

Revendications

1. Dispositif de détection de fuite (54) pour détecter une fuite sur une zone de test (62) d'une membrane d'étanchéité (5, 8) d'une cuve étanche et thermiquement isolante, le dispositif de détection de fuite (54) comportant :
- 5 - une cloche de détection de fuite (55) comprenant un corps principal (100) destiné à être disposé sur la zone de test (62) et un joint d'étanchéité (60) lié au corps principal (100) et configuré pour définir une chambre de détection (61) entre le corps principal (100) et la zone de test (62), le joint d'étanchéité (60) comportant une lèvre d'étanchéité (64) périphérique configurée pour venir en contact avec la membrane d'étanchéité et présentant un contour
- 10 fermé entourant la chambre de détection (61),
- une pompe à vide (57) raccordée à la chambre de détection (61) pour générer une dépression dans la chambre de détection (61), et
- un équipement d'analyse (56) relié à la chambre de détection (61) pour analyser un gaz présent dans la chambre de détection (61),
- 15 dans lequel la lèvre d'étanchéité (64) est configurée pour présenter, au moins dans un état de service dans lequel une dépression est appliquée dans la chambre de détection (61), une portion de pincement (53) qui vient se pincer entre le corps principal (100) et la membrane d'étanchéité (5, 8) sur au moins une partie de la périphérie de la chambre de détection (61).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la lèvre d'étanchéité (64) est
- 20 configurée pour présenter, au moins dans un état de service dans lequel une dépression est appliquée dans la chambre de détection (61), une portion de pincement (53) qui vient se pincer entre le corps principal (100) et la membrane d'étanchéité (5, 8) sur toute la périphérie de la chambre de détection (61).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la lèvre d'étanchéité (64)
- 25 présente une souplesse permettant la formation de ladite portion de pincement (53) par déformation de la lèvre d'étanchéité (64) en direction de la chambre de détection (61) sous l'effet de la dépression dans la chambre de détection (61).
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la lèvre d'étanchéité (64)
- 30 présente ladite portion de pincement aussi dans un état de repos, la portion de pincement (53) étant disposée de manière à recouvrir tout ou partie d'une surface inférieure du corps principal (100) destinée à être tournée vers la membrane d'étanchéité (5, 8).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la chambre de
- 35 détection (61) de la cloche de détection de fuite (55) présente une zone convexe (25), par exemple circulaire ou en forme de polygone, destinée à recouvrir une zone de jonction entre quatre tôles métalliques (31) ondulées ou planes.
6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel un cercle géométriquement
- inscrit dans la zone convexe (25) présente un diamètre supérieur à 68 mm.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, dans lequel la cloche de détection
- 40 présente une forme allongée le long d'un axe longitudinal, la chambre de détection (61) de la cloche de détection de fuite (55) présentant une zone allongée (24) destinée à recouvrir un bord rectiligne d'une tôle métallique, la zone convexe (25) étant disposée à une extrémité de la zone allongée.
8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la zone convexe est une
- 45 première zone convexe (25) et la chambre de détection (61) de la cloche de détection de fuite (55) présente une deuxième zone convexe disposée à une extrémité de la zone allongée opposée à la première zone convexe (25) le long de l'axe longitudinal.

9. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, dans lequel la cloche de détection présente une forme allongée le long d'un axe longitudinal, la zone convexe (25) constituant une portion centrale de la chambre de détection (61) de la cloche de détection de fuite (55), la chambre de détection (61) présentant deux zones allongées (24) s'étendant depuis la zone convexe à l'opposé l'une de l'autre le long de l'axe longitudinal.

10. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel la chambre de détection (61) présente une forme circulaire ou polygonale convexe.

11. Dispositif selon la revendication 10, dans lequel un cercle géométriquement inscrit dans la forme de la chambre de détection présente un diamètre supérieur à 68mm.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel la cloche de détection de fuite (55) comporte un moyen mécanique de pression (66) porté par le corps principal (100) et comportant au moins un élément de pression (72) configuré pour exercer sur une portion de la lèvre d'étanchéité (64) une pression dirigée vers la membrane (5, 8) lorsque le corps principal (100) est disposé sur la zone de test (62).

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel dans lequel l'équipement d'analyse (56) est configuré pour détecter un gaz traceur.

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel l'équipement d'analyse (56) est configuré pour détecter un composant de l'air ambiant.

15. Procédé d'utilisation d'un dispositif de détection de fuite (54) selon l'une des revendication 5 à 14 sur une zone de test (62) incluant une zone de jonction entre quatre tôles métalliques (31) ondulées ou planes d'une membrane d'étanchéité (5, 8) de cuve, le procédé comportant les étapes de :

- placer la cloche de détection de fuite (55) sur la zone de test (62) de manière à ce que la lèvre d'étanchéité (64) entre en contact avec la membrane d'étanchéité tout autour de la zone de test (62) et que la zone convexe (25) recouvre ladite zone de jonction,
- générer une dépression dans la chambre de détection (61) au moyen de la pompe à vide (57)
- pincer la portion de pincement de la lèvre d'étanchéité (64) entre le corps principal (100) et la membrane d'étanchéité (5, 8) sur au moins une partie de la périphérie de la chambre de détection (61)
- conduire les gaz présents dans la chambre de détection (61) vers l'équipement d'analyse (56), et
- analyser au moyen de l'équipement d'analyse (56) les gaz venant de la chambre de détection (61) pour produire un signal de mesure représentant une quantité d'au moins un gaz présent dans la chambre de détection (61).

16. Procédé de détection de fuite pour détecter une fuite sur une zone de test d'une membrane d'étanchéité d'une cuve à l'aide d'une cloche de détection de fuite, la cloche de détection de fuite comprenant un corps principal et un joint d'étanchéité lié au corps principal et configuré pour définir une chambre de détection entre le corps principal et la membrane d'étanchéité, le joint d'étanchéité comportant une lèvre d'étanchéité périphérique configurée pour venir en contact avec la membrane d'étanchéité et présentant un contour fermé entourant la chambre de détection, la cloche de détection de fuite comprenant en outre un moyen mécanique de pression porté par le corps principal et comportant au moins un élément de pression configuré pour exercer sur une portion de la lèvre d'étanchéité une pression dirigée vers la membrane lorsque le corps principal est disposé sur la zone de test,

ladite membrane d'étanchéité comportant une pluralité de tôles métalliques ondulées ou planes qui sont soudées les unes aux autres,

le procédé de test de l'étanchéité comportant les étapes consistant à :

- disposer la cloche de détection contre la membrane d'étanchéité en positionnant la chambre de détection au droit d'au moins un cordon de soudure entre une première tôle métallique et une deuxième tôle métallique, et en positionnant l'élément de pression pour exercer la pression sur une portion de la lèvre d'étanchéité qui traverse ledit cordon de soudure,
- mettre en dépression la chambre de détection au moyen d'une pompe à vide
- conduire la phase gazeuse contenue dans la chambre de détection vers un équipement d'analyse pour détecter un gaz présent dans la chambre de détection.

17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel la chambre de détection (61) de la cloche de détection de fuite (55) présente une zone convexe (25), ledit élément de pression pour exercer la pression sur la portion de la lèvre d'étanchéité qui traverse ledit cordon de soudure étant disposé à la périphérie de la zone convexe (25).

18. Procédé selon la revendication 17, dans lequel le cordon de soudure entre la première tôle métallique et la deuxième tôle métallique est un premier cordon de soudure et l'élément de pression est un premier élément de pression, et dans lequel la zone convexe (25) de la chambre de détection est placée également au droit d'un deuxième cordon de soudure joignant la première ou deuxième tôle métallique (31) avec une troisième tôle métallique, le moyen mécanique de pression comportant en outre un deuxième élément de pression positionné pour exercer la pression sur une portion de la lèvre d'étanchéité qui traverse ledit deuxième cordon de soudure.

19. Procédé selon la revendication 18, dans lequel les tôles métalliques sont sensiblement rectangulaires et la chambre de détection est placée au droit d'une zone de jonction entre les première, deuxième, troisième tôles métalliques et une quatrième tôle métallique, la zone de jonction comportant en outre un troisième cordon de soudure joignant la première ou deuxième tôle métallique (31) avec la quatrième tôle métallique, le moyen mécanique de pression comportant en outre un troisième élément de pression positionné pour exercer la pression sur une portion de la lèvre d'étanchéité qui traverse ledit troisième cordon de soudure.

20. Procédé selon l'une des revendications 16 à 19, dans lequel la cloche de détection présente une forme allongée le long d'un axe longitudinal, la chambre de détection (61) de la cloche de détection de fuite (55) présentant une zone allongée (24) destinée à recouvrir un bord rectiligne d'une tôle métallique, la zone convexe (25) étant disposée à une extrémité de la zone allongée.

21. Procédé selon l'une des revendications 16 à 20, dans lequel l'élément de pression comporte une tige (90) montée mobile en translation par rapport au corps principal (100), un ressort (86) sollicitant la tige (90) vers la lèvre d'étanchéité (64) et un élément d'appui (91) fixé à une extrémité de la tige (90) et venant en appui contre la lèvre d'étanchéité (64) sous l'effet du ressort.

22. Procédé selon l'une des revendications 16 à 20, dans lequel l'élément de pression comporte une première et une deuxième tiges (90) montées mobile en translation par rapport au corps principal (100) à distance l'une de l'autre, des ressorts (86) sollicitant lesdites tige (90) vers la lèvre d'étanchéité (64) et un élément d'appui allongé (91) présentant une première extrémité fixée à une extrémité de la première tige (90) et une deuxième extrémité fixée à une extrémité de la deuxième tige (90), ledit élément d'appui allongé (91) venant en appui contre la lèvre d'étanchéité (64) sous l'effet des ressorts.

23. Procédé selon l'une des revendications 16 à 20, dans lequel l'élément de pression (87) comporte une pluralité d'éléments de réglage (92) montés sur le corps principal (100) et formant une ligne, un élément de réglage (92) comprenant une tige (93) s'étendant

perpendiculairement en direction de la lèvre d'étanchéité (64), la tige (93) présentant une extrémité (94) dont la position est réglable dans une direction longitudinale de la tige de sorte à venir en contact avec la lèvre d'étanchéité.

24. Procédé selon la revendication 23, dans lequel l'élément de pression (87)
- 5 comporte en outre une semelle de répartition (95) agencée entre les extrémités (94) des tiges (93) et la lèvre d'étanchéité (64).