Application Industrielle

Traitement compliqué de l'air comprimé dans la production de ciment

Secteur d'activité :	Matériaux de construction
Client/Lieu/Année :	Ghacem, Takoradi (Ghana), 2016
Utilisation de l'air comprimé :	Air de transport, air de processus
Produits installés :	DRYPOINT RA, CLEARPOINT, ÖWAMAT

Le ciment et l'eau sont un accouplement aussi fort que l'huile et le feu, au moins quand les deux composants sont mis en relation de manière incontrôlée. Éviter cette situation constitue un défi énorme, précisément lors de la fabrication du ciment. Surtout quand la production se déroule à proximité immédiate de la mer et donc que le traitement de l'air comprimé pour les processus de fabrication est confrontée à des conditions climatiques difficiles.

Le Ghana est un pays tropical, qui ne connaît pas de saison, mais une intermittence de pluies et de périodes sèches. Les jours et les nuits de longueur presque égale rythment la vie. En gros, le climat se compose du Nord sec avec la savane d'arbres, de buissons et d'herbe et du Sud humide avec ses zones de forêts tropicales toujours vertes et la côte Atlantique.

Sur la côte, à Takoradi, la troisième plus grande ville du pays et un centre économique important, on trouve aussi le principal producteur de ciment du Ghana : la Ghacem Ltd., qui appartient au réseau mondial HeidelbergCement AG. L'entreprise gère un réseau de douze sites de production en Afrique et contribue de façon décisive au développement économique de ces pays.

Application Industrielle

Comme la plupart des États africains au sud du Sahara, le Ghana profite aussi de l'industrie des matières premières en plein essor et il se distingue par un développement économique robuste et des activités de construction dynamiques. La croissance économique solide, les chiffres de la population en hausse, l'urbanisation et les mesures d'infrastructures assurent depuis des années le développement des activités de construction et une demande de ciment.

Plus de 30 millions de tonnes de ciment

Depuis 1967, Ghacem a produit plus de 30 millions de tonnes de ciment. Un succès de production qui ne peut pas encore être suffisamment valorisé dans les conditions climatiques difficiles. Car dans l'usine de Ghacem à Takoradi, à un jet de pierres de la côté atlantique, on prétend non seulement entendre le ressac, mais aussi presque sentir les embruns sur le visage. L'humidité est donc un sujet, toujours très actuel dans la fabrication de ciment.

Les matières premières issues de la carrière de pierre sont tout d'abord écrasées dans une installation de broyage et transportées de là jusque dans l'entrepôt de pierre concassée de l'usine de ciment par des convoyeurs à bande remontées mécaniques et des voies ferrées. Ici elles sont stockées et homogénéisées dans un silo de mélange, puis moulues en une farine brute et désacidifiées dans une étape de processus suivante. Après, la farine brute est brûlée dans des fours rotatifs à environ 1450 °C en un clinker de ciment, qui est ensuite refroidi et moulu pour obtenir une taille de grains maxi de 50 millimètres.

Après la mouture, le clinker est stocké dans des silos ou des entrepôt fermés pour éviter au maximum les émissions de poussières de clinker. Pour la fabrication du ciment, le clinker est moulu finement seul ou avec d'autres ingrédients principaux, par exemple du sable de fonderie ou de la cendre volante. Et un support de sulfate est ajouté au produit broyé pour la régulation de la solidification. Pour cela, on utilise du gypse ou de l'anhydrite d'origine naturelle pour protéger les ressources naturelles.

Air comprimé : un fluide essentiel à toutes les étapes du processus

L'air comprimé joue un rôle central dans presque toutes ces étapes de processus. Il prend en charge une multitude de missions dans les moulins à ciments du site Ghacem de Takoradi : Air de transport pour le convoyage du ciment des moulins vers les silos ; air de commande pour les éléments fonctionnels des pompes et des systèmes de contrôle ; air de nettoyage pour le soufflage des filtres. Sans oublier les domaines d'utilisation qui réagissent très fortement de manière allergique à l'ajout d'humidité, avec des pannes, des arrêts de production et des coûts élevés d'entretien et de réparation. Les causes en sont les adhérences de ciment et d'additifs, les amas de matières et la corrosion des éléments de l'installation. Des perturbations et des événements que l'on doit éviter en toutes circonstances dans des installations de production cadencées comme celles de Takoradi. Ce qui n'a été possible que dans une certaine mesure dans des conditions climatiques particulières.

La raison en était la conception du séchage de l'air comprimé dans l'usine Ghacem de Takoradi, qui n'avait prévu que deux sécheurs centraux pour toute l'usine. Si ce dimensionnement pouvait suffire aux besoins il y a quelques années, il menaçait, avec les exigences accrues actuelles, de réagir de plus en plus souvent avec une performance de séchage insuffisante, ou même avec des "infiltrations d'eau" importantes dans le système d'air comprimé. Un scénario à éviter absolument pour les responsables de l'assurance qualité de Ghacem.

Application Industrielle

Humidité : échec et mat en trois coups

Faisant confiance aux connaissances en ingénierie et à la technique de systèmes de la maison-mère HeidelbergCement dans le pays d'origine, on s'est tourné chez Ghacem vers le partenaire local du spécialiste allemand de l'air comprimé BEKO TECHNOLOGIES GmbH. Le fournisseur de systèmes de la Neuss rhénane a développé un traitement de l'air comprimé en trois volets indépendant pour Ghacem. Il alimente séparément chacun des trois broyeurs à ciment avec son propre compresseur jusqu'aux points de consommation individuels avec de l'air comprimé absolument sec.

Le cœur du traitement de l'air comprimé pour les broyeurs est constitué par trois sécheurs frigorifiques DRYPOINT RA 5400 TAC avec chacun une préfiltration CLEARPOINT L080 et une préparation huile-eau ÖWAMAT 16 de BEKO TECHNOLOGIES. Ils sont complétés par un autre sécheur frigorifique DRYPOINT RA 8800 TAC qui assure le traitement également séparé de l'air comprimé pour les machines d'emballage.

De par leur conception, les sécheurs frigorifiques DRYPOINT RA sélectionnés sont la meilleure réponse aux conditions climatiques particulières sur place au Ghana. Pour faire face aux défis extrêmes sur la côté atlantique africaine et sécuriser le meilleur point de rosée possible à 3 degrés Celsius, les sécheurs pour Ghacem ont été volontairement surdimensionnés plusieurs fois. En plus, les quatre sécheurs disposent d'un revêtement spécial anti-corrosion TAC (Traitement Anti-Corrosion) sur tous les composants importants ainsi que sur tout le carénage. Ils sont ainsi également armés contre l'air marin salin particulièrement agressif.

Dans les sécheurs DRYPOINT RA de BEKO TECHNOLOGIES, le séchage de l'air comprimé est effectué via un échange de chaleur optimal par le processus à contre-courant sur tout le tronçon. L'air circule dans un mouvement continu orienté vers le bas sans déviations défavorables. Cet échangeur de chaleur de dimensions généreuses Counter-Flow est composé d'un échangeur de chaleur air-air et d'un échangeur air-produit frigorigène et il refroidit l'air comprimé jusqu'à une température de plus trois degrés Celsius, la taille de l'échangeur de chaleur favorisant non seulement un refroidissement particulièrement efficace, mais réduisant aussi la résistance au flux à un minimum absolu.

Séparation des gouttelettes à 99 %

Les caractéristiques essentielles de construction du sécheur frigorifiques DRYPOINT RA sont la structure verticale du sécheur frigorifique, qui permet un écoulement du condensat du haut vers le bas, un séparateur Demister pour une séparation sûre et un large espace de stabilisation qui évite l'entraînement du condensat. Le fait d'éviter entre autres des dérivations défavorables à l'écoulement de l'air comprimé et des résistances inutiles à l'écoulement rend l'appareil particulièrement rentable. Un point de rosée bas en continu, près de 99 % de séparation des gouttelettes, presque pas de pertes de pression, des travaux d'entretien plus réduits et des coûts d'exploitation faibles sont d'autres avantages. © 2016 BEKO TECHNOLOGIES. Toute reproduction ou copie, même partielle, est interdite.