



Libération de chlorure de méthyle lors de l'ouverture d'un tube isolé

Cet accident s'est produit lors de travaux sur un réacteur. Du chlorure de méthyle a été libéré lors de l'enlèvement d'un bouchon placé pour isoler un tube. L'enlèvement du bouchon n'était pas prévu dans l'ordre de travail initial et, lors de la rédaction du permis de travail, les risques de cette opération n'ont par conséquent pas été identifiés.

Relation des faits

Le réacteur était constitué d'un réservoir avec des tubes verticaux, dans lesquels, lors du fonctionnement normal, du chlorure de méthyle est présent sous forme liquide. Le chlorure de méthyle est un gaz combustible avec un point d'ébullition de -24°C .

5 de ces tubes de réacteur étaient hors service et fermés de chaque côté (en-dessous et au-dessus) à l'aide de bouchons.

A un moment donné, on a constaté une dégradation dans le fonctionnement du réacteur et on a soupçonné que certains bouchons s'étaient détachés. Le réacteur a été mis à l'arrêt et vidé de tout produit en le rinçant avec de l'hexane et de l'azote. Lors de l'inspection, il a été constaté que dans 4 tubes du réacteur, les bouchons inférieurs s'étaient détachés et étaient tombés hors des tubes. Il a donc été décidé de remplacer les bouchons détachés par un nouveau type de bouchon assurant une meilleure étanchéité.

Pour placer les bouchons dans le bas des tubes du réacteur, la personne a son buste dans le réacteur. Aucun permis de travail en espace confiné n'a été rédigé au départ, parce que l'on a supposé qu'il n'y avait plus de produits dangereux présents dans le réacteur (le réacteur se trouvait ouvert à l'atmosphère déjà depuis plus d'une dizaine d'heure), par contre il y avait un permis pour "travailler en espaces étroits".

Le terme de "espace étroit" est utilisé par l'entreprise pour des espaces avec un caractère fermé dans lesquels on ne s'attend pas à la présence d'une atmosphère dangereuse. Ce permis a été rédigé la nuit précédente (comme cela se fait d'habitude dans l'entreprise). Le matin, avant le début des travaux, des mesures ont été exécutées, comme prévu dans le permis pour espaces étroits. Les mesures indiquaient une concentration en chlorure de méthyle supérieure à 10% de la valeur limite d'exposition.

Des éléments pouvant expliquer la concentration en chlorure de méthyle ont été recherchés mais avec les éléments à disposition, aucune raison manifeste ne pouvait expliquer cette concentration. C'est pourquoi, 3 heures après la première mesure, on a décidé, conformément aux procédures internes de l'entreprise, de rédiger un permis pour le travail en espace confiné et de prendre les mesures nécessaires pour passer à l'accès à un espace confiné.

De ce fait, les travaux ne pouvaient pas débuter comme prévu mais des préparatifs supplémentaires étaient nécessaires, entre autre la rédaction d'un plan d'évacuation et le dépôt sur place de bouteilles d'air pour la protection respiratoire autonome.

Les exécutants des travaux n'ont cependant pas attendu le permis adapté et ont commencé les travaux sans le permis d'entrée en espace confiné.

De plus, la victime exécutait un autre travail que ce qui était prévu à l'origine. Le service entretien avait décidé de profiter de l'occasion pour remplacer quand même par un bouchon du nouveau type, le bouchon inférieur dans le 5ième tube de réacteur, qui était toujours bien positionné dans le tube du réacteur et qui, en principe, ne devait pas être remplacé. Le département de production n'était pas au courant de cette initiative. Aucun permis n'a été demandé pour l'enlèvement de ce 5ième bouchon.

C'est lors du dégagement de ce 5ième bouchon que l'accident a eu lieu.

Lors du desserrage de ce bouchon, la victime a remarqué qu'il y avait de la pression derrière le bouchon et que de ce fait, le bouchon était poussé hors du tube. Cependant, il n'a pas pu s'échapper à temps. Sous l'influence de la pression, le bouchon a été éjecté du tube du réacteur et du chlorure de méthyle liquide a été libéré. Le gaz liquéfié s'est refroidi par détente jusqu'à son point d'ébullition atmosphérique. La victime a subi des brûlures cryogéniques au visage, au cou, aux deux bras et aux mains. La victime ne portait que les EPI standards (casque et lunettes) et de fins gants de travail en cuir. La victime est tombée sur la plateforme de travail sur laquelle il était en train de travailler. Deux travailleurs qui ont aidé à évacuer la victime de la plateforme ont également subi des brûlures cryogéniques aux poignets et aux avant-bras, par contact avec les vêtements de la victime.

La pression dans le tube du réacteur était due à la présence de chlorure de méthyle qui avait très probablement suinté dans le tube via une fuite dans le bouchon. Pourquoi y avait-il encore du chlorure de méthyle dans le tube, après que le réacteur ait été ouvert et exposé à l'atmosphère depuis plus de 10 heures ? Deux réponses sont possibles:

- Ou bien le temps pendant lequel le réacteur a été mis en dépression était insuffisant pour laisser le tube se vider, de sorte qu'il y avait encore de la pression sur le tube lors de l'enlèvement du bouchon
- Ou bien il n'y avait aucune fuite présente parce que le bouchon était à nouveau complètement étanche aux conditions atmosphériques de température et de pression (le réacteur est conduit à des températures largement en dessous de zéro).

Leçons

La révision du permis lors du changement du travail autorisé

Le permis de travail original pour des travaux en espace "étroit" a été modifié en fonction des mesures réalisées. Le permis de travail n'a toutefois pas été modifié en fonction de la modification du travail. A l'origine, il était uniquement prévu de placer des bouchons, ensuite il a été décidé d'éliminer et de remplacer le bouchon restant (qui était encore en place). Le permis de travail et l'analyse de risques correspondante, aussi bien pour le travail en espace étroit que pour le travail en espace confiné, portaient uniquement sur le remplacement de bouchons, et pas sur l'enlèvement du bouchon encore présent.

Si l'on avait fait une analyse de risque pour l'enlèvement du bouchon, on aurait pu s'attendre à ce que le risque de chlorure de méthyle emprisonné ait été identifié.

C'est pourquoi il est important que le contenu du travail à réaliser soit décrit et délimité avec précision, de manière à ce qu'il n'y ait pas de place à une interprétation plus large de la mission que ce qui était visé à l'origine. Une description précise du travail est en effet aussi une base nécessaire pour une bonne analyse de risques.

Une discussion entre la personne délivrant le permis et l'exécutant joue aussi un rôle important dans ce sens. Lors d'une telle discussion, une discordance entre le travail autorisé et le travail à réaliser peut être mise en évidence.

Les procédures de permis de travail doivent prévoir la possibilité que lors de l'exécution de travaux, il soit décidé de réaliser des travaux supplémentaires ou de déroger par rapport à la méthode de travail originale. Dans de tels cas, le permis de travail et l'analyse de risques sous-jacente doivent être revus.

L'application correcte de ces principes dans la pratique doit être abordée dans les contrôles systématiques et périodiques du système de permis de travail (voir leçon suivante).

L'importance du contrôle périodique de l'application correcte des permis de travail

Un programme avec lequel l'application correcte du système de permis de travail est contrôlé sur une base fréquente et systématique, est une nécessité absolue, afin d'assurer que le système est utilisé comme prévu et que les mesures prescrites dans les permis de travail sont mises en œuvre.

D'autres accidents, entre autre la catastrophe de la plateforme de forage Piper Alpha, ont démontré que des tels contrôles ne peuvent pas se limiter à des rondes informelles et des vérifications spot sporadiques. La qualité des contrôles doit être assurée à l'aide d'instructions ou d'une check-list et les résultats doivent être enregistrés et rapportés. Tous les aspects doivent y être abordés: la demande de travail et l'autorisation, la rédaction du permis, son approbation, sa délivrance, la concertation avec l'exécutant, la réalisation du travail lui-même, la fin des travaux, le contrôle des travaux réalisés, la clôture du permis.

A côté des contrôles sur des permis sélectionnés, des rondes indépendantes de permis spécifiques sont aussi nécessaires, afin de contrôler s'il n'y a pas de travaux pour lesquels il manque un permis.

Le classement d'un espace en tant qu'espace confiné

Des espaces confinés ne sont pas seulement des espaces "étroits" où une atmosphère dangereuse est présente, mais comprennent également tous les espaces "étroits" où le risque existe qu'une atmosphère dangereuse survienne pendant l'accès.

Si les travaux en un "espace étroit" comprennent, par exemple, l'ouverture d'un morceau de tuyauterie isolée, pour lequel on ne peut pas stipuler avec certitude qu'il n'y a pas de substances dangereuses présentes, alors il y a un risque réel d'avoir une atmosphère dangereuse et l'espace doit être considéré comme "confiné" et toutes les mesures correspondantes doivent être prises.

L'identification et la délimitation d'un espace confiné

Dès que l'on avait constaté, comme décrit dans l'analyse de cet accident, que des concentrations élevées en chlorure de méthyle étaient présentes, l'espace devenait un espace confiné. Les espaces confinés ne peuvent pas restés sans surveillance. Des mesures doivent être prises pour éviter l'accès accidentel (de préférence à l'aide de barrières physiques ou autrement à l'aide d'une signalisation claire).

Cette note est publiée dans la série "Leçons tirées des accidents". Des incidents et accidents survenus dans des entreprises Seveso belges et enquêtés par la Division du contrôle des risques chimiques sont décrits dans cette série. L'objectif de ces notes est de mettre à disposition pour un grand public les leçons tirées de ces incidents et accidents.

Cette note a été rédigée en collaboration avec l'entreprise où l'incident ou l'accident a eu lieu. Pour des raisons de vie privée et de confidentialité, les données rendant l'identification de l'entreprise concernée possible et qui ne sont pas nécessaires pour la clarté des leçons, n'ont pas été reprises (telles que le lieu et la date de l'accident, certaines données spécifiques de l'installation).

Vous trouverez plus de "Leçons tirées des accidents" et d'informations sur la prévention des accidents majeurs sur: www.emploi.belgique.be/drc

Cette note peut être distribuée librement à condition qu'il s'agisse de la note entière.
Deze nota is ook verkrijgbaar in het Nederlands.

Référence: CRC/ONG/029-F
Editeur responsable: SPF Emploi, Travail et Concertation sociale
Date de publication: septembre 2008