



Explosion de gaz sur une conduite d'alimentation de batteries de four à coke

L'accident se produit dans une cokerie au cours d'opérations de maintenance sur le réseau gaz d'alimentation en gaz de batteries de fours à coke.

Relation des faits

L'explosion s'est produite au cours d'un arrêt des installations de production de coke. Cet arrêt était planifié de longue date afin de réaliser des travaux sur les installations de lavage du gaz de cokerie et quelques autres opérations de maintenance sur les installations annexes à l'alimentation en gaz des fours qui sont organisés en batteries.

Les travaux étant prévus pour une période assez longue (plus ou moins 10h), un maintien en température des batteries de four s'avérait nécessaire afin de ne pas abîmer les réfractaires. En période de production normale les brûleurs des batteries sont alimentés par le gaz de cokerie. En périodes d'arrêt le gaz de cokerie peut être remplacé par le gaz naturel mélangé à de l'air qu'on appelle sur le site gaz ternaire. Ce mélange est nécessaire car seul, le gaz naturel est trop riche. Les brûleurs sont alimentés par le gaz à une pression de l'ordre de 150 mmCE (colonne d'eau). Ceci nécessite une régulation à l'entrée du réseau d'alimentation des batteries de four à coke parce que le gaz ternaire entre dans l'unité à une pression de l'ordre de 1500 mmCE. Le gaz de cokerie, quant à lui arrive à une pression de l'ordre de 150 mmCE

Parmi les travaux de maintenance sur le réseau d'alimentation en gaz des batteries de fours, certains nécessitaient une mise en sécurité d'un tronçon de conduite. Afin d'isoler ce tronçon, il fallait enlever un diaphragme placé dans une bride et le remplacer par un joint plein afin de pouvoir isoler le tronçon de conduite en aval et y travailler. Le diaphragme sert à réguler localement une vanne en aval par une mesure différentielle de pression permettant d'évaluer le débit de gaz qui passe.

Ce travail nécessitait des travaux préparatoires (préparation des boulons, soudage de pattes afin de pouvoir placer les vérins) qui avaient été faits les jours précédents et qui s'étaient tout-à-fait bien déroulés.

Le travail de placement du joint plein ne nécessitait pas d'opération de soudage ou de découpage.

Par ailleurs, le papillon de la vanne de régulation de pression à l'entrée du réseau d'alimentation en gaz des batteries de four avait été désaccouplé en vue de son remplacement. La régulation de pression n'était donc plus assurée en aval de cette vanne de régulation. Ceci signifie que la pression n'était plus limitée dans le tronçon du réseau de gaz sur lequel on travaillait.

Le placement du joint plein nécessitait une consignation du tronçon. Cette consignation devait se faire de la manière suivante :

- fermeture d'une vanne en amont, en l'occurrence une vanne hydraulique,
- fermeture d'une vanne en aval qui était une vanne manuelle à volant,
- placement d'une injection d'azote juste après la vanne hydraulique. L'azote est disponible via un réseau interne à 6 bar.
- placement d'une sortie d'azote juste avant la vanne manuelle à volant,
- contrôle de l'absence de gaz à la sortie d'azote.

Une fois le tronçon consigné, il fallait placer le joint plein en déboulonnant la bride et en plaçant le joint plein.

C'est au cours de la réalisation de cette dernière action que l'explosion s'est produite. Les conséquences de l'explosion sont : 3 morts et 28 blessés.

Au cours de l'enquête, il a été constaté que :

- Le joint plein était en cours de placement au moment de l'accident : les boulons de la bride étaient à moitié revissés.
- La vanne en aval était une vanne hydraulique qui n'était plus étanche à des pressions supérieures à 750 mmCE. Il n'a jamais pu être vérifié qu'elle était effectivement fermée. Si la vanne était fonctionnelle, elle ne pouvait de toute façon pas supporter la pression du gaz ternaire qui est de 1500 mmCE.
- La vanne manuelle à volant qui devait être fermée en aval n'était plus manipulable par un homme, même avec un levier (cette vanne a été testée par un bureau externe).
- Il n'y avait aucune sortie d'azote placée sur la conduite afin de permettre un mesurage effectif de l'inertage.
- Il existait cependant un boyau d'injection d'azote placé juste avant la vanne hydraulique et qui devait probablement servir à l'injection d'azote.
- Les témoignages indiquent que le contrôle d'absence de gaz aurait été réalisé à l'entrée d'injection d'azote et non à la sortie. De plus, ce contrôle a été réalisé avec un explosimètre qui ne fonctionne qu'en présence d'oxygène. Enfin, toujours selon les témoignages recueillis, le temps d'inertage était trop court.
- Les personnes les plus gravement brûlées ne portaient pas de vêtements ignifugés.

Leçons

Des ces éléments, nous pouvons tirer les conclusions suivantes:

- o Le travail de placement du joint plein sur une conduite contenant des substances dangereuses doit être considéré comme un travail dangereux et demande une analyse de risques spécifique avec à la clé une coordination des travaux et une consignation formalisée (par exemple sous la forme d'un mode opératoire reprenant de façon ordonnée les différentes étapes).
- o La consignation d'installation doit être formalisée par un plan identifiant clairement les vannes d'isolation et les points de contrôles.
- o Il est important que le contrôle de la bonne mise en sécurité des installations soit réalisé par une personne indépendante de celle qui prend les mesures de consignation. Les appareils de mesure doivent être adaptés à la nature du gaz, aux conditions du contrôle.

- Les équipements d'isolation doivent être considérés comme des équipements importants pour la sécurité et faire l'objet d'une maintenance et d'un contrôle d'effectivité réguliers. Si l'étanchéité des vannes ne peut être assurée par une maintenance et un contrôle, alors, il y a lieu d'évaluer la situation et envisager une mesure complémentaire (comme le placement de joints pleins) afin d'assurer l'étanchéité pendant les travaux.
- Le choix des EPI doit être adapté aux risques identifiés et, en particulier, porter des vêtements ignifugés lorsqu'il existe un risque de feu et de brûlures.

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/021-F
Editeur responsable: SPF Emploi, Travail et Concertation sociale
Date de publication: septembre 2008