INFORME

SEVAR
Drying Technologies

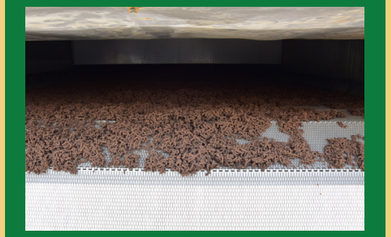
30 años secador de bandas Zschimmer & Schwarz

Durante más de 30 años, el secador de banda SEVAR BD 2500/4 ha funcionado de forma fiable en la planta propia de tratamiento de aguas residuales de Zschimmer & Schwarz, entre otras cosas, gracias a los experimentados y comprometidos operarios de la planta. En la sede central de Zschimmer & Schwarz en Lahnstein, con más de 500 empleados, se producen aditivos químicos y especialidades para numerosas aplicaciones.

El jefe de la planta de tratamiento de aguas residuales, Clemens Wilhelm, nos explicó en detalle el funcionamiento de la misma durante nuestra visita a Lahnstein en mayo de 2023. La planta de tratamiento de aguas residuales trata actualmente 500 m^3/d de aguas residuales industriales, que se generan en Lahnstein durante la pro- ducción de aditivos químicos para productos cerámicos, fibras y cuero, así como materi- as primas para la industria de detergentes y cosméticos, entre otras cosas. También se tratan las aguas residuales sanitarias y de cocina del plantel. Todas las aguas residua- les se recogen en un tanque de mezcla y ecualización con una capacidad de 1.200 m^3 y se introducen de manera uniforme los siete días de la semana en el proceso de trata- miento biológico, con una capacidad de de- puración de hasta 1.200 m^3/d. Las aguas residuales pasan por un desarenador y un separador de grasas, una neutralización y, por último, un tratamiento biológico aerobio. Debido a las pequeñas cantidades de aguas residuales sanitarias, es necesario añadir nitrógeno y fósforo en la fase de tratamiento biológico para garantizar una proporción equilibrada de nutrientes. Los lodos de depuración se sedimentan en el decantador secundario circular y el agua limpia se vierte directamente al Rin vecino.

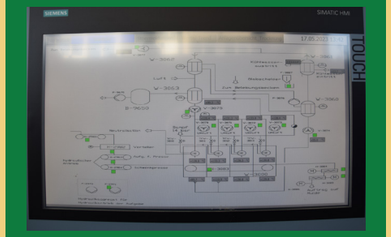
Los lodos de depuradora resultantes del tratamiento biológico se espesan estáticamente en el pre-espesador hasta alcanzar un contenido de materia seca (MS) de aproximadamente el 1,3 %. Una prensa de banda de funcionamiento continuo deshidrata mecánicamente los lodos hasta aproximadamente un 20 % de MS para su secado. Los lodos deshidratados se transportan mediante bandas transportadoras y tornillos sinfín a la unidad de alimentación del secador de banda. La prensa de banda y el secador de banda funcionan cinco días a la semana durante un máximo de diez horas diarias. La unidad de alimentación del secador consta de un distribuidor/dosificador y una prensa girato- ria de accionamiento hidráulico en una uni- dad compacta y diseñada para el proceso. Los lodos son alimentados en el centro sobre la unidad de alimentación del secador donde son esparcidos a todos lo ancho del distribuidor, luego se dosifican a la prensa giratoria con control del nivel de llenado. La prensa giratoria consta de una matriz en forma de placa perforada, que se presiona con un eje giratorio donde los lodos se conforman como hebras e y caen por gravedad cubriendo así toda la banda del secador de 2,5 m de ancho. Los filamentos tienen una elevada relación volumen/superficie para una buena transferencia de masa del agua contenida en los lodos al aire caliente de secado. La banda del secador transporta los lodos muy lentamente a través de los cuatro módulos hasta la salida del secador de banda única. Allí, los lodos de depuradora, secados hasta aproximadamente un 80 % de MS, caen de la banda del secador al tornillo de descarga y se recogen en una artesa. Cada día se producen unas 2 toneladas de lodos secos. Actualmente, los lodos de depuradora secos se transportan en camión para su aprovechamiento térmico para la incineración en contenedores de 36 m^3, lo que corresponde a unas 10 toneladas de lodos de depuradora.

Para generar el aire caliente de secado, el aire condensado y reciclado se conduce a través de intercambiadores de calor instalados en la cámara de mezcla de los cuatro módulos de secado. Los intercambiadores de calor se alimentan con vapor a una presión de 8 bares, que se genera en la sala de calderas de Zschimmer & Schwarz. El aire de escape cargado de agua del secador se conduce al condensador, que funciona indirectamente con agua de refrigeración, a través de conductos de aire de escape mediante soplantes de aire de escape. Un sistema de recuperación de calor, que consta de un intercambiador de calor alimentado por agua instalado antes del condensador extrae el calor del aire de escape. El circuito de agua precalienta el aire recirculado condensado antes de que entre en los módulos de secado. La cantidad de aire falso eliminado del proceso y el condensado se introducen en el tanque de aireación de la planta de tratamiento de aguas residuales. Esto significa que el aire de escape cargado de olores y el condensado contaminante no tienen que tratarse por separado. El aire de suministro precalentado y reciclado del secador se precalienta en otro intercambiador de calor, que funciona con condensado de vapor recirculado a unos 100 °C. El aire de alimentación circula dentro de los módulos del secador a una temperatura de hasta 135 °C. La recuperación de calor y el uso del calor del condensado de vapor devuelto a la sala de calderas reducen significativamente la cantidad de vapor fresco necesario.



ZSCHIMMER & SCHWARZ

zschimmer-schwarz.com



Durante la visita a la planta, se respondió a muchas preguntas sobre el funcionamiento del secador de banda. Por ejemplo, nos enteramos de que uno de los empleados de Z&S es responsable del funcionamiento del secador de banda desde hace más de 20 años. En Z&S, el secador de banda ha demostrado ser una tecnología robusta y sólida. La baja susceptibilidad a las averías, el funcionamiento automatizado y los trabajos de mantenimiento que puede realizar el propio personal de la empresa son características del secador muy valoradas por los operarios. El secador funciona diariamente en modo automático. Una vez al mes hay que extraer el polvo depositado en los módulos. Los secadores de banda más nuevos llevan instalado un barredor de suelo para este fin. La matriz se retira cada seis meses y se vuelve a instalar al revés. Esto garantiza la formación uniforme de las hebras.

El secador se revisa cada dos años. Para ello se comprueba la estanqueidad de la unidad hidráulica de la prensa giratoria. Las reparaciones las realiza exclusivamente el personal del taller de la propia empresa.

"La baja susceptibilidad a las averías, el funcionamiento automatizado y los trabajos de mantenimiento que puede realizar el propio personal de la empresa son características del secador muy apreciadas por los operadores."

SEVAR AG
Jana Hertel
Ingeniería de procesos
jana.hertel@sevarag.com

Im Ochsenstall 18
76689 Karlsdorf-Neuthard | DEU
www.sevarag.com

En 2018, el fabricante sustituyó la banda del secador tras 25 años de operación continua. Este año está previsto revisar el sellado de todo el secador con la meta de lograr un menor consumo de vapor.

"En 2018, tras 25 años de funcionamiento, la banda del secador fue sustituida por primera vez."

El secador de banda funciona por dos razones principales. La primera es reducir los costes de transporte y la segunda es evitar el desarrollo de olores, que se produce cuando los lodos tienen una sequedad menor del 80 % de MS. Los lodos de depuradora industrial desarrollan un olor desagradable cuando se almacenan durante uno o dos días en estado deshidratado. Esto puede generar problemas, sobre todo en verano, ya que la vega del Río Rin, literalmente al otro lado del muro del plantel, con su carril bici y de senderismo, es un destino popular para las excursiones y paseos.

La operación del secador de banda podría interrumpirse en el futuro, ya que los costes de generación de vapor con gas natural han aumentado enormemente. Los lodos de depuradora deshidratados, con aproximadamente un 20 % de MS, se eliminarían mediante incineración. En relación con la masa de lodos de depuradora, esto supone un aumento del 300 % de la masa a eliminar. Aunque aún no se ha tomado una decisión definitiva debido a la rápida formación de olores de los lodos deshidratados, lo que hace imposible su almacenamiento. SEVAR hará una evaluación referente a la revisión general del secador y reducción del consumo de vapor. En primer lugar, se llevará a cabo una comparación objetivo / real. Una vez aplicadas las medidas de mantenimiento, se evaluará el nuevo estado real. También se investigará la posibilidad de utilizar vapor a un nivel de presión inferior, que puede generarse como calor residual de los procesos de producción de la fábrica. Esto reduciría la capacidad específica de evaporación de agua debido a la menor temperatura de secado. El mayor tiempo de secado resultante no es un problema, ya que el secador sólo funciona durante unas 2 600 horas, lo que supone sólo un tercio del tiempo de funcionamiento anual posible.

SEVAR agradece a Z&S la oportunidad de realizar la entrevista y tomar las fotografías a partir de las cuales se realizó una película que puede verse en este enlace:

VIDEO

05/2023