



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años por " Una nueva turbina " á favor del Prof.Dr.Ing. Victor Kaplan, residente en Brünn (C.ecoslovaquia) Deutsche Technische Hochschule.-

= = = = =

El presente invento se refiere á turbinas Kaplan cuyas ruedas móviles, como es sabido, se caracterizan en que entre dos alabes vecinos las cámaras generalmente usuales son suprimidas por lo menos á lo largo de una parte de los alabes, es decir con otras palabras, que por lo menos á lo largo de una parte del ala de los trayectos normales que pueden ser trazados desde los puntos extremos de la sección de un alabe con una superficie de corriente, no tocan los bordes de los alabes vecinos con la misma superficie de corriente.

El invento consiste en que toda la superficie de los alabes móviles opuesta al agua que penetra en la rueda móvil se encuentre en una relación determinada á la superficie de salida del dispositivo de gobierno.

En las turbinas conocidas hasta la presente, la superficie de alabe bañada por el líquido corriente, ha sido calculada independientemente de tamaño de la superficie de salida de la



rueda directriz. Así por ejemplo en la literatura técnica existe la prescripción de aumentar el número de alabes con diámetro creciente de la rueda móvil y con ello también toda la superficie de los alabes móviles. La experiencia ha demostrado que de esta manera principalmente en las turbinas Kaplan, se produce un decrecimiento del rendimiento por que según es sabido debido a la disposición especial del mecanismo de dirección el agua ya antes de la entrada en la rueda móvil es desviada de la dirección radial a la axial.

El presente invento evita dichos inconvenientes del modo que entre la superficie total de todos los alabes de la rueda móvil, en tanto que estos estén dirigidos hacia el agua entrante, y aquella superficie de cilindros que por los bordes de salida de los alabes de dirección respectivamente que por aquel punto de estos últimos, que está situado lo más próximo posible al eje de su rueda móvil, y que puede ser colocado coaxialmente al eje de la rueda móvil y cuya altura corresponda a la distancia axial de las paredes que limitan la rueda directriz quede establecida una relación determinada uniforme. Cuando la referida superficie de cilindro es pequeña tampoco debe ser grande la superficie de los alabes porque de otro modo se producirían pérdidas de resistencia notables. Cuando la mencionada superficie de cilindros es grande entonces no debe ser demasiado pequeña la superficie de alabes de la rueda móvil para prevenir el peligro de separaciones de aire.

En los adjuntos dibujos se explica aun más detalladamente en un ejemplo de ejecución.

La fig. 1 representa en alza una turbina Kaplan, cuya rueda móvil ha sido dibujada en vista con los cuatro alabes S.

La fig. 2 es una vista en planta de la rueda móvil.

Conforme al invento, la suma de la caída de todos los lados anteriores de los alabes móviles, $F_2 = \sum v$ a de ser llevada a una relación determinada a la superficie de cilindros dispuesta coaxialmente alrededor del eje de la rueda móvil, que



pasa por los bordes de salida a de los alabes., de dirección S_1 y cuya altura corresponda á la distancia h medida axialmente de las paredes de límite L_1 y L_2 de la rueda directriz. En el ejemplo de ejecución dibujado donde los bordes de salida del alabre de dirección representen rectas axi-paralelas, la mencionada superficie de cilindro es idéntica con aquella superficie de giro que se produce por rotación de los bordes de salida de la rueda directriz, a alrededor del eje $z z$ de la rueda móvil. Su cabida superficial es $F_1 = 2 r \sqrt{h}$.

Cuando los bordes de salida a de la rueda directriz no estuviesen situados por completo en una superficie de cilindro, entonces esta última debería colocarse por aquel punto del borde de salida que es situado lo más próximo al eje de la rueda móvil $z z$.

El contenido de la superficie del cilindro será tanto mayor cuanto mayor se elija la distancia radial r del punto más interior del borde de salida de la rueda directriz del eje de la rueda. Grandes superficies de salida de cilindros producen también remolinos libres más fuertes que varían notablemente la presión sobre la superficie del alabe.

En tales casos dicho remolino libre puede penetrar por la rueda móvil y empeorar mucho al grado de rendimiento de la turbina debido á la separación de aire. Según el invento esta inconveniente es evitado porque la superficie anterior de los alabes de la rueda móvil bañada es aumentada. En este caso el remolino libre no puede penetrar por la rueda móvil, sino expende su energía convenientemente á los alabes. Por ensayos prácticos se ha demostrado que para ello la totalidad de la superficie anterior de los alabes (F_2) de la rueda móvil ha de ser igual á lo sumo á la mitad de la superficie de cilindro (F_1) antes citada. Como en lo general se suponen alabes de ruedas directriz giratorios, á de tenerse en cuenta para la determinación del contenido del cilindro aquella posición del borde de salida de la rueda directriz, que corresponda á la carga normal de la turbina. Cuando el borde de salida de la rueda directriz



se aproxima al eje de giro lo que se produce por reducción del semidiametro r , se producirá por otra parte grandes resistencias por una superficie grande de alabes móviles (F_2) bañada, sin permitir la producción de un remolino. Cuando en tal caso es conveniente conseguir un buen grado de rendimiento, una correspondiente reducción de la superficie bañada de los alabes puede reducir las resistencias de tal modo que es asegurado un buen grado de rendimiento de la turbina Kaplan. Por lo tanto, si F_2 representa la total superficie anterior de todos los alabes de la rueda movil, debe regir según el invento para una rueda movil la condición : $F_2 \leq \frac{F_1}{2}$ por que el borde de salida de la rueda directriz corrido en la proximidad del eje de la turbina evita eficazmente la formación de un remolino libre. La extensión de toda la superficie de alabes moviles bañada puede tomarse ya sea de la rueda movil terminada ó tambien del plano de los alabes pero debiendo tomarse en consideración solo las superficies anteriores de los alabes v y no los lados dorsales de alabes u . En el caso de tratarse de alabes de rueda movil de tamaño igual se obtiene por lo tanto la superficie total de alabes F_2 multiplicando la superficie de un alabe v con el número de alabes n . Por lo tanto puede ponerse en magnitudes de letras : $F_2 = n \cdot v \leq \frac{F_1}{2}$.

N O T A

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad é invención propia con las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Turbina Kaplan caracterizada porque la totalidad de la superficie anterior de alabes de la rueda movil (F_2) es igual ó más reducida que la mitad de aquella superficie de cilindros (F_1) que puede ser colocada coaxialmente al eje de la rueda movil en el punto del borde de salida de la rueda directriz (a) con carga normal situado lo más proximo al mencionado eje y cuya altura es igual á la distancia (h) de las dos paredes de límite de la rueda directriz (L_1 y L_2) medida en la dirección del eje de la rueda

93089



- 5 -

movil.

2^a.- " Una nueva turbina " tal y como se describe y reivindica en la presente Memoria y se ilustra con los dibujos que á la misma se acompaňan.

Consta este Memoria de cinco páginas foliadas escritas por una sola cara.

Madrid 25 de marzo de 1925

Leocadio López.

P.P.=

