



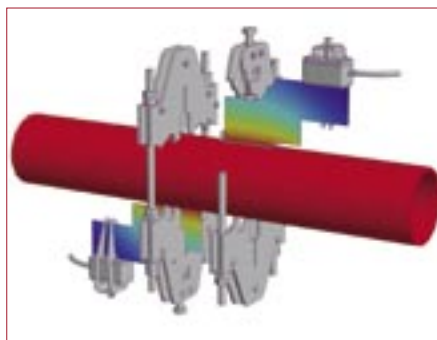
DÉBITMÈTRE "SERRE-TUBE" ULTRASONE

Bons résultats au sein de Shell Pernis

Le système de filtres multiple dans l'usine Hycon de Shell Pernis joue un rôle important aussi bien au niveau de la qualité que de l'efficacité du processus total. Mais, il n'est pas facile de trouver l'équilibre. D'une part, les filtres doivent filtrer notamment le plus possible de particules solides de la fraction d'huile qui est amenée, d'autre part, nous souhaitons atteindre une vitesse d'écoulement la plus élevée possible.

De plus, les filtres ne peuvent pas non plus se salir trop vite, car cela a un effet désavantageux sur les frais opérationnels. Le contrôle précis avec un débitmètre "serre-tube" ultrasonne fournit toutefois les données importantes, sur la base desquelles Shell peut optimiser le système de filtres.

"Nous avons développé un procédé intelligent pour traiter les produits résiduels solides (fractions de pétrole brut les plus lourdes) dans l'hydrocraqueur de résidus pour en faire des produits semi-finis qui peuvent être utilisés", déclare l'assistant technique Robin Koevermans du département Hycon de Shell à propos du processus d'hydrocraquage qui se joue sur une partie de l'immense complexe Shell dans la zone Europoort. "Nous craquons ces produits lourds d'une manière telle qu'ils puissent encore être utilisés comme matière première pour les "processus normaux", avec lesquelles ils sont transformés en produits finaux tels que le kérosène, l'essence et le naphthé. L'hydrogène qui est utilisé lors de l'hydrocraquage a une fonction de refroidissement, en plus de sa fonction d'hydrogénation. Cette fonction de refroidissement est très importante car le craquage est en principe exotherme, ce qui signifie qu'il génère de la chaleur. S'il n'y a pas de refroidissement, nous pourrions avoir une "fonte" de votre installation. Avec une arrivée d'eau réglée avec précision, nous dirigeons le processus de manière à avoir une combinaison optimale de rendement et de qualité. Dans l'installation Hycon, nous pouvons traiter de nombreux produits (résiduels) différents, qui sont tous d'abord amenés par un filtre d'arrivée multiple afin d'enlever les particules solides. Ces particules salissent aussi bien le processus que l'installation (notamment le catalyseur) et nous voulons bien entendu minimiser cela pour plusieurs raisons."



Au-dessus: principe du débitmètre "serre-tube". En bas : pour mesurer le débit dans les conduits sur les navires, les débitmètres portables sont bien entendu parfaitement adaptés. Vous voyez ici la mesure de la quantité de diesel qui s'écoule dans les conduits d'un navire.

Installation de filtres multiple

"Pour ce filtrage aussi important, nous disposons d'une installation de filtre avec quatre bancs, qui sont chacun équipé de 10 ensembles de filtres", poursuit Koevermans. "Ce faisant, nous filtrons principalement les particules de fer et les particules solides de coke de la matière première amenée. Avec une configuration optimale de l'installation de filtre, vous pouvez gagner de l'argent, c'est la raison pour laquelle nous y consacrons une grande importance. Par l'intermédiaire d'une mesure de la différence de pression, nous surveillons la pollution des bancs de filtres A à D inclus. Imaginons que la chute de pression du banc A soit trop importante, nous fermons alors cette partie et les éléments de filtres sont rincés avec de l'huile de rinçage à une température avoisinant les 250 °C. Après le rinçage, tout devrait à nouveau être optimal, mais nous ne pouvons pas bien l'évaluer uniquement avec une mesure de la différence de pression. En théorie, nous pourrions également augmenter le rendement (l'écoulement) en appliquant d'autres filtres. Par exemple, des filtres avec une surface plus grande. Mais, pour ce faire, nous avons besoin de données solides. C'est la raison pour

laquelle nous aimerions savoir ce qui se passe réellement dans ces bancs de filtres. Nous connaissions en effet le flux total qui s'écoule par les quatre bancs de filtres, mais nous n'étions pas au courant de la subdivision. Il serait en principe question d'un équilibre, mais était-ce également le cas ? Nous avons donc voulu réaliser des mesures de débit individuelles pour chaque banc de filtres, mais pas acquérir quatre débitmètres pour ce faire. Nous ne voulions pas non plus que le processus soit interrompu pour pouvoir réaliser ces mesures."

Débitmètre "serre-tube"

Mais, comment mesure le débit au travers d'un filtre sans couper les conduits ? "C'est naturellement simple", déclare l'ingénieur Joost van Parreeren, Managing Director du fournisseur Flexim Instruments Benelux. "La mesure des paramètres de processus tels que la pression, la température, le niveau, le flux et la concentration peut dans de nombreux cas se dérouler facilement depuis l'extérieur du conduit, de la citerne ou du réacteur à l'aide d'un débitmètre "serre-tube". Il est clair que cela présente de nombreux avantages. Tout d'abord, le conduit ne doit pas être coupé, le processus



ne doit donc pas non plus être interrompu et aucun nouveau point de fuite potentiel ne fait son apparition. La méthode "serre-tube" est en outre entièrement sécurisée (même dans des environnements ATEX Ex) et ne présente pas de perte de pression ou de flux étant donné que le conduit reste entièrement intact. Dans les faits, il s'agit donc d'une manière idéale de mesurer, et c'est la raison pour laquelle elle gagne en importance au sein de l'industrie (pétro)chimique. Il ne s'agit pas seulement d'une mesure idéale pour une installation permanente, mais elle peut également être appliquée de manière flexible et elle convient donc particulièrement pour les mesures temporaires. Souvent, le débit (ou une autre unité) ne doit en effet pas être mesuré d'une manière continue, mais, tout comme dans le cas de Shell, on veut réaliser la mesure pour exécuter des contrôles d'inventorisation ou découvrir une certaine tendance."

Mesures "sur site"

Shell a mesuré le modèle d'écoulement dans les quatre bancs de filtres avec un débitmètre "serre-tube" externe. "En fait, cela s'est passé relativement simplement", déclare Robin Koe-vernans de Shell à propos de l'approche. "Il suffisait d'enlever un peu d'isolation, afin d'être sur le "conduit nu", de monter les capteurs, de les raccorder à l'unité de mesure et nous pouvions nous mettre au travail. Le fait que le conduit soit très chaud (la température interne est de 250 °C) signifie qu'il faut procéder avec prudence, mais le débitmètre présente en lui-même une résistance à ce niveau. Nous étions naturellement curieux de savoir si la mesure allait fournir des résultats fiables, car la mesure par ultrasons du débit de ce "brut" lourd est naturellement tout à fait différente de la mesure du débit dans une conduite d'eau. Sont programmées de manière standard dans l'instrument entre autres les données de viscosité de plusieurs produits fréquemment utilisés au sein de l'industrie (pétro)chimique tels que l'eau, l'acétone, le glycol, l'essence, l'ammoniac, plusieurs types bruts, etc. Mais, notre pétrole brut lourd est naturellement spécial. Nous en connaissons cependant la viscosité et la densité, nous les avons donc introduites nous-mêmes dans la commande du débitmètre. Cela se fait d'ailleurs très simplement. Après le montage du débitmètre sur un banc de filtre, nous avons mesuré pendant une longue période de temps le comportement d'écoulement par ce banc de filtres. Ce qui est pratique, c'est que cet appareil enregistre correctement les données dans la mémoire interne. Il ne faut donc pas rester à côté de l'appareil. Après quelque temps, on enlève l'appareil du conduit, on transfère les données par l'intermédiaire d'un câble série sur le disque dur de votre ordinateur de bureau et vous collez ces données très simplement dans un classeur Excel. Ce faisant, nous pouvons ensuite vous atteler à la tâche pour faire des graphiques et des tableaux avec lesquels vous pouvez présenter très clairement le comportement d'écoulement et surtout le débit dans les bancs de filtres. Nous avons monté de nouveaux ensembles de filtres



Le débitmètre portable ADM 6725 de Flexim, tel que celui qui est utilisé au sein de Shell. Tous les composants se trouvent dans une boîte en plastique solide, avec laquelle le débitmètre peut être facilement transporté en toute sécurité vers l'emplacement de mesures.

avec une plus grande surface, et nous nous attendions à pouvoir augmenter le rendement, mais il s'est avéré des mesures du débit que les nouveaux filtres plus onéreux n'amélioraient rien par rapport aux anciens filtres. Il est donc logique que nous soyons revenus à ces anciens filtres, car cela n'a bien entendu pas de sens de dépenser plus d'argent pour la même chose. Maintenant, nous allons commencer les mesures à d'autres emplacements car nous prévoyons de pouvoir augmenter le rendement en rassemblant des données ciblées et de pouvoir passer d'un entretien périodique à un entretien basé sur des conditions, ce qui peut également impliquer des frais moins importants."

Mesures fiables

Les débitmètres "serre-tube" à ultrasons en

Shell Nederland Raffinaderij

La raffinerie Shell Nederland à Pernis et Europoort est l'une des plus grandes raffineries au monde et la plus importante en Europe, avec une capacité de traitement de 416.000 fûts de pétrole brut par jour. Cela revient à pratiquement 21 millions de tonnes par an, ou, si vous préférez, 44.000 litres par minute! Dans près de 40 usines, le pétrole brut est transformé en produits finis de haute qualité, tels que l'essence, le diesel, le LPG, le kérosène, le naphte et les composants d'huile de lubrification. La fraction de pétrole lourd qui reste est utilisée en partie pour les propres besoins en énergie et en partie vendue comme carburant pour les navires. Les processus importants sont la distillation, le craquage (la réduction des longues molécules de pétrole) et la désulfuration. Le pétrole brut est amené par bateau et est stocké dans le terminal Europoort et il est pompé à partir de cet endroit vers Pernis par le biais de pipelines. <<

question utilisent le célèbre principe de mesure temps de transit, dans le cadre duquel, outre le traitement du signal, le couplage acoustique des capteurs avec la paroi du conduit représente un élément très important. Dans ce cadre, on travaille encore beaucoup avec la pâte de couplage, qui présente des limites en ce qui concerne sa durée de conservation, en fonction des conditions de processus. Entre-temps, cela fait déjà longtemps que Flexim utilise des coussinets de couplage ou une feuille de couplage, ce qui fait que ce problème est désormais de l'histoire ancienne. En fonction de la température, un matériau de feuille de couplage déterminé est choisi ; en combinaison avec le WaveInjector, cela peut être appliqué jusqu'à +400 °C. Les applications avec des liquides cryogéniques sont également possibles. Les débitmètres ont des applications multiples et peuvent pratiquement mesurer tous les éléments tels que l'eau, les eaux résiduelles, mais également le glycol, le NH3 liquide (entre autres pour le refroidissement), les acides, les bases, l'alcool, la mélasse et les huiles hydrauliques et thermiques. La reconnaissance/concentration du produit est possible, alors que les gaz peuvent également être mesurés sous certaines conditions. La concentration est mesurée en même temps que le débit. L'équipement de mesures "serre-tube" se distingue également lors de la mesure de l'écoulement dans les conduits en plastique. Ceux-ci ont en effet souvent un effet de filtre dans le cadre duquel certaines installations de mesures éprouvent des difficultés.

Serre-tube = flexible

Outre les applications permanentes, l'équipement de mesures "serre-tubes" convient parfaitement pour la réalisation de contrôles périodiques dans le cadre d'un entretien basé sur des conditions. En surveillant par exemple la capacité de la pompe avec une régularité déterminée, nous pouvons voir arriver l'usure ou les problèmes et donc les éviter ! La mesure périodique du courant de chaleur dans le cas d'un échangeur de chaleur peut empêcher une diminution éventuelle de l'efficacité du transfert de chaleur en détectant par exemple au moment opportun une pollution. Une autre application est située dans les immeubles, dans lesquels chaque borne d'incendie doit fournir suffisamment d'eau. On peut le représenter avec un débitmètre, et les informations peuvent également avoir de l'importance pour une compagnie d'assurances! La mesure de la sécurité et donc la garantie de celle-ci sont également à l'ordre du jour dans le cadre par exemple d'un parc de citernes avec des combustibles inflammables. Ce parc est équipé d'une installation de secours pour refroidir avec de l'eau les citernes en cas d'incendie. Avec les mesures périodiques, nous ne déterminons pas uniquement la quantité minimale, mais, la bonne répartition est également réglée ou contrôlée. En résumé, dans de nombreuses industries, les mesures flexibles («serre-tube») peuvent éviter des dégâts, optimiser des processus et jeter les bases de frais d'entretien moins élevés. <<

Source : Process Control