



Ahorro energético en la oxigenación de tanques de aireación

Tratamiento biológico de aguas residuales

En las instalaciones municipales para aguas residuales, el tratamiento aeróbico y biológico se lleva a cabo normalmente en un tanque o canal de aireación después del tanque de sedimentación primario. El agua residual se airea con soplantes de lóbulos rotativos para aportar oxígeno a los microorganismos. Busch Vacuum Solutions ha lanzado una nueva serie de soplantes de lóbulos rotativos para esta aplicación con el objetivo de facilitar una inyección de oxígeno fiable.

Entre las diferentes tecnologías para la generación de sobrepresión, los soplantes de lóbulos rotativos mecánicas se han convertido en la primera opción para los tanques de aireación de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Con los nuevos soplantes de lóbulos rotativos TYR (fig. 1), Busch Vacuum Solutions se ha convertido en el nuevo referente dentro de esta aplicación. Busch es una empresa experta en tecnología de vacío y aire comprimido para este tipo de procesos y cuenta con más de 50 años de experiencia en el sector.

Con los soplantes de lóbulos rotativos TYR, la empresa abarca un rango de rendimiento de 2,5 a 73 metros cúbicos de caudal de volumen por minuto con una sobrepresión de 1 bar. Las plantas de tratamiento de aguas residuales generan unos costes significativos para los municipios. Por este motivo, los directores de estas plantas y los responsables de tecnología están de acuerdo en que se debe lograr el máximo ahorro energético para alcanzar un funcionamiento lo más eficiente posible desde el punto de vista de la energía y así poder ahorrar también en costes de funcionamiento. Busch ha desarrollado aún más el concepto ya probado de lóbulos rotativos para conseguir un compresor de aire más efectivo con una etapa de compresión que se adapta perfectamente al flujo. Los soplantes cuentan con motores de bajo consumo con eficiencia energética IE3 de fábrica y se adaptan a un funcionamiento con control de frecuencia, algo que incrementa aún más la eficiencia energética.

Energy savings in oxygenation of aeration tanks

Biological wastewater treatment

Aerobic and biological treatment at municipal wastewater facilities is typically undertaken in an aeration tank or channel after primary settling. The wastewater is aerated by means of rotary lobe blowers to supply oxygen to the microorganisms. Busch Vacuum Solutions has launched a new series of rotary lobe blowers for this application to facilitate reliable oxygen injection.

Rotary lobe blowers have become the technology of choice for supplying air to Wastewater Treatment Plant (WWTP) aeration tanks. Busch Vacuum Solutions recently launched TYR range of rotary lobe blowers (Fig. 1), setting new standards for this application. With a track record of over 50 years in the industry, Busch is an expert in vacuum and compressed air technology for processes of this type.

TYR rotary lobe blowers deliver volume flow rates ranging from 2.5 to 73 cubic metres per minute at an overpressure of 1 bar. WWTPs generate significant costs for municipalities and plant managers and technology departments agree on the need to obtain maximum energy savings to optimise energy-efficiency and reduce operating costs. Busch has further developed the proven rotary lobe concept to achieve a more effective air compressor with a compressor stage that perfectly matches the flow. These blowers come factory-equipped with IE3-compliant energy-efficient motors and variable speed drive (VSD) capability, further enhancing energy efficiency.

Silent operation and compact size are of prime importance in the design of TYR rotary lobe blowers, resulting in streamlined units (fig. 2) suitable for installation in smaller spaces. Moreover, an innovative acoustic insulation design enables lower noise emissions. The design also incorporates high-precision helical gears, noise-reducing inlet and outlet filters and a highly efficient acoustic enclosure, resulting in significantly lower sound emissions than conventional blowers.



Canales de aireación en una planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

Aeration channels at a municipal wastewater treatment plant. Fuente/Source: Busch Vacuum Solutions

En el diseño de los soplantes de lóbulos rotativos TYR se le ha dado una gran importancia tanto al su funcionamiento silencioso como a la disminución del tamaño. El resultado son unidades compactas (fig. 2) que se pueden instalar en espacios pequeños. A su vez, se ha implementado un innovador diseño de aislamiento de ruido para reducir las emisiones. Se han utilizado también engranajes helicoidales de gran precisión, filtros de entrada y de salida con reducción de ruido y una cabina acústica de gran eficiencia. Esto ha permitido conseguir una reducción significativa de ruido en comparación con los soplantes convencionales.

El control del funcionamiento de las soplantes de lóbulos rotativos TYR se puede realizar de varias maneras. Se pueden conectar al sistema de control de la planta de tratamiento de aguas residuales utilizando un sistema de control PLC. El nivel de oxígeno se mide de manera continua y, en caso de que caiga por debajo del valor mínimo en uno de los tanques de aireación, se activará automáticamente un soplante que permanecerá operativo hasta que se vuelva a alcanzar el nivel máximo. Se pueden instalar varios soplantes de lóbulos rotativos TYR en caso de que la planta cuente con varios tanques de aireación o con tanques de gran tamaño. En función de los requisitos de oxígeno, se pueden operar de manera simultánea o alternativa varios soplantes de lóbulos rotativos TYR, de forma que todos tengan un tiempo de funcionamiento similar. En el caso de los soplantes de lóbulos rotativos con variador de frecuencia, no es necesario que el suministro de oxígeno se controle a través del tiempo de funcionamiento de cada soplante. El control se puede realizar, por el contrario, a través de la velocidad y,

TYR rotary lobe blowers can be controlled in a number of different ways. They can be connected to the WWTP control system via a PLC. The oxygen level in the aeration tank is measured continuously. When the level falls below a predefined minimum setpoint, a blower is automatically activated and remains operational until the maximum threshold is reached. Multiple TYR rotary lobe blowers can be installed if the plant has several aeration tanks or large tanks. TYR rotary lobe blowers can be operated simultaneously or in sequence, in accordance with oxygen requirements, in such a way as to ensure that units have similar operating times.

In the case of rotary lobe blowers with variable speed drives, the oxygen supply does not need to be controlled via the running time of each blower. Instead, it can be controlled via the speed and thus via the volume flow rate of each blower. The variable speed control enables more precise oxygen injection into the aeration tank. In practice, this results in closer maximum and minimum values. Simpler controls without a variable speed drive are also possible. If, for instance, two TYR rotary lobe blowers are used to aerate a tank, the blowers will be designed in such a way that together they generate the specific volume flow required for the maximum organic load. For example, the Schlammersdorf-Vorbach WWTP in the Upper Palatinate region of Germany implements two TYR rotary lobe blowers. Both can be operated at two different speeds, maximum or medium, depending on the required oxygen supply. This enables four levels of volume flow without the implementation of a variable speed drive, which further enhances energy savings. Reliability and ease of operation are the two main benefits of TYR rotary lobe blowers according to both

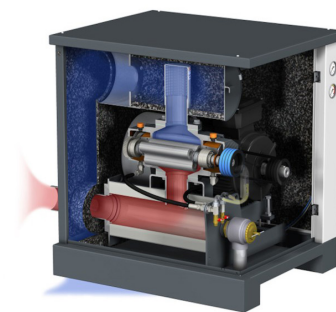
por lo tanto, a través del caudal de volumen de cada soplante. El control de velocidad permite llevar a cabo una inyección de oxígeno más precisa en el tanque de aireación. En la práctica, esto se traduce en unos valores máximos y mínimos más próximos entre sí. También se pueden utilizar controles más simples que no tengan un variador de frecuencia. Si se utilizan, por ejemplo, dos soplantes de lóbulos rotativos TYR para airear un tanque, las soplantes se diseñarán de tal forma que juntos generen el caudal de volumen específico para la carga máxima de suciedad. Por ejemplo, la planta de tratamiento de Schlammersdorf-Vorbach, en la región del Alto Palatinado en Alemania utiliza dos soplantes de lóbulos rotativos TYR. Ambos pueden funcionar con dos velocidades diferentes. En función del suministro de oxígeno requerido, pueden funcionar a máxima velocidad o una velocidad media. Esto permite un funcionamiento sin control de frecuencia con cuatro niveles de caudal de volumen, algo que favorece aún más el ahorro de energía. La fiabilidad y la facilidad de funcionamiento de los soplantes de lóbulos rotativos TYR han sido los dos factores que han convencido a los responsables de las plantas, así como los departamentos de tecnología. Para Jürgen Nass, director de operaciones en la planta de tratamiento de aguas residuales de Rheinfelden-Herten las ventajas están claras:

Los niveles de aceite para los engranajes y los rodamientos se pueden comprobar desde el exterior a través de las ventanas de inspección cuando la cabina acústica está cerrada. El cambio de aceite es muy sencillo, ya que se puede acceder fácilmente a los orificios para el suministro de aceite y a las válvulas de drenaje cuando se abre la puerta de la cabina acústica. El filtro de aspiración está colocado de tal forma que se puede extraer de la parte frontal sin el riesgo de que caigan impurezas en el soplante. Después de un año de funcionamiento no se ha producido ningún fallo operativo y menos aún en los soplantes. 🌈



plant managers and technology departments. Jürgen Nass, Director of Operations at the Rheinfelden-Herten WWTP, sees obvious benefits:

Oil levels for gears and bearings can be checked from outside the unit through the inspection windows when the acoustic enclosure is shut. Oil changes are very simple, as the oil fill inlets and drain valves are easily accessible when the door of the acoustic enclosure is opened. The suction filter is positioned in such a way that it can be removed from the front without the risk of impurities entering the blower. After one year of operation, there have been no malfunctions, let alone a blower failure. 🌈



Soplantes de lóbulos rotativos TYR de Busch
Busch TYR rotary lobe blowers.
Fuente/Source: Busch Vacuum Solutions.



Vista dentro de la cabina acústica de un soplante de lóbulos rotativos TYR. En primer plano se ven los orificios para el cambio de aceite y el drenaje, así como las ventanas de inspección del nivel de aceite que permiten realizar comprobaciones desde el exterior.

View inside the acoustic enclosure of a TYR rotary lobe blower. The oil fill inlets and drain outlets can be seen in the foreground, along with the oil level inspection windows that enable checks from the outside. Fuente/Source: Busch Vacuum Solutions.

Soplantes de lóbulos rotativos TYR en la sala de máquinas de una planta de tratamiento de aguas residuales
TYR rotary lobe blowers in a WWTP machine room. Fuente/Source: Busch Vacuum Solutions.