

Turbinas Ossberger

Las turbinas OSSBERGER siempre son adaptadas individualmente a las condiciones de servicio (caída/caudal) existentes en un determinado salto de agua.

Campo de aplicación : Caídas: A = 1-200 m
Caudales : Q = 0,025 a 13 m³/s.
Potencias : P = 1 - 1500 kW

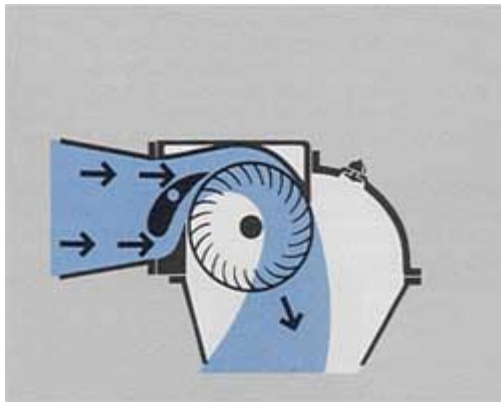


Fig. 1
Entrada horizontal de agua.

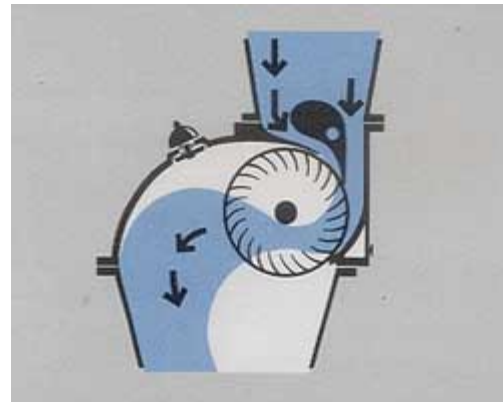


Fig. 2
Entrada vertical de agua

Sentido de circulación en las turbinas de doble impulsión OSSBERGER

En la práctica, este sentido de circulación ofrece además la ventaja de que el follaje, hierba y lodos que durante la entrada del agua se prensan entre los alabes, vuelven a ser expulsados con el agua de salida – ayudados por la fuerza centrífuga – después de medio giro del rodete. De esta manera no puede atascarse nunca este rodete de limpieza automática.

Principio

La turbina OSSBERGER es una turbina de libre desviación, de admisión radial y parcial. Debido a su número específico de revoluciones cuenta entre las turbinas de régimen lento. El distribuidor imprime al chorro de agua una sección rectangular, y éste circula por la corona de paletas del rodete en forma de cilindro, primero desde fuera hacia dentro y, a continuación, después de haber pasado por el interior del rodete, desde dentro hacia fuera.

En los casos en los que el caudal del río lo requiere, se ejecuta la turbina OSSBERGER en construcción de células múltiples. La división normal es de 1 : 2. Para el aprovechamiento de pequeños caudales se utiliza la célula pequeña, para caudales medianos la célula grande. Ambas células juntas sirven para grandes corrientes de agua. Esta disposición permite aprovechar con un rendimiento óptimo cualquier caudal de agua con una admisión entre 1/6 y 1/1. De aquí se explica la especial eficacia de las turbinas OSSBERGER en el aprovechamiento de caudales sometidos a fuertes variaciones.



Rendimiento

El rendimiento total medio de las turbinas OSSBERGER se calcula para potencias pequeñas con un 80% para todo el campo de trabajo. Estos rendimientos son generalmente superados en la práctica. Para las unidades medianas y grandes del programa de fabricación se han medido rendimientos de hasta un 86%.

De la fig. 4 se desprende claramente la superioridad de la turbina OSSBERGER en la zona de carga parcial. Algunos ríos llevan a menudo durante varios meses muy poca agua. De la línea característica de rendimiento de cada turbina depende si durante ese tiempo se sigue produciendo energía eléctrica. En las centrales fluviales con caudales irregulares, las turbinas con un elevado rendimiento máximo, pero con un comportamiento menos favorable bajo carga parcial, alcanzan una potencia anual inferior a la obtenida, con turbinas cuya curva de rendimiento aparece más aplanada.

Distribuidor

En la turbina dividida OSSBERGER, la entrada del agua propulsora se gobierna por medio de dos palas directrices perfiladas de fuerza compensada. Las palas directrices dividen y dirigen la corriente de agua haciendo que ésta llegue al rodete sin efecto de golpe – con independencia de la abertura de entrada. Ambas palas giratorias se hallan perfectamente ajustadas en la carcasa de la turbina. Las pérdidas por fuga son tan escasas que las palas directrices pueden servir de órgano de cierre en saltos de poca altura. De esta manera no es preciso que se prevea ninguna válvula de cierre entre la tubería de presión y la turbina. Ambas palas directrices pueden regularse independientemente entre sí mediante una palanca reguladora a la que se acopla la regulación automática o manual.

Carcasa

Las carcasas de las turbinas OSSBERGER están construidas completamente en acero, son insuperablemente robustas, más ligeras que las carcasas de fundición gris y resistente a golpes y heladas.

Rodete

El rodete constituye la parte esencial de la turbina. Está equipado con palas que, siguiendo un procedimiento de probada eficacia, están fabricadas en acero perfilado estirado blanco y ajustadas y soldadas a ambos lados en discos terminales según un procedimiento especial. Según sea su tamaño, el rodete puede poseer hasta 37 palas. Las palas curvadas linealmente sólo producen un empuje axial pequeño, por lo que se suprimen los cojinetes de empuje y de collares múltiples con sus respectivos inconvenientes. Tratándose de rodetes de gran anchura, las palas se hallan apoyadas mediante arandelas intermedias. Antes de su montaje final los rodetes son sometidos a un perfecto equilibrado.

Alojamiento

Los cojinetes principales de las turbinas OSSBERGER están equipados con rodamientos normalizados de rodillos a rótula. El empleo de rodamientos para las turbinas hidráulicas ofrece unas ventajas indiscutibles si, gracias a la construcción de las carcasas de alojamiento, se evita la entrada de fugas de agua o agua de condensación. Esta es la característica fundamental de la construcción patentada del alojamiento utilizado en las turbinas OSSBERGER. Al mismo tiempo se centra el rodete en respecto de la carcasa de la turbina. Unos elementos de junta libres de mantenimiento completan esta insuperable solución técnica. Aparte de un cambio anual de la grasa, este alojamiento no requiere ningún tipo de entretenimiento.

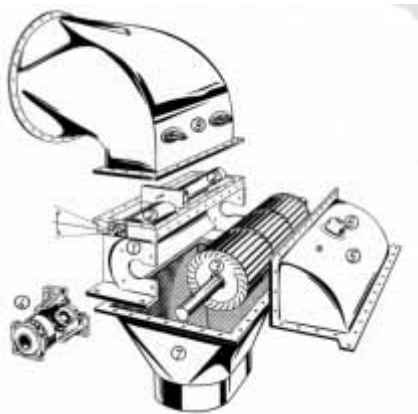


Fig. 3
Construcción de una turbina
OSSBERGER de dos
Compartimientos

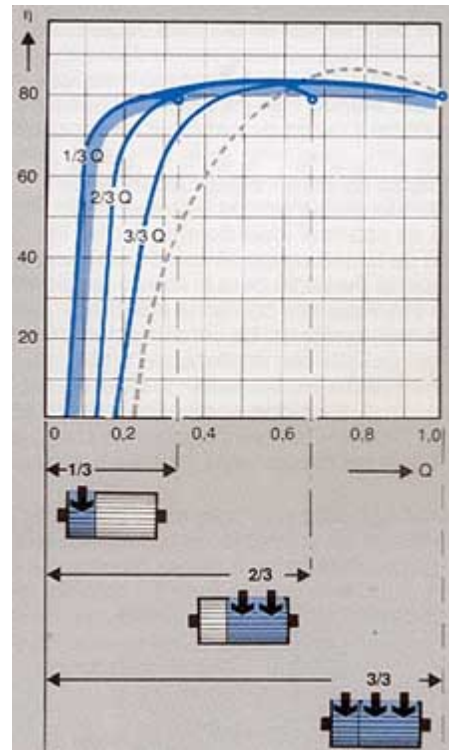


Fig. 4
Línea característica del rendimiento de una
turbina OSSBERGER obtenida a partir de las
3 curvas de rendimiento de una división de 1:2,
en comparación con una turbina Francis.

Tubo de aspiración

La turbina OSSBERGER se basa en el principio de la libre desviación. No obstante, un tubo de aspiración es imprescindible para caídas medianas y pequeñas. Este tubo permite compaginar un montaje a prueba de crecidas con un aprovechamiento sin pérdidas de toda la altura del salto. Si el diseño de una turbina de libre desviación con un amplio campo de aprovechamiento prevé la incorporación de un tubo de aspiración, es preciso, por lo tanto, que se pueda regular la columna del agua de aspiración. Esto se consigue con una válvula de aireación regulable que influye sobre el vacío en la carcasa de la turbina. Las turbinas de tubo aspirante OSSBERGER permiten así un aprovechamiento óptimo de saltos de hasta 1 m. La configuración del tubo de aspiración como codo de acero contribuye a reducir considerablemente los gastos de las obras hidráulicas en saltos pequeños, lo que a menudo significa asegurar la rentabilidad de las mismas.

Comportamiento funcional

Debido a su propio sistema, las turbinas OSSBERGER no están expuestas a la cavitación. Son innecesarias, por lo tanto, las instalaciones por debajo del nivel de aguas abajo con sus costosas obras y los convenientes que ello supone para el funcionamiento.



La velocidad de embalamiento de las turbinas OSSBERGER es 1,8 veces superior a su número de revoluciones nominal, lo que permite el empleo de generadores fabricados en serie.

» Sencillez por principio «, éste fue el lema que presidió el desarrollo de la turbina OSSBERGER: Diseñada para funcionar durante decenios en régimen continuo, no requiere medios especiales para su mantenimiento. A menudo – especialmente en el Tercer Mundo – su instalación y puesta en marcha corre a cargo de personal no especializado.

Un concepto de construcción económico

En un mundo cada vez más consciente de su entorno, se aspira al ideal de aprovechar los recursos de la naturaleza sin pérdida alguna de su sustancia ni perjuicio para el medio ambiente, por ejemplo produciendo corriente eléctrica a partir de energías regenerativas. La construcción de instalaciones hidroeléctricas tropieza, sin embargo, con un inconveniente fundamental: los elevados costes de inversión que supone su diseño y planificación, el dimensionado y la construcción, así como la ejecución de las maquinarias y obras hidráulicas.

Ingenieros consultores y constructores de turbinas emprendieron así el intento de reducir los gastos totales normalizando las turbinas hidráulicas. Esta solución a poder ser válida para las turbinas de gran tamaño plantea, sin embargo, problemas de dimensionado en el caso de las turbinas pequeñas en relación con el caudal nominal instalado y el margen de su fluctuación anual.

Las turbinas OSSBERGER se componen de elementos normalizados que, de acuerdo con los requisitos de cada caso – es decir, según el caudal nominal instalado y la altura del salto en cuestión – van formando instalaciones completas hechas a la medida. Este sistema de construcción modular permite reducir los costes de fabricación y al mismo tiempo concebir las funciones conforme al proyecto.

La turbina de impulsión OSSBERGER – en comparación

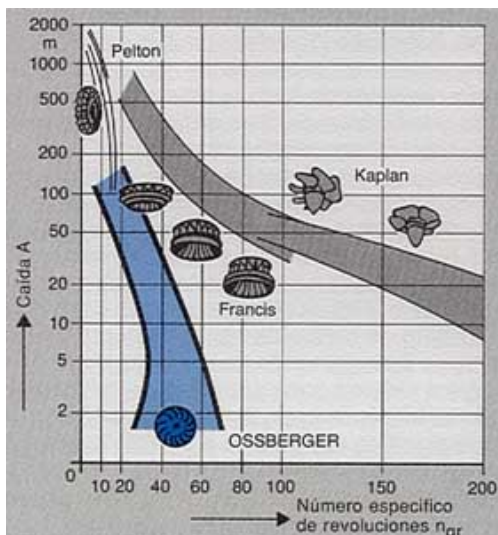


Fig. 5
Velocidad específica

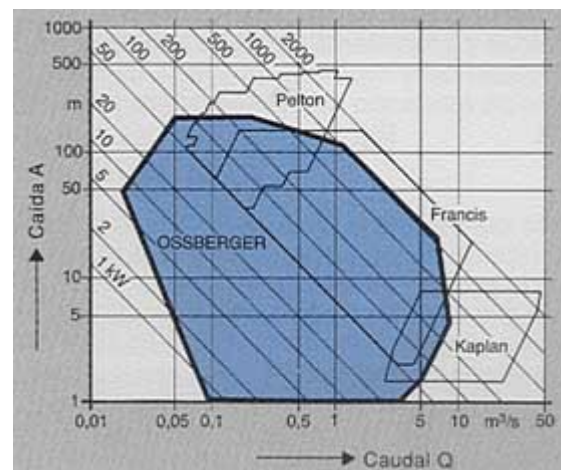


Fig. 6
Régimen de aplicación