

## ■ Informe de usuario

### Tratamiento de aire comprimido complicado en la producción de cemento

<b>Sector:</b>	Materiales de construcción
<b>Cliente/lugar/año:</b>	Ghacem, Takoradi (Ghana), 2016
<b>Aplicación del aire comprimido:</b>	Aire de transporte, aire de proceso
<b>Productos instalados:</b>	DRYPOINT RA, CLEARPOINT, ÖWAMAT

El cemento y el agua son una combinación tan inflamable como el aceite y el fuego: al menos, cuando ambos componentes se combinan incontroladamente. En la producción de cemento, evitar esta reacción es un reto enorme. Sobre todo, cuando la producción tiene lugar junto al mar y, por tanto, el tratamiento del aire comprimido para el proceso de fabricación debe superar unas difíciles condiciones climáticas.

Ghana es un país de clima tropical, sus únicas estaciones durante el año son la húmeda y la seca. La duración casi idéntica de días y noches determina la vida diaria.

En la costa, en Takoradi, la tercera ciudad más grande del país y un importante centro económico, también se encuentra el mayor productor de cemento de Ghana: Ghacem Ltd., que forma parte del consorcio mundial de HeidelbergCement AG. Este consorcio opera, en África, una red de doce centros de producción en nueve países, prestando una contribución decisiva al desarrollo económico de estos países.



## ■ Informe de usuario

Como la mayoría de los países africanos situados al sur del Sahara, Ghana también se beneficia de la emergente industria de las materias primas y experimenta un sólido desarrollo económico y una gran vitalidad en la construcción. El sólido crecimiento económico y demográfico, la urbanización y las medidas de infraestructura han generado, en los últimos años, un incremento en la construcción y la demanda de cemento.

### **Más de 30 millones de toneladas de cemento**

Desde 1967, Ghacem ha producido más de 30 millones de toneladas de cemento. Un éxito productivo aun en bajo exigentes condiciones climáticas. Porque en la planta de Ghacem en Takoradi, situada a tiro de piedra de la costa atlántica, no solo se oye el oleaje, sino que se siente la espuma marina sobre la piel. Por tanto, la humedad es un tema a tener en cuenta, especialmente en la producción de cemento.

Las materias primas para el cemento, sacadas de la cantera, se trituran en una instalación, desde donde son transportadas por cintas transportadoras o de cable y raíles hasta la nave de áridos triturados de la cementera. Aquí se almacena en un silo de lecho mixto y se homogeneiza en el siguiente paso se muele para convertirla en harina y desacidificarla. La harina en bruto se quema en un horno giratorio a unos 1 450 grados, convirtiéndose en clínker que, a continuación, se refrigera y muele hasta un tamaño de grano de hasta 50 milímetros.

Una vez molido, el clínker se almacena en silos o naves cerradas para evitar en lo posible las emisiones de polvo. Para la producción de cemento, el clínker se muele finamente, solo o con otros componentes principales, como escoria o cenizas volantes. El producto molido se expone después a un soporte de sulfato para regular la solidificación. Para ello y para cuidar los recursos naturales, se usa yeso o anhídrido de origen natural.

### **Aire comprimido, el medio central en todos los pasos del proceso**

En casi todos estos pasos del proceso, el aire comprimido tiene una importancia nuclear. En los molinos de cemento del centro de Ghacem en Takoradi realiza múltiples tareas: aire de transporte para transportar el cemento de los molinos a los silos; aire de control para los elementos funcionales de bombas y sistemas de control y aire de limpieza para los filtros. Todos los ámbitos de uso, sin excepción, reaccionan de forma extremadamente negativa a la introducción de humedad y puede provocar paradas de funcionamiento, interrupciones de la producción y un elevado gasto de mantenimiento y reparaciones. Las causas son los depósitos de cemento y aditivos, el fraguado de materiales y la corrosión de los componentes de la instalación. Estas averías e incidentes que se deben evitar bajo cualquier circunstancia en este tipo de instalaciones productivas como la de Takoradi.

El diseño conceptual del secado del aire comprimido en la planta de Ghacem en Takoradi solo había previsto dos secadores centrales para toda la fábrica. Aunque este concepto fue suficiente para la demanda hace años, al elevarse la demanda aumentaba a su vez el riesgo de que el rendimiento de secado no fuera suficiente o de que produjeran entradas de agua significativas en el sistema de aire comprimido. Una situación que, para los responsables del aseguramiento de la calidad en Ghacem, se debe evitar a toda costa.

## ■ Informe de usuario

### Humedad: Jaque mate en tres movimientos

Los ingenieros de Ghacem se dirigieron a los socios locales del especialista alemán en aire comprimido BEKO TECHNOLOGIES GmbH. que desarrolló para Ghacem un tratamiento de aire comprimido independiente de tres vías. Ahora, suministra aire comprimido totalmente seco a cada uno de los tres molinos de cemento por separado, desde el compresor propio hasta los puntos de consumo individuales.

El corazón del tratamiento del aire comprimido para los molinos son tres secadores frigoríficos DRYPOINT RA 5400 TAC, cada uno de ellos con una filtración previa CLEARPOINT L080 y un tratamiento de aceite y agua ÖWAMAT 16 de BEKO TECHNOLOGIES. Se complementan con otro secador frigorífico DRYPOINT RA 8800 TAC, que asegura el tratamiento del aire comprimido, también por separado, para las envasadoras.

El diseño de los secadores frigoríficos DRYPOINT RA responden a las especiales condiciones climáticas que reinan en Ghana. Para dominar las extremas necesidades de la costa africana y asegurar el mejor punto de rocío a presión disponible, de 3 grados centígrados, los secadores para Ghacem se sobredimensionaron varias veces. Además, los cuatro secadores disponen de un revestimiento anticorrosión TAC especial (Tratamiento Anti Corrosión) en todos los componentes principales, así como en toda la carcasa. Con ello, están equipados contra el aire del mar, especialmente agresivo por su salobridad.

En los secadores DRYPOINT RA de BEKO TECHNOLOGIES, el aire comprimido se seca mediante un óptimo intercambio de calor por un proceso de contracorriente en todo el recorrido. El aire fluye en un movimiento descendente sin desvíos no deseados. Este intercambiador de calor Counter-Flow de grandes dimensiones, que se compone de un intercambiador de calor aire-aire y uno aire-refrigerante, refrigera el aire comprimido hasta una temperatura de +2 °C, donde el tamaño del intercambiador de calor no solo favorece una refrigeración especialmente eficaz, sino que también reduce al mínimo absoluto la resistencia al flujo.



### Separación por gotas al 99 %

La estructura vertical del intercambiador de calor, que permite que el condensado fluya de arriba hacia abajo, un separador de arrastre para una separación segura y una cámara de decantación de gran volumen impiden el arrastre del condensado al sistema de aire comprimido. El equipo es especialmente rentable, entre otras cosas porque evita los cambios de dirección del aire comprimido, que no favorecen el flujo, e innecesarias resistencias al flujo. Un punto de rocío a presión constantemente bajo, una separación por gotas de prácticamente el 99 %, la práctica inexistencia de pérdidas de aire comprimido, un bajo gasto de mantenimiento y reducidos costes de explotación son sus otras ventajas.

© 2016 BEKO TECHNOLOGIES. Se prohíbe su reproducción y copia, también en forma de extracto.