



Mesure dans une friteuse : précision et efficacité avec 80 GHz

Un grand fabricant anglais de plats cuisinés et de boissons a trouvé une solution innovante pour optimiser une étape importante de la fabrication de tortillas chips.

Améliorer la régularité et la qualité dans l'industrie agroalimentaire grâce à de nouvelles méthodes représente toujours un défi. Dans la fabrication de chips, l'étape clé est celle de la friteuse. Pour obtenir une qualité optimale et constante des produits, il faut une équation parfaite entre température, temps de friture et niveau d'huile. De plus, des améliorations même minimes peuvent permettre des économies d'énergie.

Le fabricant utilise déjà des capteurs radar pour surveiller la cuisson du maïs dans des chaudrons, et pour le traitement et la mise en forme des fameuses tortillas chips triangulaires. La cuisson des chips nécessite beaucoup de précision pour garantir le croustillant qui fait la réputation de ces petits amuse-gueules. Pour cela, on les frit à l'huile végétale. Tout d'abord, les chips sont acheminées à une extrémité de la friteuse par un convoyeur, puis flottent dans l'huile chaude en circulation, avant d'être récupérées à l'autre bout par un autre convoyeur. Elles passent ensuite par un contrôle qualité, sont saupoudrées d'épices, avant d'être directement emballées pour préserver leur fraîcheur. La qualité des chips est garantie par un équilibre complexe entre temps de friture, température, vitesse de circulation et niveau d'huile. Pendant la cuisson, chacune des chips absorbe une petite quantité d'huile. Il faut donc réguler le niveau et la température dans la friteuse par un pilotage constant et minutieux de l'appoint en huile.

La température idéale de l'huile dans la friteuse est de 186 °C. Des dépôts d'huile et d'autres substances peuvent se former. La densité et les caractéristiques diélectriques de l'huile varient en fonction de la température et de la contamination. Idéalement, l'instrument de mesure ne doit comporter aucun élément mobile, en effet, les mouvements d'un élément pourraient être gênés par les impuretés et les dépôts. De plus, il doit être facile à nettoyer régulièrement. Le niveau d'huile de la friteuse est programmé par un algorithme PID complexe (boucle de régulation), qui maintient la température et la quantité d'huile à un niveau constant. Il est essentiel d'avoir des mesures précises : une quantité excessive ou insuffisante d'huile peut entraîner des variations intempestives de température. Plus les mesures sont précises, plus le processus fonctionne avec fiabilité et régularité.



À l'avenir, toutes les friteuses du site de ce fabricant seront équipées des capteurs radar 80 GHz.

La plage de mesure du niveau de remplissage est de 220 mm. La mesure s'effectue dans un petit réservoir de référence situé à côté du grand bac de la friteuse. Chaque millimètre correspond à 100 l d'huile. Il faut donc mesurer sur toute la hauteur du petit réservoir, que ce soit pendant le remplissage et le chauffage de l'huile, ou en cours de fonctionnement. Pour une efficacité optimale et une sécurité maximale, l'apport de chaleur dans la friteuse est régulé en permanence.



Au début, les ingénieurs ont essayé de mesurer le niveau à l'aide d'un radar à ondes guidées. Cependant, ils ont rapidement identifié les limites physiques de ce principe de mesure, dans les petits réservoirs, avec des produits peu réfléchissants comme les produits à base d'huile. L'huile réfléchit mal le signal et une mesure précise n'est possible que sur la portion médiane de cette courte longueur de sonde. Un capteur capacitif monté au même emplacement fonctionnait mieux. Il détectait l'huile sur toute la plage de mesure. Mais comme les caractéristiques diélectriques de l'huile varient en fonction de la température et pendant la friture, des erreurs de mesure pouvaient se produire. Les techniciens du site auraient aimé disposer d'une solution encore plus précise.

Le capteur radar VEGAPULS 64 détecte le niveau d'huile au millimètre près, sans que les variations diélectriques aient le moindre effet.

Finalement, le VEGAPULS 64 a été installé et mis en service. Il a détecté le niveau d'huile au millimètre près, sans que les variations diélectriques aient le moindre effet. La focalisation inégale du signal a permis d'effectuer la mesure du niveau dans le petit réservoir de référence, sur toute la plage de mesure, sans aucune perturbation par les alimentations latérales.

La régularité des résultats du VEGAPULS 64 et le meilleur pilotage ont encore permis d'optimiser l'apport d'énergie et d'huile de l'usine. La qualité des produits est améliorée, et, le process est plus respectueux de l'environnement. L'entreprise souhaite à présent utiliser ces capteurs radar 80 GHz dans toutes les friteuses du site.

VEGAPULS 64



Grâce au meilleur pilotage, le VEGAPULS 64 a permis d'optimiser l'apport d'énergie et d'huile pour la fabrication des tortillas chips.

