REPORTAGE

SEVAR
Drying Technologies

30 ans de Sécheur à bande Zschimmer & Schwarz

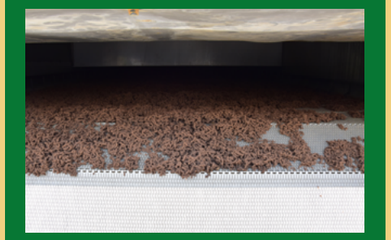
Depuis plus de 30 ans, le sécheur à bande SEVAR BD 2500/4 est utilisé de manière fiable par Zschimmer & Schwarz dans sa propre station d'épuration, notamment en raison de l'expérience et de l'engagement de l'exploitant. Le siège social de Zschimmer & Schwarz à Lahnstein, qui emploie plus de 500 employés, produit des adjuvants chimiques et des spécialités pour de nombreuses applications.

Lors de notre visite à Lahnstein en mai 2023 Monsieur Clemens Wilhelm, le directeur de la station d'épuration, a expliqué en détail l'installation. Cette station d'épuration traite actuellement 500 m^3/j d'eaux usées de industrielles générées à Lahnstein lors de la production, notamment, d'adjuvants chimiques pour les produits en céramique, en fibre et en cuir ainsi que de matières premières pour l'industrie des produits de nettoyage et des cosmétiques. Les eaux usées sanitaires et de cuisine de l'usine sont également traitées. Toutes les eaux usées sont collectées dans un bassin de mélange et d'égalisation d'une capacité de 1200 m^3 et sont acheminées régulièrement, sept jours par semaine, vers le traitement biologique dont la capacité d'épuration peut atteindre 1200 m^3/j. Les eaux usées passent par un dessableur et un dégraisseur, puis par une neutralisation et enfin par un traitement biologique aérobie. En raison des faibles quantités d'eaux usées sanitaires, l'azote et le phosphore doivent être ajoutés à l'étape de traitement biologique afin d'obtenir un rapport nutritif équilibré. Dans le bassin circulaire de décantation secondaire, les boues d'épuration sesédimentent, et l'eau propre est directement rejetée dans le Rhin adjacent.

Les boues issues du traitement biologique sont épaissies statiquement dans le pré-épaississeur jusqu'à une teneur en résidus secs d'environ 1,3 %. En utilisant une presse à bande filtrante fonctionnant en continu, la déshydratation mécanique est effectuée jusqu'à environ 20 % de MS pour le séchage. Des convoyeurs à vis et à bande transportent les boues déshydratées vers l'unité d'alimentation du sécheur à bande. La presse à bande filtrante et le sécheur à bande fonctionnent jusqu'à dix heures par jour, cinq jours par semaine.

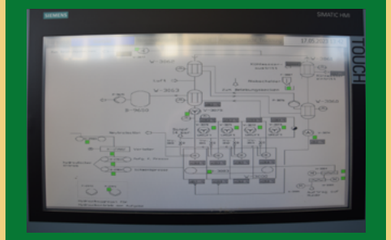
L'unité d'alimentation du sécheur se compose d'un distributeur/doseur et d'une presse oscillante à commande hydraulique dans une unité compacte et adaptée au procédé. Les boues d'épuration amenées sur l'ouverture au-dessus de l'unité d'alimentation sont réparties dans le distributeur sur le tapis du sécheur d'une largeur de 2,5 m. Le dosage des boues dans la presse pivotante est effectué en régulant le niveau de remplissage. La presse pivotante est constituée d'une matrice en tôle perforée qui est pressée par une poutre pivotante et qui forme des boudins en forme de spaghettis à partir des boues d'épuration. Les boudins présentent un grand rapport volume-surface pour un bon transfert de masse de l'eau contenue dans les boues d'épuration vers l'air chaud de séchage. Le tapis du sécheur transporte très lentement les boues d'épuration à travers les quatre modules jusqu'à la sortie du sécheur à bande unique. Là, les boues d'épuration séchées à environ 80 % de MS tombent du tapis du sécheur dans une vis d'extraction et sont collectées dans une auge. Environ 2 tonnes de boues sont produites chaque jour. Les boues séchées sont actuellement transportées par camion pour être incinérées dans des bennes de 36 m^3, ce qui correspond à environ 10 tonnes de boues, en vue d'une valorisation thermique.

Pour produire l'air chaud de séchage, l'air recyclé condensé passe par des échangeurs de chaleur installés dans la chambre de mélange des quatre modules de séchage. Les échangeurs de chaleur sont alimentés en vapeur à une pression de 8 bars, produite dans la chaufferie de Zschimmer & Schwarz. L'air évacué du sécheur, qui est chargé d'humidité, est acheminé vers le condenseur. Le condenseur est refroidi indirectement à l'aide d'une alimentation en eau de refroidissement grâce à un ventilateur d'évacuation et à des canaux d'évacuation. Un échangeur de chaleur fonctionnant à l'eau et installé en amont du condenseur , récupère la chaleur de l'air évacué. Le circuit d'eau préchauffe l'air condensé recyclé avant son introduction dans les modules de séchage (ceci permet une récupération de chaleur efficace). L'air vicié prélevé dans le processus, ainsi que le condensat, sont ensuite acheminés vers le bassin d'aération de la station d'épuration. Il n'est donc pas nécessaire de traiter séparément l'air vicié chargé d'odeurs et les condensats polluants. L'air d'alimentation recyclé et préchauffé du sécheur est encore préchauffé dans un autre échangeur de chaleur, alimenté par le condensat de vapeur recyclé à environ 100 °C. À l'intérieur des modules de séchage, l'air d'alimentation circule à une température allant jusqu'à 135 °C. La récupération de chaleur et l'utilisation de la chaleur du condensat de vapeur renvoyé vers la chaufferie réduisent considérablement la quantité de vapeur vive nécessaire.



ZSCHIMMER & SCHWARZ

zschimmer-schwarz.com



SEVAR AG
Jana Hertel
Technique des procédés
jana.hertel@sevarag.com

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

"Une faible sensibilité aux pannes, un fonctionnement sans nécessiter d'observation constante, ainsi que et des travaux de maintenance réalisables par le personnel de l'entreprise sont des caractéristiques du sécheur qui sont très appréciées par les exploitants."

Pendant la visite guidée de l'installation, nous avons pu répondre à de nombreuses questions concernant l'exploitation du sécheur à bande. Nous avons ainsi appris qu'un des collaborateurs de Z&S est en charge de l'exploitation du sécheur à bande depuis plus de 20 ans. Au sein de Z&S, le sécheur à bande est considéré comme une technologie robuste et fiable. Les exploitants apprécient particulièrement sa résistance aux pannes, son fonctionnement sans nécessiter une surveillance constante, ainsi que la possibilité pour le personnel de l'entreprise d'effectuer la plupart des travaux de maintenance. Le sécheur fonctionne en mode automatique tous les jours. Une fois par mois, il est nécessaire d'aspirer la poussière qui s'est accumulée dans les modules. Les sécheurs à bande plus récents sont équipés d'un racleur de fond à cette fin. Tous les six mois, la filière est démontée et remontée à l'envers pour assurer une formation régulière des cylindres de boues, favorisant ainsi leur efficacité.

Tous les deux ans, le sécheur fait l'objet d'une maintenance au cours de laquelle l'étanchéité du groupe hydraulique de la presse oscillante est contrôlée. Les réparations nécessaires sont effectuées exclusivement par le personnel de l'atelier.

En 2018, après 25 ans de fonctionnement, la bande du sécheur a été remplacée par le fabricant.

Cette année, une révision de l'étanchéité de l'ensemble est prévue.du sécheur. Après cela, on peut s'attendre à une consommation de vapeur plus faible.

"En 2018, après 25 ans de fonctionnement, la bande du sécheur a été remplacée par le fabricant."

Le fonctionnement du sécheur à bande est motivé par deux raisons essentielles. D'une part, il vise à réduire les coûts de transport et, d'autre part, éviter le développement d'odeurs, qui se produisent lorsque la teneur en MS est inférieur à 80 %. Les boues d'épuration industrielles dégagent une odeur désagréable lorsqu'elles sont stockées pendant un à deux jours à l'état déshydraté. Cela peut poser des problèmes, en particulier en été, car le Rhin, qui longe le mur de l'usine, avec sa piste cyclable et son chemin de randonnée, est une destination très prisée pour les excursions.

L'exploitation du sécheur à bande pourrait être interrompue à l'avenir, en raison de l'augmentation considérable du coût de production de vapeur à partir de gaz naturel. Dans ce scénario, les boues d'épuration déshydratées, contenant environ 20 % de MS sont alors éliminées par incinération. Par rapport à la masse de boues d'épuration, Cela entraînerait une augmentation de 300 % de la masse à éliminer par rapport à la masse de boues d'épuration actuelle. Toutefois, aucune décision finale n'a encore été prise en raison de la rapide formation d'odeurs provenant des boues déshydratées, ce qui rend leur stockage impossible. SEVAR a maintenant pour mission d'entretenir l'installation, de la rendre étanche et de réduire au minimum la consommation de vapeur. Dans un premier temps, une comparaison est réalisée entre les valeurs théoriques et les valeurs réelles. Une fois que les mesures de remise en état sont mises en œuvre, l'état réel de l'installation est évalué. La possibilité d'utiliser la vapeur à une pression plus basse, éventuellement sous forme de chaleur résiduelle, sera également examinée. Cela pourrait permettre de réduire la capacité spécifique d'évaporation de l'eau en raison de la température de séchage plus basse fonctionnement annuel possible, soit environ 2 600 heures.

SEVAR remercie Z&S pour l'interview et les photos qui ont permis de réaliser un film, que vous pouvez visionner en cliquant sur ce lien:

VIDEO

05/2023