

CAPTEURS

La technologie Cmos gagne le capteur de débit thermique...

▼ Une sortie numérique, un temps de réponse de 10 ms, une dynamique de 1 à 500, un coût moindre : grâce à l'intégration d'une puce Cmos, la société suisse Vögtlin fait accomplir un bond en avant au débitmètre thermique massif.

Réduction des coûts, compacité, avancée technologique ou ne serait-ce que l'influence des fabricants de silicium, il n'y avait pas de raison que le Cmos (Complementary metal oxide semiconductor) ne pénètre pas le domaine de la mesure. Dans celui des caméras de vision industrielle, cette technologie représente déjà 23 % du marché, à côté des capteurs CCD (voir l'article page 48 dans ce même numéro). Voilà donc venu le tour des capteurs de mesures physiques. Vögtlin a ainsi mis sur le marché la gamme red-y de débitmètres thermiques massifs utilisant la technologie brevetée Cmosens et développée par une autre société suisse Sensirion.

Le principe du capteur est classique. Il y a toujours un élément

chauffant entre deux sondes de température qui plongent dans le fluide. Et la différence de température entre les deux est toujours reliée à la valeur du débit. C'est à la sortie du signal brut que la technologie Cmos intervient. Elle prend en charge le

signal, l'amplifie, le convertit en numérique, le linéarise exactement comme un transmetteur. Si ce n'est que tout se passe sur une puce en silicium de quelques dizaines de mm² juste à proximité de l'élément sensoriel.

La miniaturisation est l'avantage le plus voyant par rapport à un transmetteur traditionnel. D'ailleurs, il n'y a plus de transmetteurs à proprement parler.

On soupçonne aussi des coûts de production réduits qui devraient se répercuter sur le prix de vente. « Pour un modèle standard à 50 ml/min, un modèle Cmos en boîtier Inox se situe vers 600 euros, contre 750 euros pour un débitmètre thermique classique », indique Philippe Escaich, responsable des ventes chez Vögtlin en France. Il faut compter 500 euros pour un boîtier en aluminium ». Puis viennent des avantages plus discrets, cachés dans les méandres des microgra-



Le débitmètre simple



Le débitmètre associé à un régulateur

vures de la puce. L'amplification du signal à proximité de l'élément

sensoriel, la conversion analogique-numérique sur place rendent le signal beaucoup moins sensible aux perturbations. « Le traitement immédiat de l'information apporte une qualité du signal nettement supérieure à

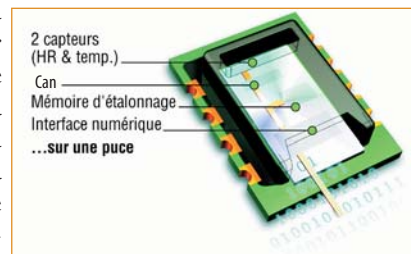
celle d'un transmetteur classique, explique Félix Lorange, responsable marketing chez Sensirion. Ceci permet de développer l'élément sensoriel en étant moins assujéti aux risques de perturbation du signal et en privilégiant du coup d'autres critères, comme les performances métrologiques ». Ainsi, pour le débitmètre massif, la partie mécanique qui a pour vocation de maintenir un flux laminaire a pu être simplifiée. On gagne sur la perte de charge et sur la dynamique de mesure. La première baisse, la seconde augmente. Une rangeabilité de 1 à 500 est proposée. « Lorsque l'on veut changer d'échelle, il n'est pas nécessaire de modifier la partie mécanique », souligne M. Escaich. Et comme les données d'étalonnage sont enregistrées sur la puce, le capteur est recalibré automatiquement.

Autre amélioration : un temps de réponse de 10 ms (contre 1 à 2 secondes pour un capteur thermique standard). « Ceci autorise des régulations beaucoup plus rapides », poursuit M. Escaich. Enfin, le signal en sortie du capteur est numérique (Modbus) et avec une interface 2 fils, il peut être raccordé directement à n'importe quel système de contrôle. Pour les industriels, encore attachés à l'analogique, le fabricant a prévu une sortie analogique (4-20 mA). Dans

ce cas-là, la puce Cmos contient un autre convertisseur, cette fois-ci, numérique-analogique.

Pour d'autres capteurs aussi

Evidemment, la technologie Cmos ne devrait pas s'arrêter à priori à la débitmétrie massive. Sensirion vient de développer également un capteur d'humidité relative et de température*. Les deux capteurs, humidité relative et température, sont intégrés sur la puce à côté du convertisseur, de l'interface numérique et d'une mémoire qui contient les données d'étalonnage. Tout ça sur une surface de 7,5 sur 5 mm. La mesure capacitive de l'humidité est fournie par un système d'électrodes interdigité micro-



Le capteur d'humidité capacitif est "micro-usiné" sur la puce en silicium.

usiné muni de diverses couches de protection et de filtrage des polymères. L'élément sensoriel est ainsi protégé des perturbations externes. « La stabilité à long terme s'en trouve nettement améliorée par rapport à un capteur classique », souligne M. Lorange.

Marie-Pierre Vivarat-Perrin

* Il est distribué en France aujourd'hui par Farnell, un distributeur de composants électroniques, mais Sensirion cherche un représentant.

Service lecteurs : 2331

► Vögtlin
Tél. : 0663 579700
p.escaich@voegtlin.com

Caractéristiques du débitmètre Cmos

- Gaz : Air, O₂, He, Ar, CO₂, C₂H₂, CH₄, NO, NH₃, etc.
- Gamme de mesure : de 1 ml/min à 1000 l/min
- Précision : ± 2 % de la P. E (option : ± 1 % de la v.m.)
- Temps de réponse : 10 ms
- Dynamique : 1:25 (option : 1:500)
- Sorties : 4-20 mA et numérique en standard (Modbus)
- Température : de 0 à 50 °C

Vögtlin en France

Le fabricant suisse spécialisé dans la mesure de débit (débitmètres à flotteur, débitmètres thermiques) souhaite se développer sur le marché français. Il est en train de mettre en place une structure de vente en direct. Vögtlin en Suisse emploie une vingtaine de personnes et réalise un chiffre d'affaires de 11 millions de francs suisses (environ 6,7 millions d'euros). Sur le territoire helvétique, elle distribue également différentes marques d'instrumentation (Krohne, Danfoss, Fuji...)