



Adrian Iklé

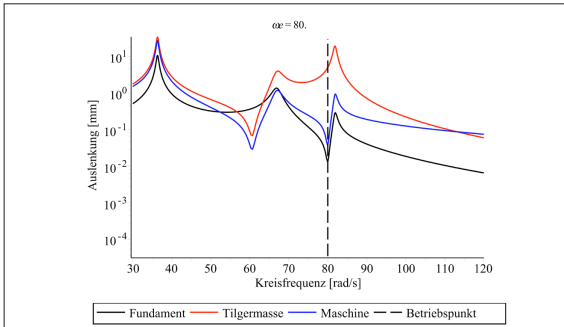


Claudio Winter

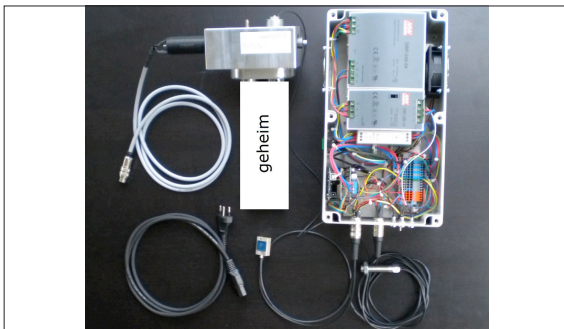
Diplomanden	Adrian Iklé, Claudio Winter
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Experte	Prof. Dr. Hans Gut, MAN Turbomaschinen AG, Zürich
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Hochschule für Technik Rapperswil, SG

Entwicklung eines adaptiven Schwingungstilgers

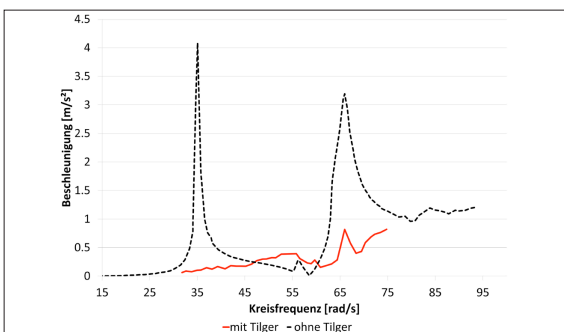
Entwicklung einer einstellbaren Steifigkeit für einen adaptiven Schwingungstilger



Entstehende Antiresonanz an der Versuchsumgebung beim Einsatz des Tilgers am momentanen Betriebspunkt von 12,7 Hz



Adaptiver Tilger mit Steuerkasten



Beschleunigungen, abhängig von der Anregungsfrequenz, mit und ohne adaptiven Tilger

Ausgangslage: Schwingungen sind in der Technik ein alltäglich auftretendes Problem. Dabei wirken sie sich mehr oder weniger auf die Funktion des Objektes aus. Wird die Funktion eines Objektes durch Schwingungen beeinträchtigt, muss eine Lösung zur Reduktion oder Beseitigung der Schwingungen gefunden werden. Dabei sind beim heutigen Stand der Technik vor allem sogenannte passive Lösungen bekannt. Passive Komponenten haben jedoch den Nachteil, dass sie nur bei einer gewissen Anregungsfrequenz optimal funktionieren. Dieser Nachteil kann durch aktive oder adaptive Systeme beseitigt werden, welche auf wechselnde Anregungen reagieren können und daher eine grosse Flexibilität bieten. Aktive oder adaptive Systeme haben im Gegensatz zu passiven Lösungen noch ein grosses Entwicklungspotential.

Ziel der Arbeit: Das Hauptziel der Arbeit ist, ein Konzept zur aktiven oder adaptiven Schwingungstilgung zu entwickeln, auszuarbeiten und auf einer Versuchsanlage zu testen. Bei der Versuchsanlage handelt es sich um zwei federnd gelagerte Platten, welche über eine Unwucht auf verschiedenen Frequenzen angeregt werden können. Ein weiteres Ziel ist, eine ausführliche Studie über die Theorie der Schwingungen und deren Reduktion durchzuführen und für weitere Arbeiten festzuhalten. Ebenfalls soll eine Marktstudie zum Stand der Technik und aktueller Forschung bezüglich schwingungsreduzierenden Systemen dokumentiert werden.

Ergebnis: Aufgrund der Marktstudie hat sich ergeben, dass aktive Tilger bereits weit erforscht und vereinzelte Produkte auf dem Markt sind. Adaptive Tilger hingegen sind noch kaum erhältlich und haben den Vorteil, dass sie nur einen kleinen Energieverbrauch haben. Dieser und weitere Gründe führten dazu, dass ein neuartiger adaptiver Tilger entwickelt wurde, welcher durch ein neuartiges Prinzip für eine verstellbare Federsteifigkeit Anregungsfrequenzen in einem bestimmten Frequenzbereich tilgen kann. Dabei erzielt der Tilger vor allem in den Bereichen der Eigenfrequenzen des Systems eine starke Verkleinerung der Schwingungsamplitude. Die Einstellung der Federsteifigkeit arbeitet momentan ausschliesslich aufgrund eines theoretischen Modells. Dies hat zur Folge, dass die Einstellung der Federkonstante nicht immer optimal ist. Durch ihre Optimierung kann das Ergebnis zusätzlich stark verbessert werden. Die Anmeldung des Funktionsprinzips zum Patent ist in Abklärung.