

ANWENDUNG UNSERER PRODUKTE HYDRO ENERGY

Da die Turbinen unter mechanisch sehr anspruchsvollen Anforderungen arbeiten, spielt das mechanische Verhalten ihrer Bauteile eine besondere Hauptrolle.

Francis-Turbine: Die Mischflussturbinen wurden von James B. Francis erfunden, dessen Namen sie tragen. In den Francis-Turbinen fließt das Wasser aus der Druckleitung über eine Schnecke bzw. Spiralkammer in das Verteilersystem, die rund um dasselbe platziert ist.

Eine Francis-Turbine besteht aus folgenden Bauteilen: Schnecke oder Spiralkammer, fester Ring, feste Radschaufeln, bewegliche Radschaufeln, Schaufelrad, Turbinenachse und Ansaugrohr. Alle diese Bauteile bilden die Turbine.

Unsere Produktion konzentriert sich auf die Schaufelräder, die im Monoblock oder mechanisch verschweißt hergestellt werden können, und die vom Band, der Krone und den Radschaufeln ergänzt werden, die später angeschweißt werden.



Pelton-Turbine: Lester Alan Pelton erfand die Pelton-Turbine. Die Pelton-Turbine wird weitläufig in Wasserkraftwerksstationen mit Köpfen ab 80-1600 m verwendet.

Das Pelton-Rad gleicht einer runden, auf der Rotationsachse montierten Scheibe. Diese runde Scheibe verfügt über einige Naben, die in regelmäßigen Abständen an deren Umfang angebracht sind. Die Mundstücke werden rund um das Rad so angeordnet, dass der Wasserstrahl, der aus einem Mundstück fließt, tangential zum Radumfang verläuft.

Eine Pelton-Turbine besteht aus folgenden Hauptbauteilen: Verteiler, Schaufelrad, Gehäuse, Entladekammer und Achse.

Unsere Produktion beschränkt sich bei dieser Turbine auf die Kanäle des Schaufelrads und aufgrund der Abmessungen auf den Schaufelradkern.

Kaplan-Turbine

Kaplan-Turbinen sind einer der effizientesten Typen von Wasserturbinen mit Axialflussreaktion, mit einem Schaufelrad, das ähnlich einer Schiffsmotorschraube funktioniert. Sie verdanken ihren Namen ihrem Erfinder, dem Österreicher Viktor Kaplan. Sie werden bei Wassersprüngen von geringer Höhe eingesetzt. Die breiten Schaufeln oder Radschaufeln der Turbine werden durch Wasser mit hohem Druck aus einem Schleusentor angetrieben.

Die Radschaufeln des Schaufelrads sind bei Kaplan-Turbinen immer regulierbar und haben die Form einer Schraube, während die Radschaufeln der Verteiler fest oder regulierbar sein können. Wenn beide regulierbar sind, spricht man von einer echten Kaplan-Turbine. Wenn nur die Radschaufeln des Schaufelrads regulierbar sind, spricht man von einer Semi-Kaplan-Turbine. Kaplanturbinen haben einen axiale Aufnahme, während Semi-Kaplan-Turbinen einen radiale oder axiale Aufnahme aufweisen können.

Zur Regulierung drehen sich die Radschaufeln des Schaufelrads um ihre Achse, wobei sie von Zwingen bewegt werden, die solidarisch an Kolbenstangen befestigt sind, die wiederum beweglich an einem Kreuz angebracht sind, das sich nach oben oder unten im Inneren der hohlen Achse der Turbine bewegt. Die Bewegung erfolgt durch einen hydraulischen Servomotor bei bewegter Turbine.

Propellerturbinen zeichnen sich dadurch aus, dass sowohl die Radschaufeln des Schaufelrads als auch die des Verteilers fest installiert sind, weshalb diese nur dann verwendet werden, wenn die Wassermenge und der Sprung praktisch konstant sind.



Kavitation

Eine Eigenschaft unserer Stahlgussbauteile ist, dass diese aufgrund ihrer Qualität eine hohe Kavitationsfestigkeit aufweisen.

Die Kavitation wird als Bildung von Vakuen innerhalb eines Körpers mit Flüssigkeitsbewegung oder um einen Körper, der sich in Flüssigkeit bewegt, definiert: Wenn der örtliche Druck unter dem Dampfdruck liegt und die Flüssigkeitenpartikel dazu tendieren, an den Rändern der Durchflussstrecke der Flüssigkeit anzuhafte.

Beim Füllen der mit dem flüssigen Dampf gebildeten Vakuen bilden sich Dampfblasen. Die Trägheit eines in Bewegung befindlichen Partikels einer Flüssigkeit variiert mit dem Quadrat der Geschwindigkeit und je höher die Trägheit, desto mehr Druck wird benötigt, um den Partikel dazu zu zwingen, die kurvige Laufbahn einer Oberfläche zurückzulegen.

ANWENDUNG UNSERER PRODUKTE HYDRO ENERGY

Die Kavitation ist in Rohren, Turbinen, hydraulischen Pumpen, Propellern, Stützoberflächen und Oberflächen zur Leitung von Flüssigkeiten präsent. Damit Kavitation auftritt, müssen drei Voraussetzungen erfüllt sein: Hochgeschwindigkeitsfluss, niedriger Druck und abrupte Richtungsänderung des Flusses. Die Kavitation verursacht Erosion der Randoberflächen. Diese Erosion entsteht durch die Entfernung von Material (Metall, hochbeständiger Stahl) durch den kraftvollen Kollaps der durch die Kavitation gebildeten Dampfblasen.

In hydraulischen Reaktionsturbinen tritt die Kavitation üblicherweise in Bereichen mit niedrigem Druck auf, wie dem konvexen Teil der Radschaufeln und den Seitenteilen in der Nähe des Schaufelradausgangs und am Eingang zum Ansaugrohr.

Der Turbinenhersteller verfolgt die Eliminierung der Kavitation bzw. den so genannten kavitationsfreien Zustand oder Null Kavitation. Es handelt sich um die Fähigkeit der Turbine, über einen Zeitraum von 25 000 Stunden ohne Verluste von über 2,27 kg des Schaufelradmetalls zu arbeiten; und von 0,91 kg der nicht rotierenden Teile und unter 0,23 kg Metallverlust in jedem bestimmten Bereich von 930 cm², weshalb die Abstimmung zwischen Turbinendesign und Stahlqualität offensichtlich ist.

