

MÁQUINA HIDRÁULICA DE TIPO PELTON

El objeto de la invención es una máquina hidráulica del tipo Pelton que tiene un rotor, al menos dos toberas y un deflector dispuesto alrededor del rotor que expulsa el agua pulverizada. Las toberas atraviesan el deflector de manera que sus bocas se encuentran en la superficie interior del deflector en contacto con el agua pulverizada.

En el documento DE 1 02010 024 475 A1 se describe una máquina hidráulica genérica.

El objeto de la invención es proporcionar una máquina hidráulica de tipo Pelton que tiene un deflector, y la máquina incluye deflectores.

El documento DE 397389 describe la estructura habitual de un deflector de este tipo, que sirve para desviar el chorro de agua que sale de las toberas de tal manera que no impacte sobre los cangilones del rotor o lo haga sólo parcialmente. De este modo, la máquina hidráulica puede regularse rápidamente a la baja sin el riesgo de aumentar la presión. Además, la interacción del deflector y la aguja de la tobera da como resultado una doble capacidad de control de la máquina hidráulica.

El problema se resuelve según la invención mediante una forma de realización según la reivindicación independiente. Otras formas de realización ventajosas de la presente invención pueden encontrarse en las reivindicaciones dependientes.

A continuación, la invención se describe con referencia a las figuras, en las que se detalla lo siguiente:

Fig. 1 Máquina hidráulica de tipo Pelton

Fig. 2 Principios de funcionamiento de los deflectores

Fig. 3 Deflector según el estado de la técnica

Fig. 4 Deflector según la invención en una primera forma de realización

Fig. 5 Deflector según la invención en una segunda forma de realización

Fig. 6 Deflector según la invención en posición instalada

La figura 1 muestra una máquina hidráulica del tipo Pelton. La máquina hidráulica comprende un rotor, que está identificado con 1. El rotor 1 comprende una pluralidad de cangilones, uno de los cuales está identificado como 2. La máquina hidráulica comprende además al menos dos toberas, una de las cuales está identificada como 3. La máquina hidráulica representada en la figura 1 comprende seis toberas 3. La máquina hidráulica también comprende un deflector, que se identifica como 5. El deflector 5 que expulsa el agua pulverizada está dispuesto alrededor del rotor 1. Para ello, el deflector 5 puede tener forma de anillo, como se muestra en la figura 1. El deflector 5 también puede estar formado por varios segmentos. Los segmentos individuales pueden tener un contorno curvo o recto. También son posibles combinaciones de ambos. Las toberas 3 sobresalen desde el exterior hacia el espacio delimitado por el deflector 5, de modo que el chorro de agua que sale de las toberas 3 durante el funcionamiento de la máquina hidráulica impacta dentro del deflector 5. Para ello, el deflector 5 dispone de las correspondientes aberturas. El deflector 5 tiene un perfil en forma de techo a dos aguas. La línea correspondiente en la figura 5 representa la línea de cumbrera del deflector 5. Las superficies del deflector 5 retroceden radialmente hacia el exterior tanto en la dirección de la vista como en la dirección opuesta. De este modo, las salpicaduras de agua se evacúan del rotor 1 hacia el exterior a través del deflector 5.

La figura 2 muestra una representación muy esquemática de los dos posibles principios de funcionamiento de los deflectores en máquinas hidráulicas de tipo Pelton. Dicho deflector comprende un cuerpo del deflector diseñado para interactuar con el chorro de agua. En la figura 2, los deflectores están identificados como 4. Cuando se activan, los deflectores efectúan un movimiento de rotación. Los ejes de rotación de este movimiento se indican mediante pequeñas cruces en la figura 2. Los ejes giratorios están dispuestos en el lado de las toberas 3 que da al exterior del rotor. Se provee un deflector de este tipo para cada tobera.

La parte superior de la figura 2 muestra el primer principio de funcionamiento, en el que el deflector 4 se aproxima al chorro de agua por el lado que da al rotor. Cuando el deflector 4 entra en el chorro de agua, se desvía hacia el exterior de modo que el chorro de agua sólo golpea parcialmente los cangilones 2. Cuando el deflector está totalmente activado, el deflector 4 está dispuesto de tal manera que todo el chorro de agua se desvía completamente de los cangilones, de modo que no se transfiere energía del chorro de agua al rotor 1. Un deflector diseñado según este principio de funcionamiento también se denomina destalonador, porque empuja el chorro de agua hacia el exterior.

La parte inferior de la figura 2 muestra el segundo principio de funcionamiento, en el que el deflector 4 se aproxima al chorro de agua por el lado opuesto al rotor. Cuando el deflector 4 entra en el chorro de agua, parte del chorro de agua se desvía hacia el exterior, de modo que la parte desviada del chorro de agua no impacta sobre los cangilones 2. Cuando el deflector está totalmente activado, el deflector 4 está dispuesto de tal forma que todo el chorro de agua se desvía completamente de los cangilones, de modo que no se

transfiere energía del chorro de agua al rotor 1. Un deflector diseñado según este principio de funcionamiento también se denomina cortador, porque corta parte del chorro de agua y lo desvía hacia el exterior.

Una máquina hidráulica de acuerdo con la presente invención puede comprender deflectores según cualquiera de los principios de funcionamiento descritos.

La figura 3 es una representación esquemática de un deflector según el estado de la técnica. La parte superior de la figura 3 muestra el deflector en la dirección de visión a lo largo del eje de rotación del deflector, que se indica mediante una pequeña cruz. La parte inferior de la figura 3 muestra el deflector en una dirección de visión perpendicular al eje de rotación del deflector, que se indica mediante la línea discontinua. El deflector forma un balancín o palanca que puede girar alrededor del eje de rotación. El deflector tiene la forma de una horquilla de dos puntas, es decir, comprende una sección en forma de barra, es decir, un larguero, que representa el vástago de la horquilla y está conectado a las dos patas de la horquilla en su punto de bifurcación. En la figura 3, el larguero está identificado con 6 y una de las patas con 7. El deflector 4 se extiende entre los dos extremos de las patas 7 que se proyectan desde el larguero 6. En el extremo distal del larguero 6 con respecto a las patas 7 hay un punto de conexión identificado como 8. El punto de conexión 8 está diseñado para ser acoplado por un servomotor con el fin de accionar el deflector. El eje de rotación del deflector está dispuesto de tal manera que pasa a través del deflector en la zona de las patas 7.

La figura 4 muestra un deflector según la presente invención. A diferencia de la figura 3, el larguero 6 es más largo y las patas 7 son más cortas, de modo

que el eje de rotación del deflector está dispuesto de tal manera que pasa a través del deflector en la zona del larguero 6.

La figura 5 muestra un deflector según la presente invención en otra forma de realización. A diferencia de la figura 4, el larguero 6 comprende una sección con un perfil especial, que está identificada como 9. La parte de la figura 5 marcada con una flecha muestra un corte transversal del larguero con perfil especial, indicado por las letras A-A. El perfil es en forma de techo a dos aguas.

A continuación, se explicarán las ventajas de las formas de realización de los deflectores según la invención mostradas en las figuras 4 y 5 con ayuda de la figura 6. La figura 6 muestra un deflector de este tipo en posición instalada. Se trata de un ejemplo de deflector de tipo destalonador que se muestra en posición desactivada, es decir, en esta posición el chorro de agua pasa a través del deflector entre las dos patas de la sección en horquilla sin tocar el cuerpo del deflector. El deflector también podría diseñarse como un cortador. El soporte del deflector está formado por una pestaña doble, que está conectada al lado de la tobera que da al exterior del rotor y está identificada como 10 en la figura 6. El eje de rotación del deflector está situado fuera del deflector 5. La línea discontinua indica el deflector 5. El diseño del deflector según la invención con un vástago largo y una horquilla acortada significa que la sección bifurcada junto con el cuerpo del deflector está completamente dentro del deflector 5 en cualquier posición rotacional prevista del deflector. El deflector pasa a través de la pared guía 5 sólo con el larguero, lo que tiene el efecto de que las aberturas correspondientes en el deflector 5 pueden mantenerse de dimensiones reducidas. La forma de realización según la figura 5, es decir, con la sección con perfil especial 9, tiene además la ventaja de que la sección con perfil especial 9

linda con el deflector 5, que también tiene forma de techo a dos aguas, de modo que este último es guiado además por la sección de perfil especial 9. De este modo, el deflector sólo perjudica mínimamente el efecto desviador de salpicaduras de la pared deflectora 5. La forma curva del deflector en la zona de la sección de perfil especial del larguero 9, que es visible en la figura 5 anterior y en la figura 6, significa que, aunque el deflector gire ligeramente alrededor del eje de rotación, sigue conectándose a la pared del deflector 5 con la sección de perfil especial del larguero 9 tal como se ha descrito, ya que la forma curva forma un arco con un punto central que coincide con el eje de rotación del deflector.

Lista de referencias

- 1 Rotor
- 2 Cangilón
- 3 Tobera
- 4 Cuerpo del Deflector
- 5 Deflector
- 6 Larguero
- 7 Pata
- 8 Punto de conexión
- 9 Sección de perfil especial del larguero
- 10 Pestaña