

Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco

Verschleißschutz: Widrige Bedingungen? Kein Argument!

Die Turbinen in Wasserkraftwerken sind enormen Kräften ausgesetzt – die Folgen sind Korrosion, Erosion und damit Effizienzverlust. Gleichzeitig entstehen Kraftwerke an immer exponierteren Stellen und die Erwartungen an die Wirtschaftlichkeit steigen fortlaufend. Ein Spagat, der unter anderem nur mit Hilfe von High-Tech-Beschichtungen aus der Schweiz gelingt.

Die Nachfrage nach Energie steigt ständig, getrieben durch das Bevölkerungswachstum und den zunehmenden Wohlstand in den Schwellenländern. Bis 2040 wird der Weltbedarf an elektrischer Energie um nahezu 80 % zunehmen, während der Anteil an erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung im selben Zeitraum von 21 % auf 33 % ansteigen wird (Quelle: IAE, 2014).

Eine der umweltfreundlichsten Arten der Energiegewinnung ist die Nutzung der Wasserkraft – mittels direkt in den Flusslauf integrierter Laufwasserkraftwerke, die ständig Energie erzeugen, als auch Pumpspeicherkraftwerken (z.B. Talsperren), mit deren Hilfe Energie gespeichert und zu jedem gewünschten Zeitpunkt abgerufen werden kann – eine Funktion, der immer größere Bedeutung zukommt.

Experten erwarten, dass bis 2030 die Kapazität für elektrische Energie aus Wasserkraft von heute 1.120 GW auf über 1.500 GW ausgebaut wird.

Kraftwerksturbinen sind enormen mechanischen Kräften sowie Schädigungsmechanismen durch Erosion und Kavitation ausgesetzt, die Effizienzminderungen mit sich bringen. Beeinflusst werden diese durch die Art des Wasserkraftwerks, das Design der Turbinen (Francis, Kaplan oder Pelton) und die jeweiligen Betriebsbedingungen – etwa die Menge an Schlick, Sand oder Kies, die das Wasser mitführt.

Die Betreiber fokussieren auf immer höhere Wirtschaftlichkeit durch längere Lebensdauer, längere Revisionszyklen und höhere Effizienz.

Gleichzeitig werden immer neue Wasserwege erschlossen, die früher als zu unzugänglich galten, oftmals stark sandbelastete Flüsse oder Gewässer mit hohen Fallhöhen.

Verschleißschutz für die einzelnen Kraftwerkskomponenten ist also ein wesentlicher Faktor für das Gelingen dieser Projekte. Das Segment Surface Solutions der Schweizer Oerlikon Gruppe ist einer der Vorreiter bei Beschichtungen für Turbinenanwendungen. So wurden im Geschäftsbereich Metco bereits in den 30er-Jahren des letzten Jahrhunderts erste Beschichtungen für Francisturbinen angeboten, und seit den 1980er-Jahren schützen die thermisch gespritzten Schichten des Unternehmens – sie können bis zu 400µm (0,4 mm) dick sein – Tausende



Thermische Beschichtung eines Kaplanflügels

Werkfotos

von Turbinenlaufrädern in den Wasserkraftwerken weltweit. „Die Schichten sind dabei fast individuell zugeschnitten – sie sind abhängig vom Design der Maschine, von der konkreten Betriebsweise und den spezifischen Betriebsbedingungen“, erklärt Roland Herb, CEO des Segments Surface Solutions. Der Geschäftsbereich Balzers wiederum ist spezialisiert auf extrem dünne PVD-Beschichtungen (PVD = Physical Vapour Deposition, zu Deutsch: physikalische Dampfabcheidung) unter dem Markennamen BALINIT, das in der Industrie fast schon zum Synonym für Verschleißschutz geworden ist.

Mit BALINIT werden Zerspanungswerkzeuge beschichtet, die bei der Herstellung von Turbinenteilen zum Einsatz kommen, aber auch Lager oder Ventile im Gesamtsystem. Bei beiden Anwendungen ist es das Ziel, Verschleiß durch Reibung zu reduzieren und damit die Effizienz zu erhöhen. Roland Herb sagt: „Die Industrie setzt seit langem auf die Lösungen unserer beiden Schwesterunternehmen – zum Wohle unserer Kunden und der Umwelt.“

Oerlikon Surface Solutions AG
Iramali 18, LI-9496 Balzers
Tel. +423 388 7500
www.oerlikon.com/surface-solutions



Kaplanturbine



Pelton-turbine



Francisturbine