



Praxisnahe Forschung auf dem Gebiet aktiver Magnetlager

Magnetgelagerte Kühlmittelpumpe im Kraftwerk Boxberg 2001 - 2014



Parameter der Demonstrationsanlage MAGPU:

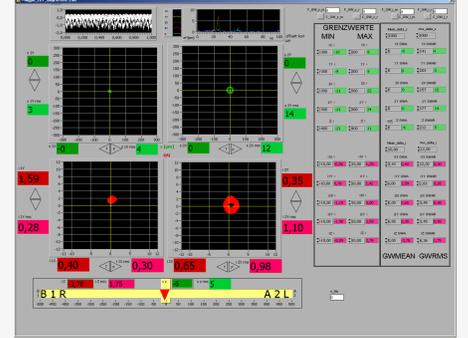
Nennförderstrom	915/1450 m ³ /h	Tragkraft Radiallager	7 kN
Nennförderhöhe	14/32,5 m	Axiallager	12,5 kN
Drehzahl	985/1450 U/min	Grunderregerstrom	6 A
Wellenleistung	120/180 kW	Steuererregerstrom	±15 A

Zielstellung:

- Nachweis der Eignung von aktiven Magnetlagern an Aggregaten im Kraftwerksbetrieb
- Gewinnung und Bewertung von Betriebserfahrungen und Messdaten unter realen Bedingungen im Betriebsregime des Kraftwerksbetriebes
- Test der Möglichkeiten der Maschinen- und Anlagendiagnose auf Basis der aktiven Magnetlagerung
- Transfer der Ergebnisse auf künftige Applikationen im Kraftwerk

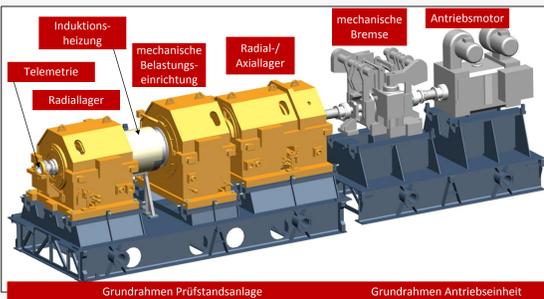
Erzielte Ergebnisse an der Demonstrationsanlage MAGPU:

- Erfolgreicher Nachweis der Eignung von aktiven Magnetlagern für den Dauereinsatz an rotierenden Maschinen im Kraftwerk
- Aufbau einer Datenbasis aus Messdaten und Betriebserfahrungen für ein wissensbasiertes Diagnosesystem
- Entwicklung eines Algorithmus zur Online-Bestimmung der Magnetlagerkräfte aus den inhärenten Signalen Wellenlagen und Lagerströme
- Erstellung, Installation und Test eines Diagnosesystems
- Wirtschaftliche Bewertung und Analyse der Anlagenverfügbarkeit beim Einsatz der aktiven Magnetlagerung
- Aufbau eines Datenfernübertragungssystems zur Online-Überwachung und Ferndiagnose
- Reduzierung des Wartungs- und Instandhaltungsaufwandes



Versuchsanlage Schmiermittelfreie Industriedampfturbine 2007 - 2015

Versuchsstandskomponenten:



Parameter des Versuchsstandes SFDT:

Nendrehzahl	5760 U/min	Tragkraft	25 kN
Antriebsleistung	280 kW	Radiallager	25/50 kN
Bremsleistung	640 kW	Axiallager	25/50 kN
Läufermasse	2350 kg	Belastungseinrichtung	35 kN
Läuferlänge	3746 mm	Heizleistung	40 kW

Zielstellung:

Schaffung der technischen Voraussetzungen und experimentelle Nachweisführung für die Realisierbarkeit einer ölfreien magnetgelagerten Industriedampfturbine

Schwerpunkte der experimentellen Untersuchungen:

- Erprobung der Kühlsysteme unter simulierten thermischen Prozessbedingungen
- Beherrschung der durch den Dampf verursachten Prozesskräfte durch die Magnetlager
- Nachweis der Funktion der Fanglager für alle Betriebsdrehzahlen



Ergebnisse:

- Schaffung der Infrastruktur für die Versuchsanlage
- Planung, Konstruktion und Bau des Versuchsstandes
- Aufbau, Inbetriebnahme und Test der Versuchsanlage
- Durchführung experimenteller Untersuchungen
- Nachweis der Funktion der Fanglager
- Nachweis der Wirksamkeit der Kühlsysteme und Optimierung der Kühlung

Ölfreie Speisepumpenantriebsturbinen im Kraftwerk Jämschwalde 2013 - 2015



Daten zur SPAT:

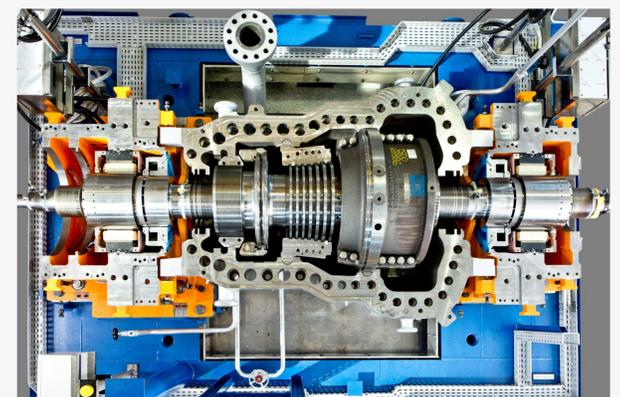
Turbinentyp:	SST-600
Drehzahl	4500 – 5700 U/min
Leistung	10 MW
Dampfparameter	36 bar/535 °C
Läufermasse	ca. 2,5 t

Zielstellung:

- Begleitung der Inbetriebnahme der magnetgelagerten SPAT
- Konzeption, Installation und Inbetriebnahme eines Messwert-erfassungssystems zur Erfassung der Betriebsdaten
- Erstellung der Messwert-erfassungssoftware
- Auswertung der Messwerte und Bewertung im Hinblick auf die Optimierung der Betriebsführung
- Ableitung von Experimenten an den Versuchsständen SFDT und MFLP unter realitätsnahen Bedingungen
- Untersuchungen des Potenzials von Hochtemperaturmagnetlagern

Erzielte Ergebnisse:

- Installation und Inbetriebnahme des Messwert-erfassungssystems zur Bestimmung des Anlagenzustandes
- Messwert-erfassungs- und Archivierungssoftware mit automatisierter Datenvorauswertung
- Experimenteller Nachweis der Funktionsfähigkeit der Luftspaltkühlung als autarkes Kühlsystem am Versuchsstand SFDT und Optimierung des Kühlmittelsatzes
- Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Hochtemperaturmagnetlagern unter Berücksichtigung der Anforderungen und Auswahl von Werkstoffen im Hochtemperaturbereich
- Simulationsmodelle für die Auslegung von Hochtemperaturmagnetlagern



Bildnachweis: www.Siemens.com/Presse