

9 concepts intelligents qui rendent les doseurs
Coperion K-Tron plus précis.



9 concepts intelligents

Depuis plus de 70 ans, Coperion K-Tron définit les critères de qualité et d'innovation dans le dosage des produits en vrac. Avec une histoire de plus de 100 brevets dans les technologies de dosage et de pesage, Coperion K-Tron contribue à faire évoluer et à perfectionner la technique dans le monde entier.

Voici quelques exemples parmi tant d'autres qui vous montreront comment la tradition d'innovation de Coperion K-Tron débouche sur des spécificités de produit qui accroissent votre rendement et profitent directement aux entreprises qui traitent comme vous des matières en vrac.

1 Pesage numérique à haute résolution

La haute précision de dosage commence par le pesage précis à haute résolution. Coperion K-Tron a ouvert la voie de la technologie de pesage numérique par résonance en lançant sur le marché le capteur dynamométrique à double corde DMT. Le «Smart Force Transducer (SFT)» de Coperion K-Tron reflète presque 50 ans d'évolution et d'intense développement dans les technologies de pesage sans dérive avec une résolution de 1:8 000 000 en 20ms.

La technologie SFT de Coperion K-Tron propose une mesure numérique précise qui garantit une pesée stable de haute précision grâce à la communication sérielle des informations sans aucune perte. La technologie SFT est basée sur la variation de la fréquence de résonance d'une corde mise en vibration en fonction de sa tension pour mesurer les forces pondérales qui s'y appliquent. En se basant sur cette variation, un microprocesseur intégré 32 bits calcule la charge agissante. Un signal entièrement calibré (linéarisé, adapté à la plage de mesure et thermocompensé) est transmis à l'unité de régulation Coperion K-Tron par le biais d'une interface sérielle RS-485. Il est ainsi possible de transmettre les informations pondérales de près de 50 modules SFT en format numérique sans interférence sur des distances pouvant atteindre 500 mètres.

La technologie SFT de Coperion K-Tron garantit une extrême résolution de pesage qui s'avère décisive dans la précision du dosage. La résolution d'un capteur de mesure pondérale représente la plus petite différence de poids susceptible d'être pesée avec fiabilité. La résolution peut être indiquée soit directement en unités de poids, soit comme part de la gamme de mesure du capteur (p. ex. 1:10 000).

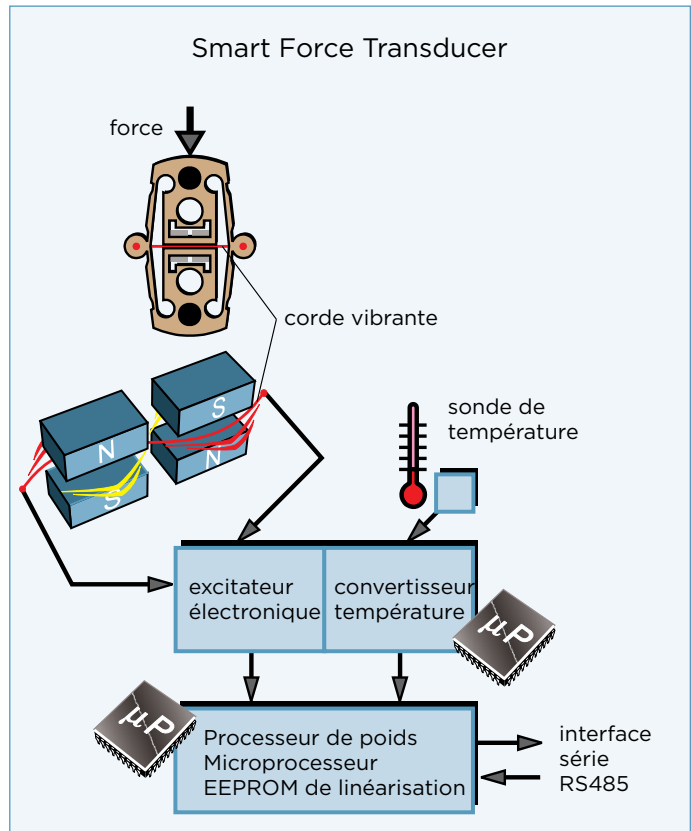
On utilise aujourd'hui deux catégories de capteurs de mesure pondérale: les capteurs analogiques et les capteurs numériques. Dans le cas des capteurs analogiques tels que les extensomètres ou LVDT, il faut différencier la résolution de lecture et la résolution requise. Etant donné que le signal du capteur de mesure repose sur une tension ou sur une intensité de courant, l'extensomètre analogique a le potentiel théorique d'une résolution fine à l'infini. Tel serait le cas en effet si le signal pouvait être converti en une valeur de mesure effective. En pratique, les capteurs analogiques rencontrent de nombreuses difficultés. Ils ne sont mécaniquement pas parfaits et leur rendement varie avec l'âge. La restitution de capteurs analogiques se traduit généralement par un très faible signal de quelques millivolts seulement. La tentative de numériser ce faible signal exige une alimentation en courant d'une extrême stabilité et une amplification considérable. Ces signaux sont en outre sensibles au bruit électrique et les nombreux composants analogiques qui sont contenus

dans des convertisseurs A/D voient leurs caractéristiques se modifier avec le temps.

Bien qu'un convertisseur A/D possède une résolution écran de 16 et même 20 bits (p. ex. 1:250 000), la résolution effective de mesure est typiquement beaucoup plus faible: à pleine résolution, elle est environ de l'ordre de 1:10 000 à 1:30 000.

Les convertisseurs A/D analysent nécessairement les données de façon périodique et non continue et ignorent ainsi une partie des données pondérales, ce qui se traduit par un certain compromis dans la précision de la mesure de poids.

La capacité de résolution de la mesure numérique, telle que la technologie à corde vibrante Smart Force de Coperion K-Tron, ne se fie pas à une amplification de la mesure et la numérisation d'un signal de l'ordre de quelques millivolts. Le nombre précis de vibrations de la corde qui se produisent durant un laps de temps mesuré avec une extrême précision est alors déterminé. Cette méthode est effectivement numérique. Les erreurs relatives à l'amplification ou à la numérisation disparaissent et toutes les informations de poids disponibles sont alors saisies. La technologie de pesage SFT est capable de fournir une vraie résolution de mesure supérieure à 1:8 000 000. Pour tenter de rivaliser avec la capacité de résolution de cette méthode de mesure numérique, l'extensomètre ou LVDT devrait être capable de percevoir des modifications de potentiel de l'ordre du microvolt et de retenir ces infimes variations au travers des processus d'amplification et de numérisation.



2

Pesage et contrôle rapides

De nos jours, de nombreux processus complexes demandent une haute précision de dosage en un temps très court et souvent même en quelques secondes. La dynamique moderne de pesage et de dosage par perte de poids de Coperion K-Tron permet la réalisation de près de 450 mesures par seconde et 12 adaptations de réglage nécessaires et optimise ainsi les performances de dosage immédiates dans des applications décisives.

Lors du dosage par perte de poids, le poids décroît avec le temps. La courbe mathématique du poids au travers du temps représente la rapidité de dosage. En pratique, le poids décroît par courtes phases successives. La courbe de chacun de ces étapes représente la diminution du poids devant être atteinte dans l'intervalle temporel d'une phase. Lors de l'achèvement de chaque phase, le poids mesuré est comparé au poids de consigne et toutes les différences constatées engendrent l'émission d'un signal de correction de rapidité. Lorsque le poids mesuré est inférieur au poids de consigne, trop de matière a été transportée et la vitesse de dosage est réduite. Dans le cas inverse, lorsque trop peu de matière a été transportée, le poids mesure dépasse le poids de consigne et la vitesse de dosage est accrue.

Alors que cette méthode donne une idée basique de réglage de la vitesse de dosage, la longueur des cycles (durée) et le nombre des mesures de régulation exécutées durant un intervalle de temps instantané sont essentiels pour un traitement nécessitant une haute précision de dosage à court terme. Il est en outre nécessaire, pour garantir le meilleur rendement momentané, de corriger d'un cycle à l'autre tout déficit ou excédent de matière transportée.

Etant donné que le nombre d'actes discrets de régulation contenus dans un intervalle temps typique est plus bas dans les applications à bas régime, ce sont précisément ces situations qui demandent la plus grande attention. Pour les doseurs à faible débit de transport (< 4,5 kg/h) et à

faible résolution de mesure de l'ordre de 1:30 000, seules 1 à 2 mesures de régulation sont possibles dans un laps de temps de 5 à 10 secondes alors que pour une résolution de mesure de 1:8 000 000, telle que celle proposée par la technologie de pesage SFT Coperion K-Tron, de 60 à 120 mesures correctives de régulation sont dès lors possibles dans de telles applications.

Ainsi que nous l'avons déjà expliqué plus haut, chaque différence entre le poids mesuré et le poids de consigne entraîne une mesure corrective de régulation après l'achèvement d'un cycle. Toutefois, pour compenser les conditions de transport trop élevées ou trop basses précédemment saisies, une nouvelle correction de vitesse de dosage est entreprise. Pour cette compensation, l'appareil de régulation saisit automatiquement la vitesse nette cumulée de dosage et accroît son signal de commande actuel pour supprimer rapidement la totalité du déficit ou l'excédent total.

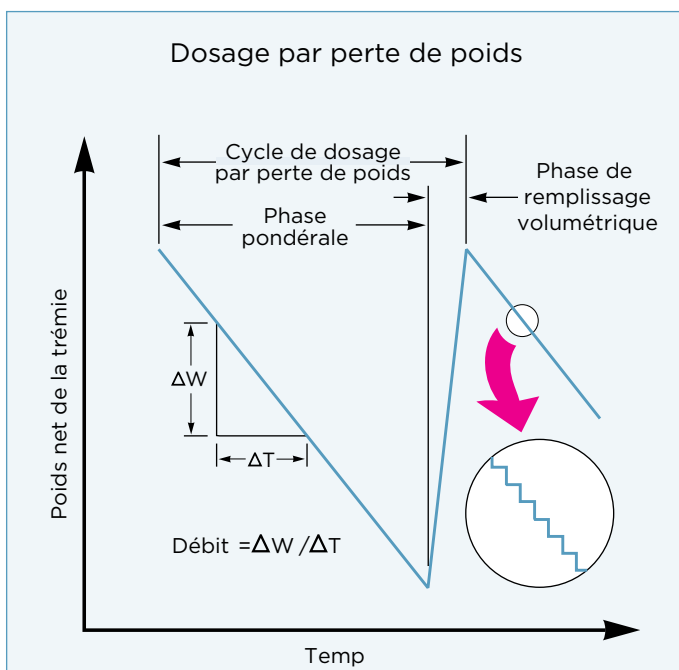
3

Pesage non affecté par les vibrations

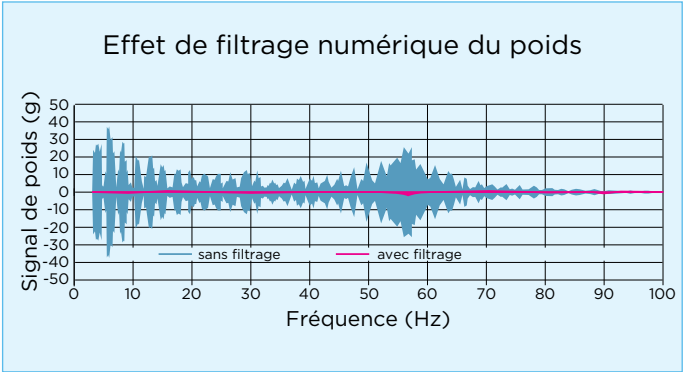
L'atteinte d'une haute capacité pondérale de dosage au cours du processus nécessite de différencier les informations pondérales des facteurs d'erreur de forces massiques en raison de vibrations ou chocs environnementaux. L'algorithme exclusif de filtrage de Coperion K-Tron identifie et extrait de façon continue de la mesure pondérale les composants de masse erronés – même en milieu agressif.

Les vibrations environnementales qui sont transmises par la fixation mécanique du doseur à son environnement d'exploitation peuvent avoir une incidence négative sur la précision du pesage et en particulier sur la précision à court terme. Bien que l'emploi de raccords flexibles et d'amortisseurs oscillants réduisent la propagation des forces vibratoires au système de pesage, la solution idéale consiste à combiner ces mesures à un système de pesage qui est capable par lui-même de faire la différence entre les charges à peser et les forces qui leurs sont transmises par la vibration.

Pour résoudre ce véritable défi technique, la technologie de pesage à corde vibrante SFT de Coperion K-Tron fait appel à un filtrage numérique de haute complexité et extrait les éléments de fréquences qui sont caractéristiques des vibrations en milieu industriel. Toutes les opérations de filtrage sont exécutées en temps réel par un microprocesseur intégré. La technologie de pesage SFT fournit une performance fiable à haute résolution – même dans les environnements soumis aux vibrations de moteurs et machines se trouvant dans le voisinage. Pour faire la différence entre la charge à peser et les forces induites par les vibrations, elle fait appel à un algorithme de filtrage complexe permettant d'identifier et d'extraire les éléments de fréquence caractéristiques des vibrations propres à l'usine. Dans un système de pesage qui mesure des charges variables dans un environnement industriel typique (dont fait partie tout l'équipement de dosage pondéral), un simple filtre de pondération est inopérant. Le résultat obtenu avec un filtre simple de ce type, même dans les conditions idéales d'une fréquence continue, se traduit par un retard considérable du signal d'émission. Dans de véritables conditions industrielles, où le système de dosage est exposé à des vibrations variables lorsque les machines démarrent et s'arrêtent à proximité, un filtre simple fournit des informations pondérales erronées. Il en résulte une diminution de la capacité de dosage.



9 concepts intelligents



La technologie SFT de Coperion K-Tron fait appel à un filtre numérique intégré qui a spécialement été conçu pour les applications de dosage pondéral. Le filtre étant implémenté sous une forme numérique, il est facile d'adapter l'intensité de filtrage en agissant sur les facteurs de paramétrage de renforcement. Les facteurs de renforcement du filtre standard ont été optimisés pour parvenir à une courbe à pente raide de la fréquence de cisaillement garantissant une correction rapide à faible débattement. Les facteurs de renforcement du filtre peuvent être adaptés par le régulateur de dosage au moyen de l'interface série de communication, tout en tenant compte du type de doseur régulé, du point de réglage de la vitesse de dosage et d'autres conditions dynamiques de dosage.

Dans l'exemple illustré ci-joint, deux capteurs à corde vibrante ont été soumis pour un poids statique de 10 kg et des fréquences de 3 à 100 Hz à une vibration verticale de +0,025 g. Les deux capteurs étaient identiques à la seule différence que l'un d'eux faisait appel à un filtrage non numérique, l'autre utilisant l'algorithme exclusif de filtrage numérique de Coperion K-Tron. Durant le test, on enregistra des mesures pondérales d'une demi-seconde à intervalles de 0,25 Hz. A chaque cycle de fréquence, on intercala un intervalle de cinq secondes entre les mesures.

Le diagramme supérieur présente une contamination significative du signal associée au filtrage non numérique du capteur de mesure.

Le diagramme inférieur illustre par contre l'efficacité du filtrage numérique de Coperion K-Tron lors de la suppression de la vibration. Le filtrage numérique de Coperion K-Tron, qui a été effectif durant l'ensemble du test, a été spécialement configuré pour éliminer les vibrations caractéristiques d'un environnement industriel spécifique. Les vibrations de 10 Hz ont été atténuées avec un facteur de 20 000 et les vibrations de 20 Hz l'ont été avec un facteur de 200 000.

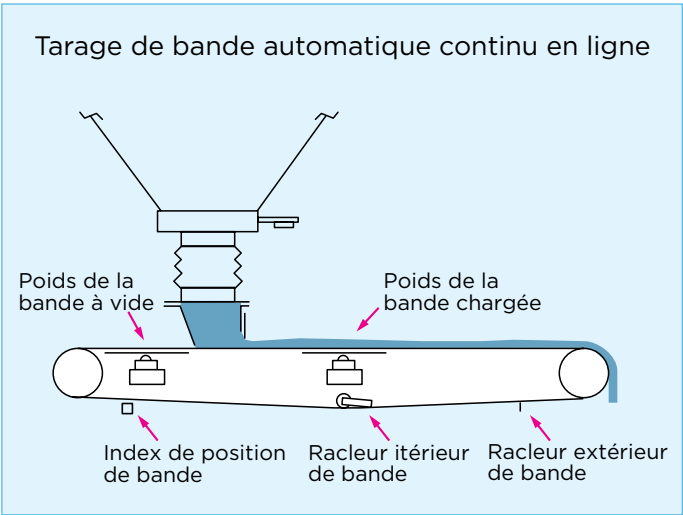
Tarage continu de doseurs à bande

La fonction exclusive «Auto-tarage en continu» élimine les erreurs provenant d'une vitesse de dosage mal tarée et du pénible recalibrage périodique du doseur à bande. Un second capteur de mesure SFT, qui se trouve avant l'entrée des matières, mesure en continu le poids de la bande à vide. L'appareil de contrôle retire alors le poids de bande annoncé de la mesure de charge et garantit ainsi une haute précision de mesure, même dans le cas de produits collants.

Les doseurs à bande sont souvent un choix judicieux lorsque l'on transporte des matières relativement fluides ne nécessitant aucune restriction. Les doseurs à bande pèsent en continu un lit de matière qui se déplace de façon continue sur leur convoyeur court et règlent la vitesse de bande pour parvenir au taux de transport souhaité.

Le tarage ou le réglage du zéro prennent une grande importance puisque la bande est pesée en même temps que la matière et que chaque erreur de remise à zéro conduit à une erreur systématique et réitérée du taux de transport. Parmi les causes de modifications possibles de mise à zéro, on peut citer le poids de la bande, l'imprégnation de la bande par le produit et l'adhérence de matière sur la bande. Les modifications du poids de la bande par suite d'agglomération de matière sont inévitables. L'utilisation d'un racleur disposé sur la décharge et sur d'autres endroits du doseur minimise cette source d'erreurs, sans pouvoir la supprimer totalement pour certaines matières. Le tarage périodique est donc une stricte nécessité depuis toujours.

Les mesures antérieures pour résoudre le problème du tarage périodique ont inclus l'automatisation partielle de la procédure de tarage. Sur ordre de l'utilisateur, le doseur à bande effectue un tour et une correction du réglage du zéro est ainsi automatiquement générée. Pour tenir compte des variations de bande sur toute sa longueur (chose importante dans les applications à faible vitesse de bande), une fonction d'indexage a été rajoutée. Durant l'exploitation, ces valeurs de réglage du zéro indexées sur le segment de bande étaient utilisées pendant que le segment de bande correspondant atteignait la plage de pesage. Bien que ces deux mesures aient simplifié le tarage et l'aient rendu plus exact, le réglage du zéro devenait une exigence périodique pénible et la dérive du zéro représentait un vrai problème.



Pour solutionner ces difficultés et pour assurer l'automatisme total du procédé de tarage, Coperion K-Tron inventa sa fonction exclusive «Auto-tarage en continu». Par l'ajout d'un second capteur de mesure pondérale en amont de l'arrivée de matière où aucun lit de matière n'existe, le tarage peut s'effectuer de façon précise, automatique et continue en ligne sans vider le doseur. Cette méthode du réglage indexé du zéro en temps réel élimine le problème de la variation de poids de la bande quelle qu'en soit la cause et aide ainsi à parvenir à la plus grande précision possible de transport sur les doseurs à bande.

5 Alimentation plus régulière

Les doseurs à vis génèrent souvent à faible régime et en l'espace d'un tour de vis un transport irrégulier, ce qui crée une pulsation du flux de masse. L'algorithme exclusif de modulation du régime des vis de Coperion K-Tron enregistre la pulsation et adapte le régime des vis en conséquence pour compenser cet effet et minimiser les fluctuations du flux de masse.

Lors d'applications à échelles de temps critiques dans lesquelles une haute précision doit être atteinte par des périodes brèves d'échantillonnage, une pulsation du transport peut accroître considérablement la variation d'échantillon en échantillon. Des aides mécaniques telles que vis cônes, tubes tournants, tubes prolongés, points terminaux de la spirale, godets, etc. sont possibles. Certaines de ces aides dépendent judicieusement de l'application, d'autres par contre non! En dépit des coûts supplémentaires pour ces applications, une pulsation résiduelle existe toujours dans ces applications.

Pour minimiser l'effet de pulsation sans auxiliaire mécanique, l'algorithme exclusif de modulation du régime des vis de Coperion K-Tron assure une précision accrue lors d'échantillonnage de courte durée ainsi qu'à bas régime (régime des vis inférieur à 60 rpm). Par enregistrement de la pulsation périodique et du réglage correspondant au régime de vis pour compenser l'effet, la variation de flux en rapport avec la position de la vis peut être nettement réduite.

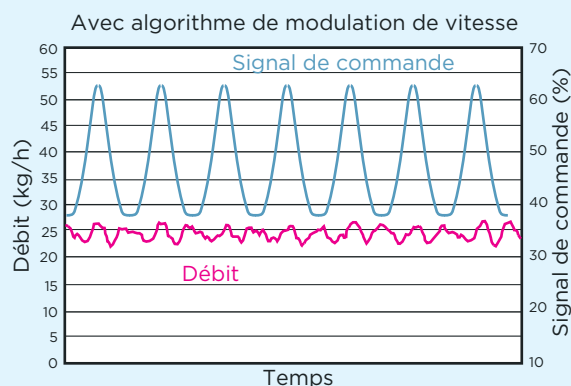
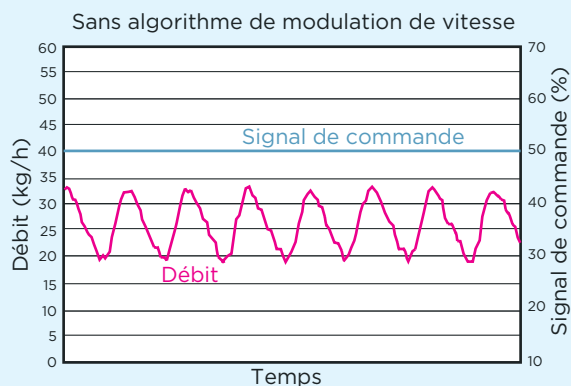
6 Optimisation du remplissage

Durant le remplissage d'un doseur par perte de poids, le poids mesuré n'est pas essentiel pour la commande de la vitesse de dosage. Alors que d'autres fabricants se contentent de maintenir la vitesse de vis constante jusqu'en fin de remplissage, la technologie exclusive Smart-Refill de Coperion K-Tron mémorise les derniers résultats pondéraux pour divers poids de trémies et régimes de vis afin de compenser les variations de densité de matière durant le remplissage. On parvient ainsi à une meilleure précision et à un passage plus régulier à l'exploitation normale.

Par son principe de fonctionnement, le dosage par perte de poids requiert un pesage continu du doseur. Le doseur n'est toutefois pas rempli de façon constante, mais périodique. Etant donné que toute base manque alors pour cette régulation basée sur le poids, la conservation de la précision momentanée de dosage devient un problème. Traditionnellement, on conservait une vitesse de dosage constante durant la phase de remplissage - vitesse qui correspondait au régime de la vis qui s'avérait correcte juste avant le début de la phase de remplissage. Lorsque, par exemple, le régime de dosage était de 60 tr/mn juste avant que le système ne détecte la nécessité de remplir la trémie d'amenée, le régime de vis était maintenu de façon constante à 60 tr/mn pendant toute la durée du remplissage. Au terme de l'opération et après tassement de la matière et saisie d'une baisse du poids systémique par le doseur, ce dernier commutait en fonctionnement pondéral et la vitesse de dosage redevenait un paramètre de réglage.

Le problème de la méthode traditionnelle réside dans le fait que dans la grande majorité des cas, la densité des matières en vrac augmentait dans la zone de mesure (zone où est prélevée la matière) lorsque le niveau de matière croissait dans la trémie. Si la vitesse de dosage est maintenue constante durant le remplissage, on assiste alors à un surdosage. Lorsque la régulation pondérale est à nouveau en fonction au terme de l'opération de remplissage, le doseur constate la densité élevée et réduit brusquement le régime de la vis. Les expériences en laboratoire et celles réalisées dans la pratique avec plusieurs centaines de matières montrent que le surdosage différentiel se situe environ à 1% pour les matières de densité relativement constante et 15 à 20% pour les poudres et autres matières dont la densité peut varier de façon très notable.

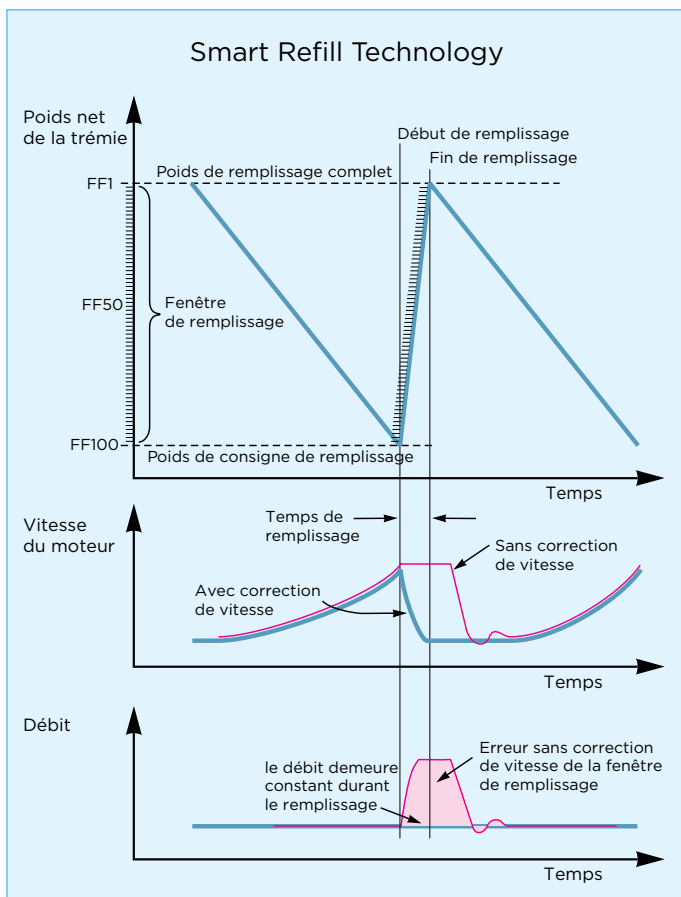
Effet de la modulation de la vitesse de vis sur la pulsation de décharge



9 concepts intelligents

La solution privilégiée à ce problème commence par la constatation du rapport entre poids et densité de matière dans la zone de mesure de dosage. Lorsque ce rapport est connu, la vitesse de dosage n'a pas besoin d'être maintenue constante durant l'opération de remplissage, mais peut être réduite de façon régulière de façon à éviter un surdosage et le maintien de la vitesse de dosage durant l'ensemble de la phase de remplissage. Pour garantir la meilleure précision de dosage possible durant la phase de remplissage, Coperion K-Tron a développé un concept nommé Refill Array (fenêtre de remplissage), et permet ainsi d'adapter peu à peu la vitesse de dosage durant le remplissage pour compenser les fluctuations de densité survenant lors de celui-ci lorsque le poids de la trémie augmente.

Durant le remplissage, la vitesse de dosage est déterminée par une fenêtre d'indices appelés facteurs de dosage. Ces valeurs sont harmonisées à la densité de la matière et au comportement mécanique au sein du doseur. Elles sont calculées et mémorisées durant la totalité de la phase de dosage pondéral, juste avant chaque opération de remplissage. Sur la base du poids croissant de la trémie avant l'opération de chargement, la densité de la matière dans la zone de dosage peut être déterminée et on peut alors employer une vitesse de dosage correspondant à la valeur indice de son facteur de dosage. De cette manière, la précision de dosage demeure durant la courte phase de remplissage et dès que ce dernier est terminé, le retour régulier au fonctionnement pondéral peut avoir lieu.



7 Dosage moderne vibrant

La dernière génération de doseurs vibrants joue un rôle de pionnier avec le contrôle numérique des vibrations à trois boucles. Le système de contrôle entièrement revu et modernisé, associé à une nouvelle conception mécanique avancée, permet d'améliorer la précision de 35 % en moyenne, tout en offrant un plus grand confort d'utilisation. Grâce à ses technologies en instance de brevet, cette nouvelle gamme de doseurs vibrants établit de nouvelles normes mondiales dans sa catégorie.

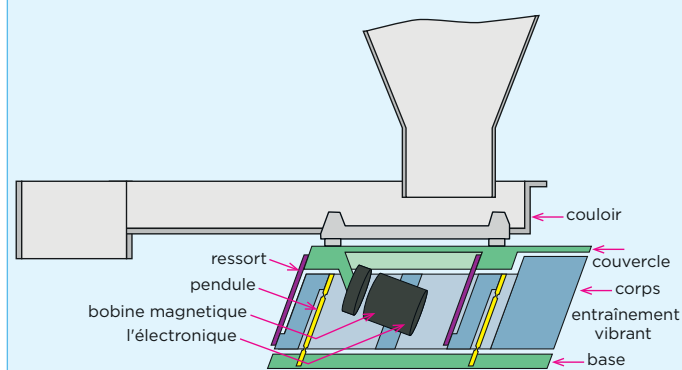
Dans le cas d'un dosage vibrant par perte de poids, le système contrôle le mouvement du couloir pour déplacer la matière vers la sortie. Le système de contrôle des vibrations Coperion K-Tron n'est pas seulement entièrement numérique, il est aussi entièrement intégré dans la bobine d'entraînement. Sur la base des données fournies par un capteur d'accélération, la déviation actuelle est calculée et réajustée avec précision.

Pour la première fois, la déviation est calibrée en usine et stockée dans l'entraînement. Lorsque l'entraînement est raccordé au contrôleur, aucun autre paramétrage n'est nécessaire. Les modifications de la masse vibrante (par exemple lors d'un changement de couloir) sont automatiquement détectées et corrigées. En outre, la fréquence de résonance est calculée et réajustée en permanence à partir des données du capteur d'accélération. Dans la troisième boucle de contrôle, le courant de la bobine est constamment surveillé et régulé 25 000 fois par seconde afin qu'il suive une onde sinusoïdale. Cela permet d'éviter les fréquences harmoniques, ce qui se traduit par un flux de matériau plus uniforme, moins de bruit et une plus grande efficacité de l'entraînement. Le fait de fonctionner en résonance et d'éviter les vibrations harmoniques minimise l'énergie nécessaire. Par rapport à un doseur à vis, l'énergie nécessaire pour alimenter un produit à écoulement libre est inférieure de 20 %.

Le mouvement de la matière le long du couloir peut être caractérisé comme une série de sauts sur toute la longueur du couloir. Ce mouvement est généré par le couloir vibrant qui projette ou lance le matériau vers l'avant. La distance entre les sauts est déterminée par le déplacement du couloir et la fréquence (nombre de sauts par seconde) est déterminée par la fréquence d'oscillation du couloir. Par conséquent, le mouvement réel du matériau est une combinaison du déplacement du couloir et de la fréquence. Pour découpler les vibrations de l'entraînement de la base, on utilise traditionnellement des éléments à ressort. Cependant, leur élasticité permet des mouvements dans différentes directions, ce qui entraîne non seulement un déplacement parallèle du couloir, mais aussi un mouvement de rotation, qui remanie le produit et réduit la précision réalisable. Au lieu d'éléments à ressort, la nouvelle conception révolutionnaire de l'entraînement utilise un parallélogramme de pendules, qui peut absorber les vibrations dans le sens de l'entraînement, mais limite tous les autres degrés de liberté. Cela empêche tout mouvement de rotation, il n'y a plus de remaniement et le débit massique peut être ajusté sans délai. La correction nettement plus rapide des écarts dans l'évacuation du produit a permis d'améliorer la précision de 35 % en moyenne lors des essais réalisés avec différents matériaux et débits massiques.

Les exigences en matière de nettoyage et de conception hygiénique constituent un autre défi. Pour permettre les vibrations, des points de séparation sont nécessaires. L'étanchéité de ces points de séparation pour améliorer l'hygiène permet d'amortir les vibrations. La solution a consisté à mettre au point un couvercle en silicone qui non seulement ferme les points de séparation, mais enveloppe également l'ensemble

Éléments du doseur vibrant



du variateur et intègre parfaitement le presse-étoupe. Les couloirs sont disponibles en version fermée ou ouverte et conviennent également pour l'alimentaire, la version fermée est dotée d'un couvercle qui est maintenu en position par des clips et peut être rapidement retiré. Le couloir peut ainsi être démonté en quelques gestes simples. Cela permet un gain du temps pour le nettoyage et le changement de produits.

Le doseur est disponible en trois tailles différentes. Une version pharmaceutique est également disponible, avec un couloir tubulaire très facile à nettoyer et hermétiquement fermé par des raccords tri-clamp. La nouvelle gamme K3 est certifiée pour différentes classes de protection contre les explosions telles que ATEX, IECEx et NEC et peut être utilisée en toute sécurité sans installation supplémentaire telle qu'une purge d'air.

Applications de dosage et de transport pour la plupart des matières

Fier de plus de 70 ans d'expérience, et après avoir traité plus de 13,000 matières, Coperion K-Tron a développé le plus large programme disponible d'application de dosage, de traitement et de préparation. Coperion K-Tron poursuit aujourd'hui le traitement ultramoderne des matières en proposant diverses innovations pratiques telles que le doseur PowerSphere, qui garantit le remplissage optimal des vis de transport.

Pour permettre le dosage optimal et fiable d'une large gamme de matières, Coperion K-Tron a développé un vaste assortiment de vis de transport de toutes formes et géométries qui possèdent toutes des capacités spécifiques dans le traitement d'un type particulier de matière à un régime donné. Chaque vis est proposée pour une série de diamètres et de pas pour couvrir pratiquement toutes les gammes possibles de dosage.

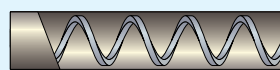
La différence fondamentale entre les capacités de traitement des doubles vis par rapport aux vis simples mérite une attention particulière. Dans les cas où les doubles vis sont en prise et travaillent ensemble, on enregistre des poches de matière relativement compactes qui se déplacent vers l'avant. La double vis fonctionne de ce fait comme une pompe refoulante qui aspire d'abord les matières fluides ou s'écoulant facilement et en assure ensuite le transport. L'autre avantage du système réside dans la capacité

autonettoyante du système qui permet de maintenir propres et libres de tout dépôt les surfaces des vis de transport. Les vis simples ne possèdent pas cet effet de pompage et ne sont donc pas recommandées pour les matériaux fluides ou collants d'écoulement difficile.

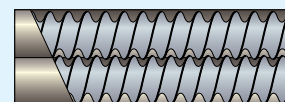
Le doseur PowerSphere a été développé pour parvenir à un remplissage particulièrement constant des vis de transport en utilisant pour la plupart des matières un agitateur horizontal permettant de garantir un bon remplissage des vis. Grâce au remplissage conséquent des vis indépendamment de la pression en tête de vis, les adaptations de régime des vis sont moins nombreuses et plus limitées, ce qui augmente la précision du processus. La forme hémisphérique unique en son genre sert à réguler directement la pression de matière au-dessus des vis, que la trémie soit vide ou pleine.

Le doseur «Quick Change/Clean» de Coperion K-Tron est un modèle polyvalent qui contient des jeux de vis/bol interchangeables à double vis

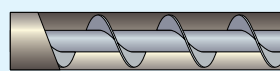
Vis de dosage



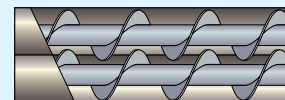
Monovis spirale



Vis jumelles concaves

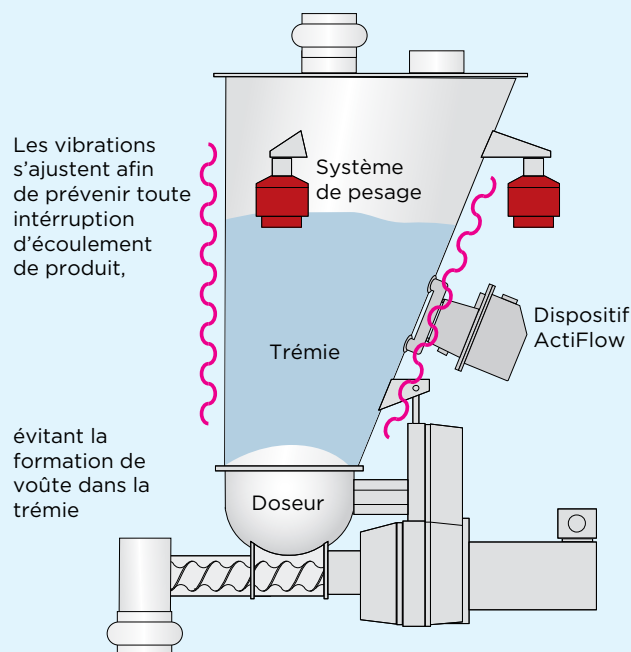


Monovis Archimède



Vis jumelles Archimèdes

ActiFlow



(T35) et à vis simple (S60) et permet un remplacement simple et rapide lors de changements fréquents de matières spécifiques à un client donné. Coperion K-Tron propose une sélection de forme de trémies et de méthodes d'agitation pour le traitement de matières difficiles. Les matières collantes, peu fluides ou compactes peuvent impliquer une forme d'agitation dans la zone de la trémie pour soutenir le flux de masse, préparer la matière à une densité grossière et consistante, et garantir également le remplissage régulier des vis – facteurs nécessaires à une précision optimale de dosage, surtout à brefs intervalles de temps. Pour ces matières, les options disponibles comprennent l'utilisation d'un agitateur anti-voûte en combinaison avec l'agitateur horizontal, agitation verticale complète (qui rend superflu l'agitateur horizontal) ou la solution ActiFlow.

Applications en système d'une source

La précision individuelle de dosage n'est que l'un des facteurs de l'équation de rendement. Les divers composants du système de traitement des matières doivent constituer un tout performant pour être capable de délivrer un produit final de haute qualité. Coperion K-Tron propose, grâce à l'intégration des systèmes de transport sous vide Coperion K-Tron dans les commandes de doseurs SmartConnex, un remplissage continu du doseur. La régulation de dosage SmartConnex représente, grâce aux cartes enfichables SmartLink qui se trouvent dans le Coperion K-Tron Control Module (KCM) d'un doseur, une solution de communication simple pour la plupart des SPS industriels. Le Systems Engineering Group de Coperion K-Tron est en outre capable de fournir des systèmes complets de traitement de matières.

Les études les plus récentes ont montré que les Industriels préfèrent acheter des applications intégrées plutôt que divers éléments d'un système nécessitant de nouvelles prestations d'ingénierie pour les inclure au parc de machines existant. Coperion K-Tron propose des doseurs et systèmes de transport sous vide ainsi que la construction, la fourniture et la garantie de systèmes complets de traitement de matières.

Les clients peuvent choisir le degré d'intégration qu'ils préfèrent:

- Ligne de dosage intégrée aux systèmes de processus de l'entreprise par le biais des applications SmartLink incluses dans le Coperion K-Tron Control Module (KCM) des commandes SmartConnex.
- Alimentation continue intégrée des doseurs avec transporteurs sous vide Coperion K-Tron autonomes ou centralisés à commandes de régulation de dosage SmartConnex.
- Système complet de gestion et traitement de matière, conçu et fourni par le 'Systems Engineering Group' de Coperion K-Tron.

Le 'Systems Engineering Group' de Coperion K-Tron peut vous aider à harmoniser parfaitement les diverses pièces du puzzle de votre système de dosage. Avec plus de 35 ans d'expérience dans la réalisation de systèmes complets de dosage pour l'ensemble de tous les procédés industriels, Coperion K-Tron est le fournisseur par excellence des systèmes de dosage. Des silos de stockage aux structures d'appui et des FIBC aux commandes SPS, Coperion K-Tron est à même de fournir tous les éléments de votre système de dosage sous la forme d'une construction de qualité assorti d'un service après-vente performant – avec en plus la rentabilité et la fiabilité que seul peut vous offrir un fournisseur unique: Coperion K-Tron.

