociale;

Vu l'arrêté du 26 mars 1968 relatif à la prévention des accidents provoqués par les fours à mazout utilisés dans les industries et commerces de l'alimentation;

Vu les dispositions générales de prévention relatives aux générateurs de chaleur fonctionnant au gaz utilisés dans les industries alimentaires, adoptées par la caisse régionale d'assurance maladie du Sud-Est le 27 octobre 1972 après avis de ses cinq comités techniques régionaux et homologuées par le directeur régional du travail et de

la main-d'oeuvre de la circonscription Provence-Côte d'Azur-Corse le 21 novembre 1973;

Vu les dispositions générales de prévention relatives aux fours industriels chauffés soit au fuel, soit au gaz utilisés dans les industries non alimentaires, adoptées le 4 février 1975 par la Caisse régionale d'assurance maladie Rhône-Alpes après avis de ses cinq comités techniques régionaux et homologuées par le directeur régional du travail et de la main-d'oeuvre de la circonscription Rhône-Alpes le 3 mars 1975;

Vu la lettre de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés en date du 19 juillet 1976 demandant à l'initiative du comité technique nationale des industries et commerces de l'alimentation et du comité technique central de coordination

que les dispositions générales susvisées soient étendues à l'ensemble du territoire.

Arrêtent :

Article 1er de l' arrêté 3 novembre 1977

Les dispositions générales annexées au présent arrêté, adoptées par les Caisses régionales d'assurance maladie du Sud-Est et Rhône-Alpes, modifiées et refondues avec les dispositions générales jointes à l'arrêté susvisé du 26 mars 1968 par le comité technique national des industries et commerces de l'alimentation et le comité technique central de coordination sont, dans les conditions prévues à l'article L.431 (2e alinéa) du Code de la sécurité sociale, étendues à l'ensemble du territoire.

Article 2 de l' arrêté 3 novembre 1977

L'arrêté susvisé du 26 mars 1968 est abrogé.

Article 3 de l' arrêté 3 novembre 1977

Le directeur de la sécurité sociale au ministère de la santé et de la sécurité sociale et le directeur des relations du travail au ministère du travail sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe : Dispositions générales relatives à la sécurité des fours chauffés au moyen d'un combustible liquide ou gazeux

Article 1er

Champ d'application

Les présentes dispositions générales s'appliquent à tous les établissements utilisant des fours chauffés au moyen d'un combustible liquide ou gazeux pour leurs

fabrications industrielles ou artisanales.

Elles visent exclusivement les risques d'incendie ou d'explosion résultant de l'emploi d'un combustible liquide ou gazeux, quel que soit le comburant utilisé : air, oxygène ou leurs mélanges.

Elles ne s'appliquent pas :

Aux installations dépourvues d'enceinte de combustion;

Aux fours chauffés par combustion catalytique, sans flamme, des combustibles visés;

Aux fours à atmosphère contrôlée;

Aux fours dont le volume de l'enceinte de combustion unitaire est inférieur à 200 litres.

Article 2

Dispositifs de sectionnement

Chaque four ou ensemble de chambres de combustion doit être équipé d'une vanne manuelle de sectionnement ou d'un dispositif équivalent, disposée en un endroit accessible à tout moment et visiblement signalée permettant de l'isoler de manière efficace de l'alimentation principale en combustible.

Chaque brûleur et chaque dispositif d'allumage à combustible ou veilleuse, lorsque le brûleur en comporte un, doivent être équipés d'un dispositif individuel de coupure de l'alimentation en combustible.

Le dispositif de sectionnement doit porter visiblement les indications indélébiles de fermeture et d'ouverture.

Article 3

Mesures spécifiques aux combustibles liquides

L'alimentation des fours en combustible liquide doit être amenée par pompage à partir d'un réservoir placé en contrebas par rapport au brûleur pour éviter tout

écoulement accidentel du combustible dans le four.

Dans les cas particuliers dans lesquels l'alimentation se fait par gravité à partir d'une nourrice, celle-ci doit être munie d'un tuyau de trop-plein de section double de celle du tuyau d'alimentation et ramenant le liquide dans le réservoir.

Article 4

Canalisations

Les canalisations d'arrivée du combustible, situées sur le four, doivent être agencées de manière à en permettre l'accès facile, notamment pour leur entretien, et à les protéger contre les chocs éventuels.

Elles doivent être implantées ou protégées de manière à éviter que le combustible soit porté à des températures excessives.

Leurs raccords, joints et accessoires, doivent être adaptés à la nature du combustible utilisé et résister aux températures qu'ils peuvent atteindre en service.

Article 5

Brûleurs

Les brûleurs doivent être conçus et construits, ou équipés de dispositifs convenables, de manière à interdire toute entrée du combustible dans leurs tuyauteries d'alimentation en comburant.

Ils doivent être adaptés aux conditions d'utilisation du four, à la nature et à la pression du combustible employé.

Dans les conditions normales d'utilisation, leur allumage doit être aisé et sûr.

Leur marche doit être stable dans tout le domaine de réglage prévu de la puissance thermique du four.

Article 6

Sécurité d'exploitation

Quel que soit le mode d'exploitation du four (manuelle, semi-automatique ou automatique), toutes mesures doivent être prises de manière à :

a) Éviter, au moment de la mise à feu et des réallumages, l'accumulation, dans la chambre de combustion et ses prolongements, d'une quantité de combustible imbrûlé qui pourrait y former avec l'air un mélange explosible capable de déflagrer au contact d'une source d'inflammation.

b) Interdire, lors de la mise en marche, l'admission du combustible lorsque :
Les conditions normales d'alimentation en combustible ne sont pas assurées;
Les conditions normales d'alimentation en comburant ne sont pas assurées;
L'évacuation normale des fumées n'est pas assurée;
Le prébalayage du four n'est pas achevé, si le four est équipé du dispositif correspondant;
Le brûleur n'est pas, s'il est mobile, en position normale de service.

c) Arrêter, lors de l'exploitation et dans les délais les plus brefs, l'admission du combustible lorsque :
La flamme du brûleur s'éteint accidentellement;
Les conditions prévues en b se détériorent.

Lorsque le four est allumé manuellement, l'opérateur chargé de le faire doit obligatoirement pouvoir observer la flamme du brûleur et, le cas échéant, de son brûleur pilote associé.

Article 7

Consignes d'exploitation

La conduite de fours doit être confiée à un personnel compétent, dûment instruit.

Des consignes simples et précises établies à partir des instructions du constructeur doivent être portées à la connaissance du personnel de conduite et affichées visiblement et en permanence soit dans la zone du four, soit à son poste de commande, s'il en comporte un.

Article 8

Dérogations

Des dérogations pourront être accordées après justification par les Caisses régionales d'assurance maladie.

Commentaires

1. Généralités

Les fours chauffés au moyen d'un combustible liquide ou gazeux comportent le risque essentiel de l'accumulation, dans la chambre de combustion et/ou ses prolongements, et en l'absence de flamme, d'une quantité notable de combustible imbrûlé qui, en mélange avec l'air, peut exploser en présence d'une source d'inflammation (généralement une tentative d'allumage ou de réallumage).

La nature et les propriétés du combustible mis en oeuvre exigent, pour une combustion régulière et sans incidents, un certain nombre de conditions préalables telles que la pression pour le gaz, la filtration, la mise en température et la pulvérisation pour les liquides ainsi que la quantité correcte de comburant pour les deux, généralement définies par le constructeur des brûleurs, et qui, lorsqu'elles ne sont pas scrupuleusement respectées, risquent de créer des situations anormales favorisant cette accumulation dangereuse de combustible imbrûlé dans l'installation. Les mesures efficaces destinées à empêcher celle-ci, en toutes circonstances, forment le fondement essentiel de la sécurité d'exploitation des fours.

Les commentaires ci-après sont destinés à développer les principes de base énoncés dans les dispositions générales et à donner quelques indications sur les moyens pratiques essentiels garantissant la sécurité d'exploitation.

2. Définitions

2.1. Four :

La désignation " four " comprend toutes les installations de chauffe dont le but est de soumettre, dans leur laboratoire, des objets (produits à traiter) à l'action de la chaleur pendant le temps qu'il faut et à la température voulue pour obtenir, dans le produit à traiter ou à sa surface, la transformation recherchée. Les bains de sels ou de métaux fondus sont assimilés aux produits à traiter.

2.2. Brûleur :

Le brûleur est l'ensemble des éléments assurant la mise en présence du comburant et du combustible ainsi que la combustion de ce dernier.

2.3. Combustibles :

Ce sont les produits, liquides ou gazeux, dont la combustion, au nez du brûleur et en présence d'air, d'oxygène ou de leurs mélanges (comburant), sert à chauffer le laboratoire du four.

Les combustibles liquides sont essentiellement constitués par les diverses variétés de fuel (ou de mazout).

Les combustibles gazeux, comprenant les gaz manufacturés, les gaz de raffinerie, le gaz naturel, les gaz liquéfiés de pétrole, etc., et leurs mélanges entre eux, avec un autre gaz ou avec l'air, sont distribués par canalisations publiques, livrés en bouteille, ou issus de procédés internes propres à l'usine.

3. Commentaires concernant l'article 1er (Champ d'application)

Les dispositions générales ne s'appliquent pas :

3.1 Aux fours à chauffage par combustion catalytique sans flamme car l'absence de flamme, réputée pour conférer à ce moyen de chauffage une sécurité accrue, nécessite néanmoins des mesures particulières de sécurité pour pallier les risques spécifiques à ce mode de combustion.

3.2 Aux fours à atmosphère contrôlée, surtout utilisés en métallurgie, dans lesquels l'emploi de gaz dits de conditionnement comme l'hydrogène, l'oxyde de carbone, l'ammoniac, etc., pose des problèmes de sécurité particuliers, différents de ceux qui résultent de l'utilisation de combustibles liquides ou gazeux.

4. Commentaires concernant l'article 2 (Dispositif de sectionnement)

Le dispositif de sectionnement, qui peut être une vanne manuelle ou une vanne automatique à réarmement manuel, a pour but de pouvoir isoler complètement le four de son alimentation en combustible :

4.1. En temps normal, lors d'arrêts prolongés.

4.2. À l'occasion des arrêts nécessités par l'entretien ou la réparation d'une partie quelconque de l'installation dans laquelle une arrivée fortuite de combustible pourrait créer un risque (canalisations, organes de commande, de régulation ou de sécurité, chambre de combustion et ses prolongements). Cet isolement est particulièrement important dans le cas de combustibles gazeux.

4.3. En cas d'incident notable sur le four, rendant difficile l'accès à ce dernier.

Lorsque le dispositif est une vanne manuelle, celle-ci doit être munie d'une clé ou d'un volant inamovible.

Lorsque le dispositif est une vanne automatique à réarmement manuel, celle-ci doit être à sécurité positive : le manque d'énergie motrice (courant électrique, air comprimé, etc.) doit provoquer sa fermeture, son ouverture ne pouvant être obtenue que par une intervention manuelle.

Son efficacité d'isolement peut être renforcée dans les installations de grande puissance thermique chauffées au gaz, lorsqu'il est constitué, par exemple, par deux vannes automatiques disposées en série, le tronçon intermédiaire pouvant être mis en communication avec l'atmosphère extérieure par un évent asservi à ces vannes.

5. Commentaires concernant l'article 4 (Canalisations)

5.1. Le choix des matériaux mérite une attention particulière quant à leur résistance au combustible véhiculé par les canalisations.

5.2. Comme de nombreuses installations complexes utilisent simultanément plusieurs fluides (gaz, fuel, air comprimé, vapeur, etc.), il est recommandé d'identifier les canalisations, conformément au code de couleurs conventionnelles de la norme AFNOR-X-09100.

5.3. Mesures particulières relatives aux canalisations de fuel :
comme la viscosité correcte du fuel est essentielle pour un bon fonctionnement du brûleur, il convient d'éviter, par une implantation et une protection convenables des canalisations, l'exposition du fuel à des températures extrêmes : trop élevées, celles-ci risquent d'entraîner une vaporisation partielle, une décomposition, ou même une carbonisation du combustible; trop basses, elle risquent d'accroître sa viscosité ou même de provoquer son figeage, modifiant ainsi le débit de fuel et nuisant à la qualité de sa pulvérisation. On veillera à réchauffer par un traçage les portions de canalisations où le fuel risque de stagner pour y éviter son figeage. Ces mesures particulières ne visent pas les tubulures du préchauffeur utilisant la chaleur radiante de la flamme.

6. Commentaires concernant l'article 5 (Brûleurs)

6.1. Les rampes de brûleurs, constituées de plusieurs éléments individuels branchés sur le même conduit d'alimentation d'une manière telle qu'ils ne puissent être ni isolés, ni réglés séparément, sont à considérer comme brûleur unique. L'interallumage sûr de ces éléments doit être assuré.

6.2. Allumage : selon le type, l'importance et la destination du four, l'énergie de mise à feu est fournie aux brûleurs par :

Un allumeur à étincelles ou un brûleur pilote qui lui est associé.

Une torche manuelle.

La solution à préférer est celle de l'allumeur ou du brûleur pilote associé.

Le brûleur pilote et, éventuellement, l'allumeur à étincelles peuvent en général être :

À fonctionnement permanent, du type veilleuse, et restant en service pendant toute la durée de marche du brûleur

ou

À fonctionnement limité à l'allumage et s'éteignant dans un délai fixé à l'avance, la flamme du brûleur étant établie ou non.

6.3. Stabilité de la flamme : elle est essentielle pour la sécurité de fonctionnement de l'installation. Dans les cas des brûleurs à puissance thermique fixe, elle est déterminée une fois pour toutes par la conception et la construction du brûleur et par les paramètres d'alimentation, fixes eux-mêmes. Par contre, dans le cas de brûleurs à puissance thermique réglable, il est plus important d'en connaître les limites. Si le constructeur du brûleur ne les a pas indiquées, il est recommandé :

De les déterminer expérimentalement en faisant varier la puissance thermique du brûleur, les débits d'air et de combustion étant maintenus dans le rapport optimal fixé par le constructeur, et

De les matérialiser par des butées, si elles n'existent pas, pour éviter qu'une intervention impropre ne fasse passer le réglage du brûleur dans le domaine d'instabilité de sa flamme.

Il convient également de contrôler la sensibilité de la flamme aux variations transitoires de débit pouvant être provoquées par la fermeture ou l'ouverture rapide des vannes d'alimentation d'une installation à plusieurs brûleurs ainsi qu'au fonctionnement des registres de fumées.

La stabilité de la flamme du brûleur doit être assurée indépendamment de son allumeur ou de son brûleur pilote associé.

6.4. Purge de l'injecteur du brûleur dans le cas du fuel : lorsque le brûleur reste exposé, après son extinction normale, à la chaleur radiante de la chambre de combustion qui risque de provoquer la vaporisation partielle, la décomposition ou la carbonisation du fuel résiduel encore contenu dans l'injecteur, donc l'obstruction partielle ou totale de ce dernier, il est recommandé de procéder à la purge du brûleur après sa mise à l'arrêt. Cette opération a pour but de maintenir l'injecteur dans un état suffisant de propreté garantissant un redémarrage sûr du brûleur. Elle se fait à l'aide de fluide de pulvérisation, l'allumeur étant en service pour consumer le résidu de fuel expulsé de l'injecteur. Cette mesure est superflue lorsque le brûleur, du type déboitable, est retiré de la chambre de combustion immédiatement après son arrêt.

7. Commentaires concernant l'article 6 (Sécurité d'exploitation)

7.1. Généralités :

Les principes énoncés dans l'article 6 se traduisent en pratique par une séquence d'opérations effectuées et vérifiées pas à pas dans un ordre chronologique immuable. Les contrôles successifs, consistant à confirmer qu'une opération est en voie d'exécution ou qu'un état est atteint dans de bonnes conditions, permettent le passage à l'opération suivante.

Quel que soit le mode de conduite du four, la sécurité d'exploitation dépend du respect absolu de la séquence et des conditions à satisfaire successivement : en

conduite manuelle ou semi-automatique, les interventions humaines nécessaires doivent faire l'objet de consignes précises dont le respect doit être exigé ; en conduite automatique, les asservissements et interverrouillages convenables dont est équipé le four assurent les contrôles nécessaires et l'exécution des différentes opérations dans l'ordre chronologique fixé une fois pour toutes dès que la mise en route est induite.

7.2. Vérifications préliminaires :

De manière générale, tout démarrage à froid, après un arrêt prolongé du four, et notamment lorsque celui-ci a fait l'objet de travaux de réparation ou d'entretien, devrait être précédé d'une inspection soignée de l'installation et portant en particulier sur les points suivants :

Absence de personnes, corps étrangers, combustibles, etc., dans la chambre de combustion et ses prolongements;

Fermeture convenable de toutes les trappes de visite de l'installation;

Positionnement convenable des brûleurs et de leurs éléments associés, notamment de leur allumeur;

État et fonctionnement des registres de fumées.

7.3. Cas d'arrêt verrouillé de l'admission de combustible

Pour éviter le fonctionnement (mise en route ou redémarrage en service) impropre d'un brûleur dans des conditions d'insécurité, son admission de combustible doit être maintenue ou mise à l'arrêt verrouillé par les circonstances suivantes :

Absence de flamme au démarrage;

Extinction de la flamme en cours de service (une tentative immédiate de réallumage peut être tolérée dans le cas du fuel, mais son échec doit entraîner l'arrêt verrouillé);

Anomalie de l'alimentation en combustible : pression pour le gaz et le fuel, température et pulvérisation pour le fuel;

Anomalie de l'alimentation en air de combustion;

Anomalie de l'évacuation des fumées;

Manque de prébalayage;

Anomalie de la surveillance de flamme, notamment la simulation de cette dernière;

Manque d'énergie de commande : sa restauration ne doit, en aucun cas, provoquer un déverrouillage intempestif;

Déclenchement par un limiteur de sécurité de l'installation chauffée;

Action d'urgence de l'opérateur;

Brûleur en position déboîtée dans le cas des appareils montés sur la porte de la chambre de combustion.

Nota. - Dans le cas des fours à allumage manuel équipés de brûleurs à air induit, le prébalayage ne peut être effectué avant l'allumage; il est alors recommandé de procéder à l'allumage porte de four ouverte et d'installer un dispositif empêchant l'arrivée de combustible sur le four arrêté porte fermée.

7.4. Cas particulier de l'extinction de la flamme pendant le fonctionnement

Si la flamme du brûleur s'éteint pour une raison quelconque, l'admission du combustible doit être coupée, comme il vient d'être stipulé au paragraphe 7.3, dans les délais les plus brefs pour éviter l'accumulation, dans la chambre de combustion, de combustibles susceptible de déflager au contact d'une source d'inflammation, en général une tentative de réallumage. Cette coupure est impérative dans tous les cas, sauf lorsque l'enceinte du four est à une température excédent la température d'auto-inflammation du combustible utilisé, cas dans lequel le combustible s'enflamme spontanément dès son arrivée dans la chambre de combustion sans s'y accumuler.

Le débit de combustible et le temps s'écoulant entre l'extinction et la coupure de l'admission déterminent la quantité de combustible imbrûlé pouvant s'accumuler dans la chambre de combustion.

Il est donc impossible de fixer, pour tous les types de fours et de combustibles, ainsi que pour toutes les puissances thermiques, un délai unique de mise sous sécurité, c'est-à-dire le temps s'écoulant entre la détection de l'absence de flamme et la coupure effective de l'admission de combustible. Mais quel que soit le cas, ce délai doit être assez bref pour que la quantité de combustible admis dans la chambre de combustion soit assez petite pour ne pas pouvoir y former de mélange explosible. Ces valeurs sont données en fonction du débit ou de la puissance thermique dans les règles techniques de sécurité concernant essentiellement les chaudières pour la chauffe au fuel (D. 146) et pour la chauffe au gaz (D. 156), recommandations de la commission technique du colloque européen des organismes de contrôle (CEOC) publiées par le groupement des APAVE, dont il est recommandé de s'inspirer.

7.5. Alarmes :

Dès qu'il y a des contrôles automatiques, il est recommandé de leur adjoindre un système d'alarmes sonores et optiques combinées.

L'alarme sonore, qui peut être unique, avertit l'opérateur d'une anomalie de fonctionnement, les alarmes optiques spécialisées permettant de la localiser.

L'alarme sonore devrait pouvoir être arrêtée au moment de l'intervention, tandis que l'alarme optique spécialisée devrait persister jusqu'à la suppression de l'anomalie qu'elle a signalée.

8. Commentaires concernant l'article 7 (Consignes d'exploitation)

Elles porteront notamment sur :

La mise en service du four;

Sa surveillance en marche, s'il y a lieu;

Sa mise à l'arrêt;

Son entretien;

Sa sécurité de fonctionnement;

Les mesures à prendre en cas de panne ou d'incident.

En ce qui concerne l'entretien et la révision de l'équipement, l'action efficace de tous les dispositifs de contrôle et de sécurité dépend de leur réponse effective et immédiate aux impulsions reçues.

Il est essentiel que ces dispositifs soient maintenus en permanence dans de bonnes conditions de fonctionnement. Il est recommandé d'établir, en collaboration avec le constructeur, ou d'après les instructions de ce dernier, un plan de révision et d'entretien préventif.

Les fréquences d'inspection peuvent, par exemple, être les suivantes pour les éléments de l'équipement de chauffe d'un four, suivant son degré d'automatisation :

Journellement :

Fonctionnement de la détection de flamme;

Fonctionnement des limiteurs de l'installation chauffée.

Hebdomadairement :

Allumeur ou veilleuse;

Filtres (pour le fuel);

Injecteur du brûleur (pour le fuel).

Mensuellement :

Alimentation en air de combustion;

Évacuation des fumées;

Pressostats;

Thermostats (pour le fuel);

Étanchéité de la vanne d'admission du brûleur.

Semestriellement :

Composants du brûleur;

Composants du système de détection de flamme (lampes, amplificateurs, relais, etc.);

Étalonnage des instruments de mesure;

Canalisations, câblage des dispositifs de sécurité et d'alarme.

Annuellement :

Remplacement des lampes et électrodes du détecteur de flamme;

Remplacement des limiteurs de l'installation chauffée.

De manière générale, toute défectuosité constatée doit être immédiatement corrigée pour conserver la sécurité d'exploitation du four et le personnel appelé à effectuer ces révisions doit être d'une compétence suffisante pour juger sainement si une installation est ou non opérationnelle dans de bonnes conditions de sécurité.

Source URL: <https://sstie.ineris.fr/reglementation/arrete-031177-fixant-voie-dispositions-generales-mesures-prevention-concernant>