

TURBIDIMETRE EXSPECT271

La solution pour la NEP dans les industries laitières

L'industrie laitière a largement recours aux systèmes de nettoyage en place (NEP) dans les usines de traitement du lait et de production de yaourt, de crème glacée et d'autres produits à base de lait. Les systèmes NEP ont révolutionné la production alimentaire, rendant le nettoyage et la stérilisation des systèmes de fabrication plus faciles et moins coûteux. Ces systèmes évitent le démontage et permettent de capter et de réutiliser l'eau, les détergents et les désinfectants. Mais il reste encore beaucoup à faire. Les usines de fabrication de produits laitiers perdent encore des milliers, voire des dizaines de milliers d'euros par mois, du fait de la perte de produit noble et de la consommation excessive d'eau et d'agents de nettoyage.

Les systèmes NEP utilisent généralement une combinaison de cycles chronométrés et de capteurs de mesure de conductivité pour le nettoyage du système, processus finalement souvent inefficace.

Les systèmes NEP de première génération reposaient sur des cycles cadencés pour garantir la propreté des systèmes de traitement produit. À des intervalles prédéterminés, le système est tout d'abord rincé, puis lavé à l'eau chaude mélangée à des détergents et des désinfectants circulant dans le système, puis à un cycle de rinçage à l'eau propre. Cependant, l'efficacité des cycles de nettoyage en place repose dans une large mesure sur une détection d'interface précise dans la conduite. Dans les systèmes où la détection est manuelle ou repose uniquement sur le temps, la perte de produit et d'eau peut être coûteuse et la qualité du produit peut être compromise.

L'installation d'un ou plusieurs capteurs de turbidité dans le système de traitement améliore considérablement l'efficacité de chaque cycle de nettoyage.

Lorsqu'un cycle NEP démarre, il reste toujours du produit noble dans la ligne et une pousse initiale à l'eau est effectué pour récupérer le produit noble du système. Un moniteur de turbidité, correctement placé, permet aux opérateurs et/ou aux systèmes de contrôle automatique de détecter l'arrivée de l'eau de rinçage, signalant la fin du "lot", ce qui évite la dilution du produit dans le procédé en pilotant une vanne de dérivation de l'eau de rinçage vers un drainage. Le processus de rinçage est poursuivi jusqu'à ce que la turbidité atteigne un point de consigne spécifié (la plus grande partie du produit a été retirée de la ligne). Le drain est ensuite fermé et des agents de nettoyage sont alors introduits dans le système et remis en circulation pendant une durée prédéterminée pour terminer le lavage des canalisations du système. Enfin, la solution de nettoyage est retirée du système en réintroduisant de l'eau propre pour effectuer le dernier rinçage, en s'appuyant à nouveau sur la lecture de la turbidité pour identifier l'arrivée de l'eau propre afin de déclencher la fermeture des vannes. L'eau propre, retenue dans les lignes jusqu'à la reprise de la production, est évacuée par un nouveau lot introduit dans le système. Cette eau, totalement propre, est acheminée vers un réservoir de rétention pour une utilisation ultérieure jusqu'à ce que le capteur de turbidité "voie" le produit arriver, signalant ainsi le début du nouveau lot.

Le but de ces opérations utilisant un turbidimètre était de s'éloigner des cycles anciens, strictement basés sur le temps, pour agir en fonction des conditions réelles dans les canalisations. Cela a eu un impact direct sur la qualité du produit, car la contamination et/ou dilution du produit ont été réduites et la satisfaction globale des consommateurs sur le marché a augmenté.

Cette approche a également permis de réduire les coûts d'exploitation. L'eau et le produit ont été économisés, moins d'énergie utilisée pour chauffer l'eau et le temps de l'opération a généralement diminué. Enfin, le volume d'évacuation des eaux usées a été réduit, ce qui a réduit la charge de traitement des eaux usées et les coûts liés à leur traitement.

La mise en œuvre de systèmes NEP basés sur des capteurs turbidimétriques a permis aux usines de fabrication de produits laitiers d'économiser des sommes considérables, parfois des centaines de milliers d'euros par an. Mais il reste encore des progrès à faire.

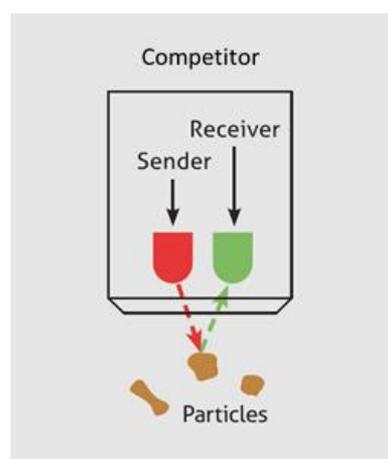
Les conceptions des turbidimètres existants sur le marché peuvent être peu fiables et avoir l'effet inverse, ce qui peut entraîner la perte de produits, une utilisation excessive d'eau et de solutions de nettoyage, des coûts énergétiques plus élevés et une augmentation des rejets de déchets.

De petits investissements dans l'amélioration de la mesure de la turbidité et de la fiabilité dans les installations existantes peuvent générer des retours rapides sur les résultats.

Les turbidimètres existants sont souvent trompés par l'accumulation de bulles et contaminations lumineuses dans les fluides de procédé, qui perturbent les mesures.

Les turbidimètres traditionnels sont installés dans les canalisations du procédé de sorte qu'ils émettent de la lumière au travers d'une fenêtre plate dans le flux de traitement. La lumière est ensuite réfléchi (rétrodiffusée) par les particules dans le flux, vers la fenêtre plate du capteur.

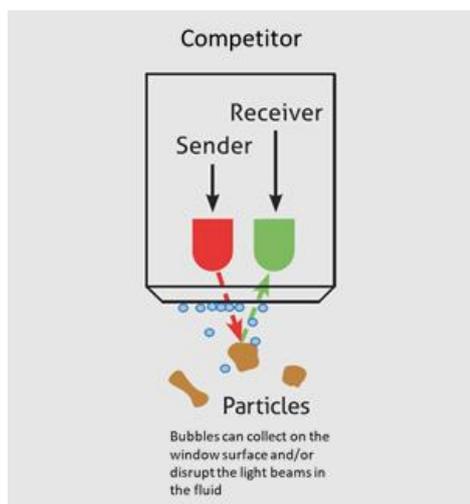
Fonctionnement d'un turbidimètre concurrent



On considère depuis longtemps que cette approche fonctionne assez bien, car elle représente une amélioration considérable par rapport aux NEP basés sur le temps.

Cependant, les turbidimètres de cette conception présentent trois défauts inhérents : ils sont sujet à l'accumulation de bulles sur la fenêtre de mesure, sont difficilement nettoyables et ont souvent un point de focalisation optique situé quelque part au milieu de la canalisation.

Cette lumière est essentiellement diffractée dans la canalisation. Lorsque la lumière traverse le fluide, elle peut rencontrer des bulles, des mélanges non homogènes, des réflexions sur les parois de la conduite et d'autres perturbations. En fait, les bulles s'accumulent et s'attardent directement sur la surface de la fenêtre, lorsqu'une zone de basse pression se forme au-dessus de la fenêtre lorsque le fluide la traverse. Les bulles qui s'accumulent sur la fenêtre perturbent ainsi le faisceau lumineux et ont un impact sur la mesure en définitif. Les indications de turbidité affectées de cette manière peuvent être "bruitées" et irrégulières, produisant de faux positifs ou négatifs sur lesquels le système de contrôle et / ou les opérateurs agissent.



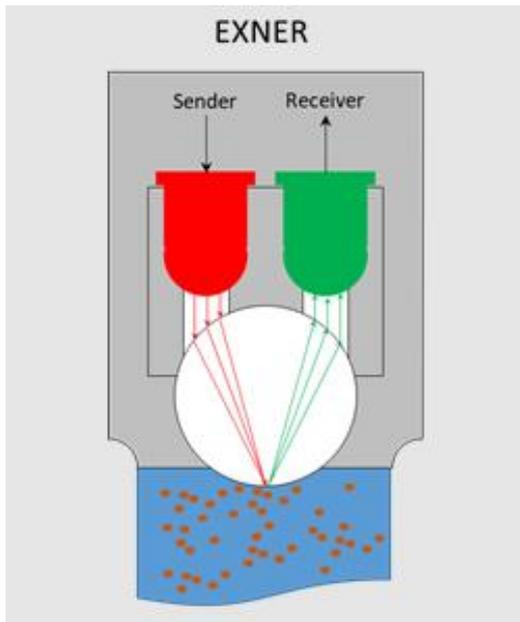
Les conséquences sont évidentes : des mesures bruitées et inexactes font que les interfaces entre le produit et l'eau / l'agent de nettoyage ne sont pas correctement détectées. Le produit peut être dilué à l'eau, de l'eau gaspillée et plus d'eaux usées rejetées qui se traduisent par une perte financière. En outre, les opérateurs perdent confiance dans l'instrument et l'ignorent, revenant plutôt au contrôle manuel des cycles NEP et neutralisant l'objectif d'installation du moniteur.

EXner a lancé la commercialisation d'un nouveau capteur de turbidité **l'EXspect271**, qui élimine ces graves défauts de mesure et parfait pour mesurer la turbidité des produits laitiers.

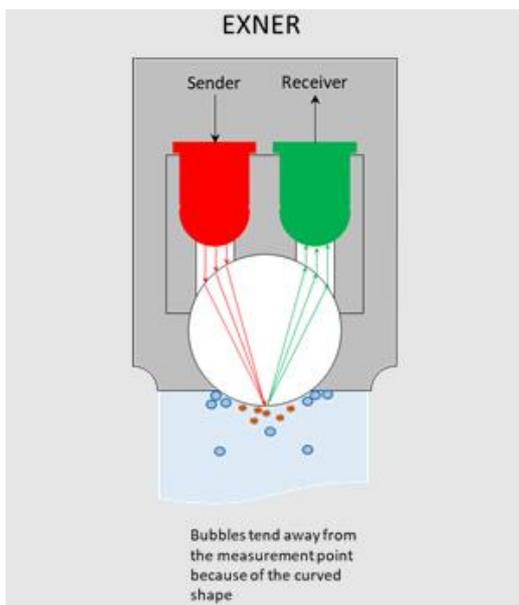
L'EXspect 271 est doté d'une lentille sphérique unique brevetée, en contact direct avec le fluide procédé. La surface de la lentille sphérique est conçue pour repousser et ne pas accumuler les bulles, les saletés et autres perturbations.



La seconde différence significative est le point de focalisation de la lumière émise. Au lieu que le focus optique ne se trouve quelque part au centre de la canalisation, le focus de **l'EXspect 271** se situe exactement au point d'interface entre le fluide procédé et la surface de la lentille sphérique. Ainsi, seule la turbidité du fluide elle-même est mesurée - la mesure n'est pas gâchée par des bulles accumulées à la surface de la lentille, par des réflexions provenant de l'intérieur de la conduite, par la composante absorbance ou par d'autres perturbations.



Étant donné que le faisceau lumineux est focalisé sur la surface de la lentille, un autre problème clé est résolu : l'absorption de la lumière. Comme mentionné précédemment, les produits concurrents focalisent la lumière sur le centre de la conduite. Cela signifie que la lumière rencontre une section très épaisse de fluide et que le faisceau lumineux perd de l'énergie lorsque les photons sont diffusés par le fluide. Moins de faisceaux lumineux sont réfléchis, ce qui produit un signal plus faible du turbidimètre, indiquant que le fluide procédé serait plus propre que ce n'est réellement le cas.



Le turbidimètre **EXner** n'a pas de composante lumineuse appréciable à travers le liquide et ne souffre donc pas de ce problème. La forme sphérique de la lentille résout également le problème de la création d'une zone de basse pression, de sorte que les bulles et autres débris ne "collent" pas à la lentille. Du fait que la mesure s'effectue à la surface de la fenêtre sphérique, permet d'installer ce capteur jusqu'à 1 mm de la conduite procédé, donc dans des conduites de plus petites sections.

Cette nouvelle conception de turbidimètre représente une avancée significative pour les activités de fabrication de produits à base de lait lors des opérations de NEP....

Pour en savoir plus sur la manière dont **l'EXspect 271** peut améliorer la rentabilité de vos opérations, contactez **ILSERVICE** dès aujourd'hui.