

Succès et solutions: Études de cas

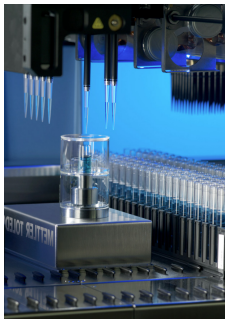
dans l'industrie des semi-conducteurs

Les semi-conducteurs sont des composants clés de l'industrie électronique. Leur production nécessite une technologie de pesage robuste, précise et sûre pour fabriquer des plaquettes de silicium et surveiller le procédé de distribution pendant le conditionnement de circuits intégrés (CI). Découvrez notre large gamme de composants de pesage conçus pour l'automatisation, qui sont devenus des outils indispensables pour les fabricants tout au long de la chaîne de valeur de production de semi-conducteurs, permettant la production transparente et rapide de puces de haute qualité.

Table des matières :

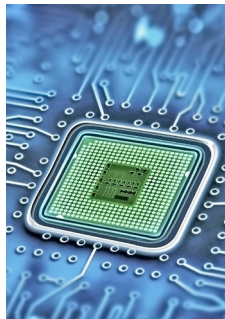
Distribution
précise

Page 2



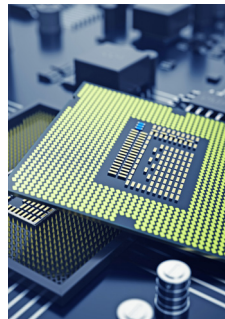
Production de
suspensions de
précision

Page 4



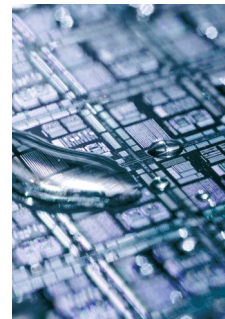
Produits
chimiques pour
semi-conducteurs

Page 6



Équipement de
distribution de
suspensions

Page 8



Embouteillage de
gaz pour semi-
conducteurs

Page 10



Distribution précise Affronter les typhons



“ Les nouveaux modules de pesage nous permettent de fournir des produits de qualité dans toutes les conditions environnementales. ”

Responsable qualité

Un fournisseur de conditionnements pour circuits intégrés (CI) situé dans une ville côtière subissait des interruptions de la production pendant la saison des typhons et des tremblements de terre. Après avoir mis à niveau son système de distribution avec un module de pesage de haute précision équipé d'un filtre anti-typhon intégré, le client a optimisé sa capacité de production en garantissant une distribution extrêmement précise tout au long de l'année.

Situation

Des problèmes environnementaux interrompaient des procédés nécessitant d'étalonner des buses de distribution avec une précision d'affichage de 0,01 mg. L'incapacité de l'entreprise à garantir la qualité automatisée durant ces périodes entraînait des temps d'arrêt dans la production.

Le client nous a contactés pour trouver une solution pouvant l'aider à respecter ses objectifs de production.

Solution

L'entreprise a mis à niveau son système de distribution avec un module de pesage WXS205. Ce module de pesage, qui comprend un filtre spécial anti-typhon intégré :

- Étalonne automatiquement la distribution en fonction des conditions environnementales.
- Améliore les résultats de mesure pour optimiser la précision des procédés de remplissage.
- Permet une production ininterrompue pendant les typhons et les tremblements de terre de magnitude moyenne.

Le défi

En raison du manque de fiabilité de l'étalonnage des buses à jet, il était pratiquement impossible pour l'entreprise de remplir ses objectifs de qualité dans les procédés de distribution très sensibles. Il en a résulté une baisse de l'indice d'aptitude des procédés, ou CPK, qui a nui au rendement. Trois options s'offraient au client. Premièrement, accepter la forte probabilité de fluctuations de la qualité durant les événements environnementaux. Deuxièmement, arrêter la production pendant ces événements. Troisièmement, trouver une nouvelle solution. La solution retenue, le WXS205 avec filtre anti-typhon, offre la sérénité en garantissant une précision de 0,01 mg durant l'étalonnage des buses de distribution, ce qui permet de maintenir les résultats de fabrication dans les tolérances.



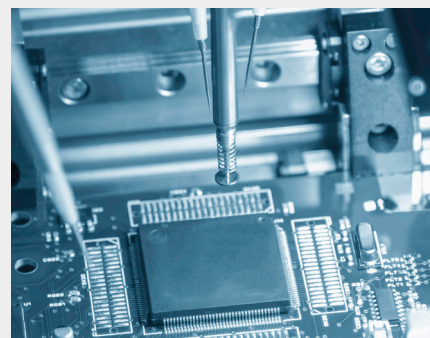
Le « Typhon Fighter »

Le WXS205, un module de pesage de précision automatisé (APW) de METTLER TOLEDO, assure un pesage haute résolution jusqu'à 0,01 mg. Le filtre anti-typhon spécialement conçu est intégré pour lutter contre les perturbations causées par les typhons et les tremblements de terre de magnitude moyenne, et offre un niveau de précision répondant aux exigences de l'entreprise. Malgré l'espace limité du système, cette solution numérique compacte s'est avérée facile à intégrer. En cas de tempête ou de tremblement de terre, le client active le filtre à l'aide de commandes simples, ce qui permet d'éliminer les risques liés à la qualité et aux temps d'arrêt.



Le résultat

Tous les systèmes de distribution ont été mis à niveau avec le WXS205, conçu pour lutter contre les typhons. Durant la saison des typhons suivante, l'APW WXS205 a offert une répétabilité exceptionnelle dans une plage de 0,03 mg ($0,5 \text{ mg} \pm 3 \%$), ce qui a permis d'atteindre un indice CPK supérieur à 1,66 dans toutes les conditions environnementales. Plus important encore, les temps d'arrêt ont été réduits et le taux de satisfaction des utilisateurs finaux a augmenté grâce à la capacité de l'entreprise à fournir des produits de haute qualité dans les délais. Ce résultat a prouvé que le WXS205 constituait un investissement rentable avec un retour sur investissement rapide et un excellent potentiel commercial sur le long terme.



Pour en savoir plus :

► www.mt.com/APW

Groupe METTLER TOLEDO

Division Industrie

Contact local : www.mt.com/contacts

Sous réserve de modifications techniques

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Tous droits réservés

Document n° 30586078 A

MarCom Industrie

www.mt.com

Pour plus d'informations

Production de suspensions de précision

Produire des wafers de haute qualité



“ Le système de pesage de cuves offre la haute précision requise pour l’avenir de nos procédés de formulation de suspensions. ”

Responsable de la production

L’un des principaux fabricants de puces à semi-conducteurs cherchait à améliorer la précision de son procédé de polissage mécano-chimique (CMP). L’entreprise a intégré avec succès les balances de table PBK9-APW haute précision dans son procédé de formulation de suspensions entièrement automatisé, ce qui a permis à la direction d’atteindre des objectifs de précision ambitieux.

Situation

L’entreprise de semi-conducteurs avait besoin d’un procédé de formulation et de mélange précis de suspensions pour garantir que ses puces finales fonctionnent conformément aux spécifications. Les responsables de la production voulaient une solution de haute précision entièrement intégrée, capable de traiter des cuves d’une capacité allant jusqu’à 300 kg avec une résolution reproductible inférieure à 5 g.

Solution

La PBK9-APW assure une formulation de suspension CMP de haute précision. L’étalonnage interne automatisé de la plateforme compense les fluctuations de température et une vérification Good Weighing Practice™ (GWP®) a optimisé la fréquence d’entretien. Les avantages ont été les suivants :

- Meilleure précision
- Réduction des coûts de maintenance

Le défi

L'entreprise de semi-conducteurs stockait les suspensions dans de petites cuves. Elle avait besoin d'une solution basée sur le poids pour mélanger les composants et appliquer des quantités précisément contrôlées de suspension sur les wafers. Elle recherchait une balance de 300 kg pouvant être entièrement intégrée au réservoir commandé à distance. La solution devait continuellement fournir des résultats conformes aux spécifications prédéfinies. Autrement dit, l'entreprise avait non seulement besoin d'une balance adaptée, mais également d'un programme de maintenance et d'étalonnage bien défini pour la solution choisie.



La PBK989-APW

Les composants de la suspension sont directement déposés dans la cuve, mélangés, puis dosés sur la surface du wafer. Chaque cuve est montée sur une balance de table PBK989APW-CC300 connectée à l'API Allen-Bradley de l'entreprise. Les paramètres de filtrage de la plateforme de pesage PBK9 peuvent être affinés pour compenser des influences environnementales telles que la température, qui peuvent avoir un impact négatif sur la précision des résultats. L'étalonnage automatisé avec poids d'étalonnage intégré et les câbles enfichables simplifient la maintenance et permettent d'obtenir des performances systématiquement élevées. Une vérification GWP® a permis de garantir que l'équipement de pesage répondrait au besoin initial et fournirait une précision continue avec une maintenance appropriée.



Le résultat

Tous les composants de la PBK989-APW ont été intégrés avec succès à l'API Allen-Bradley du fabricant et les premières installations ont été couronnées de succès. En fait, l'équipe de production du fabricant de semi-conducteurs est si satisfaite du rendement et de la productivité de la nouvelle configuration qu'elle envisage d'installer le système sur d'autres sites de production dans le monde entier.



Pour en savoir plus :

► www.mt.com/APW

Groupe METTLER TOLEDO

Division Industrie

Contact local : www.mt.com/contacts

Sous réserve de modifications techniques

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Tous droits réservés

Document n° 30586068 A

MarCom Industrie

www.mt.com

Pour plus d'informations

Produits chimiques pour semi-conducteurs

Garantir le bon mélange



“ Nous éliminons deux semaines d'arrêt pour décontamination par an et dépassons nos objectifs en matière de qualité, de production et de durabilité. ”

Responsable qualité

Un fabricant de produits chimiques pour semi-conducteurs devait prouver que son système de pesage de cuves multifournisseurs était suffisamment précis. Pour ce faire, la direction recherchait un système automatisé offrant une garantie de performance, ainsi qu'une nouvelle méthode d'étalonnage permettant d'éliminer les retards de production et les coûts de mise au rebut.

Défi

Comme l'ancien système du client provenait de différents fournisseurs, il était difficile de prouver qu'il offrait la précision requise. La diversité des composants compliquait le diagnostic des erreurs. L'étalonnage de cuves de 15 à 30 tonnes nécessitait également plusieurs jours d'arrêt et il était impossible de connecter le système complet au nouveau système de commande.

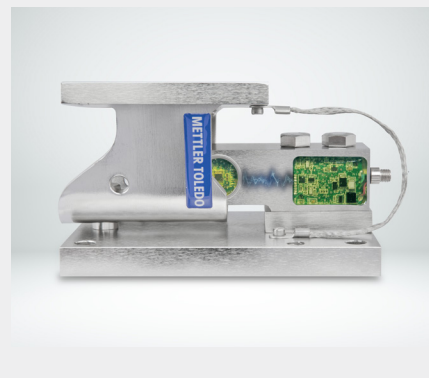
Avantage

En choisissant un système de cuve sur pesons automatisé METTLER TOLEDO, le client a pu :

- Prouver l'adéquation pour l'usage prévu grâce à la méthodologie Good Weighing Practice™ (GWP®).
- Réduire la complexité du système et des fournisseurs pour simplifier la maintenance.
- Connecter les balances de manière rapide et fiable.
- Étalonner sans eau, afin d'éliminer les longs retards de production.

Solution 1 : capteurs intelligents

Les capteurs intelligents POWERCELL® ont éliminé les boîtes de jonction, qui constituaient la principale source de problèmes de maintenance de l'entreprise. Ces capteurs intelligents alertent immédiatement les opérateurs lorsqu'un capteur de force ou un câble est endommagé, afin que le problème puisse être résolu en moins de 15 minutes, sans outil spécial ni formation (au lieu de plusieurs heures d'arrêt avec leur ancien système). Les câbles peuvent être remplacés indépendamment des capteurs de force, ce qui permet d'économiser des centaines, voire des milliers, de dollars en réétalonnages évitables.



Solution 2 : interface d'automatisation standard (SAI™)

Les produits compatibles SAI™, tels que l'indicateur d'automatisation compact IND360, se connectent facilement et de manière intuitive à une large gamme d'équipements de pesage. En associant l'IND360 à une plateforme à montage flexible, la configuration et l'installation ne prennent que cinq minutes. Les opérateurs disposent d'une surveillance à distance complète des conditions pour s'assurer qu'aucune mesure erronée n'affecte la qualité des produits ou les calendriers de production. Les alarmes Smart5™ définissent les priorités et fournissent des conseils simples pour une reprise rapide en cas d'incident. Le taux de mise à jour incroyablement rapide garantit un contrôle plus précis de la cible et offre un gain de productivité jusqu'à 50 % plus élevé par rapport à l'ancien système.



Solution 3 : étalonnage RapidCal™

En mettant en œuvre l'étalonnage des cuves sur pesons RapidCal™, le fabricant a bénéficié d'un gain de temps de six heures par cuve et par étalonnage. L'étalonnage RapidCal™ lui permet également d'économiser plus d'un million de litres d'eau et les coûts associés d'élimination des matières dangereuses par cycle d'étalonnage, tout en éliminant deux semaines supplémentaires d'arrêt pour décontamination de l'usine par an. Ce fabricant peut ainsi dépasser ses objectifs de qualité, de production et de durabilité. En outre, il évite les risques liés aux poids de contrôle volumineux et au travail dans des espaces confinés avec des produits chimiques dangereux auxquels il était confronté avec l'approche de l'étalonnage précédente.



Pour en savoir plus :

► www.mt.com/IND-CSI

Groupe METTLER TOLEDO

Division Industrie

Contact local : www.mt.com/contacts

Sous réserve de modifications techniques

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Tous droits réservés

Document n° 30586048 A

MarCom Industrie

www.mt.com

Pour plus d'informations

Équipement de distribution de suspensions

Pesage intelligent, conceptions efficaces



“ La solution automatisée nous a permis d'améliorer la qualité des suspensions, d'optimiser la disponibilité et d'économiser des matériaux. ”

Responsable qualité

La distribution des particules abrasives est un paramètre critique dans une suspension de polissage mécano-chimique (CMP), car elle affecte des paramètres clés, tels que le taux d'enlèvement de matière. La haute précision du pesage des ingrédients est donc cruciale. Un module de pesage C6 PowerMount™ associé à un indicateur de pesage IND360 permet de contrôler les mélanges avec une précision d'affichage de 50 g.

Situation

Les fabricants de systèmes de distribution de suspensions (SDS) utilisent des modules de pesage SWB605 PowerMount™ et des indicateurs IND360 pour les procédés de mélange. La capacité typique d'une cuve de mélange est de 500 kg, mais les clients peuvent exiger une précision d'affichage allant jusqu'à 50 g. Le C6 PowerMount™ peut répondre à cette exigence, car il offre jusqu'à 22 000 valeurs Y.

Avantage

Le C6 PowerMount™ et l'IND360 offrent :

- Un mélange haute résolution avec 22 000 valeurs Y.
- Une installation, une connexion et une configuration simples et rapides.
- Une disponibilité maximale grâce à la surveillance des conditions et aux alarmes Smart5™.
- Une meilleure résistance chimique grâce à une conception entièrement en acier inoxydable.

Le défi

La distribution granulométrique des particules abrasives est le paramètre de conception critique dans une suspension CMP, car elle affecte des indicateurs clés, tels que le taux d'enlèvement de matière et les défauts de surface. Par conséquent, lors du mélange de la suspension, le pesage de haute précision de différents ingrédients devient très important. De plus en plus de clients recherchent des solutions de pesage fiables pour réduire les temps d'arrêt et le gaspillage de matières résultant des défaillances des composants de pesage. Les fabricants de SDS doivent se préparer à répondre à ces besoins des clients, car la demande de semi-conducteurs continue d'augmenter.



La solution

Trois modules de pesage C6 PowerMount™ SWB605 de 22 kg équipés de capteurs de force POWERCELL® ont été connectés à la cuve de mélange de suspensions CMP via l'indicateur d'automatisation IND360. Cette combinaison offre les avantages de la surveillance des conditions et des alarmes Smart5™ pour fournir des indications précoces des problèmes de pesage avant qu'ils ne provoquent des défauts de qualité. Le C6 SLB615D POWERCELL® fournit 22 000 valeurs Y et une précision d'affichage de 50 g pour une précision élevée. La recommandation Good Weighing Practice™ (GWP®) pour les composants de pesage prouve que ces sélections sont adaptées à l'usage prévu dans le cadre de la qualification de la conception.



Le résultat

Le système de pesage sélectionné permet un contrôle précis du procédé de mélange avec une précision d'affichage de 50 g. Les clients peuvent améliorer la qualité des matériaux en suspension, ce qui est très important pour obtenir la planéité souhaitée du substrat et des couches déposées. Les alarmes Smart5™ de l'IND360, associées à la surveillance des conditions de POWERCELL®, peuvent aider les fabricants de SDS à optimiser leur rendement avec une disponibilité accrue et à économiser des matériaux en garantissant des lots CMP de grande qualité.



Pour en savoir plus :

► www.mt.com/IND-Powermount

Groupe METTLER TOLEDO

Division Industrie

Contact local : www.mt.com/contacts

Sous réserve de modifications techniques

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Tous droits réservés

Document n° 30586058 A

MarCom Industrie

www.mt.com

Pour plus d'informations

Embouteillage de gaz pour semi-conducteurs

Performances en zone dangereuse



« Grâce à leurs compétences inégalées, METTLER TOLEDO et Rockwell Automation nous permettent de fournir efficacement et en toute sécurité les gaz dont nos clients du secteur des semi-conducteurs ont besoin. »

Ingénieur fiabilité

Un fournisseur de gaz en bouteille peinait à trouver une solution intégrée de pesage et d'automatisation répondant à ses exigences strictes en matière de précision et de sécurité. METTLER TOLEDO et Rockwell Automation se sont avérés être la combinaison gagnante : leur solution transparente a aidé cette entreprise à résoudre un problème presque insurmontable.

Situation

Une entreprise fournissant du gaz en bouteille à l'industrie des semi-conducteurs se trouvait confrontée à plusieurs exigences d'application critiques pour son nouveau site de production. Elle avait avant tout besoin d'un système d'embouteillage de gaz automatisé offrant une précision proche du milligramme dans les zones dangereuses, ce qui nécessitait de nouveaux formats de données d'automatisation. Elle nous a contactés pour voir ce qui pouvait être fait.

Avantage

Un partenariat entre Rockwell Automation et METTLER TOLEDO a abouti à une solution complète :

- Équipements adaptés à l'usage prévu, possédant des homologations internationales pour les zones dangereuses, capables d'atteindre la précision requise, et
- Connectivité d'automatisation simple et rapide assurée par des fournisseurs d'automatisation de renommée mondiale qui travaillent ensemble.

Le défi

Les comparateurs de masse et les balances nécessaires pour peser les gaz avec précision nécessitaient une connectivité d'automatisation simple et rapide, ainsi que des homologations internationales pour les zones dangereuses. De plus, la précision requise pour cette application particulière dépassant la capacité des formats de données d'automatisation couramment disponibles, de nouveaux types de données devaient être mis en œuvre et testés avant la livraison et la mise en service de l'équipement de pesage et d'automatisation.



Comparateurs de masse + ControlLogix®

La méthodologie Good Weighing Practice™ (GWP®) indiquait que les comparateurs de masse METTLER TOLEDO constituaient la solution de pesage la mieux adaptée aux exigences d'homologation pour zones dangereuses. Ils ont été connectés aux systèmes de commande ControlLogix® de Rockwell Automation via l'indicateur d'automatisation compact IND360. Grâce à un profil de module complémentaire personnalisé et à un exemple de code, l'intégration de l'API a été transparente ; la connexion a été établie en moins de 10 minutes. L'installation qualifiée et la certification accréditée de l'équipement de pesage utilisé ont facilité la livraison de ce projet clé en main pour toutes les parties prenantes.



Le résultat

La spécification, les tests et la livraison sans heurts de plus de 100 stations d'embouteillage de gaz, avec une preuve documentée de leur adéquation à l'usage prévu et des services d'installation et d'étalonnage qualifiés, ont permis à cet embouteilleur de répondre à la demande croissante de production. La solution combinée a permis de réaliser des gains d'efficacité et d'améliorer le rendement. Les homologations natives pour zones dangereuses ont permis d'éliminer les encombrantes barrières dans les armoires et ainsi d'économiser des centaines de milliers de dollars. Notre partenariat avec Rockwell Automation a fait de ce système une réalité en résolvant un problème complexe, chose qu'aucune autre entreprise d'automatisation ou de mesure de précision n'avait jamais faite.



Pour en savoir plus :

► www.mt.com/IND360

Groupe METTLER TOLEDO

Division Industrie

Contact local : www.mt.com/contacts

Sous réserve de modifications techniques

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Tous droits réservés

Document n° 30586038 A

MarCom Industrie

www.mt.com

Pour plus d'informations