

Ein neuer Weg zur Geräuschminderung von hydraulischen Systemen

WIESLAW FIEBIG, UWE HEISEL

In einem hydraulischen System befinden sich mehrere Schallquellen, die zur gesamten Geräuschabstrahlung beitragen. Welchen Beitrag die einzelnen Schallquellen zur gesamten Schallemission bringen, war bisher mit dem Hüllflächenmeßverfahren kaum zu ermitteln. Entsprechend schwierig war es auch, daraus wirksame Geräuschminderungsmaßnahmen abzuleiten. Durch den Einsatz der Intensitätsmeßtechnik besteht zum ersten Mal die Möglichkeit, die einzelnen Schallquellen in einem hydraulischen System zu ermitteln und zu quantifizieren. Die Vorgehensweise bei der Schallquellenortung wird im folgenden am Beispiel eines Hydraulikaggregats dargestellt.

1 Einleitung

Die Lärmbelastung an verschiedenen Maschinen wird oft maßgeblich durch die hydraulischen Antriebe bestimmt. Dies gilt nicht nur für stationäre Anwendungen sondern auch zunehmend im Bereich der Mobilhydraulik. Die Geräuschminderung im Bereich der hydraulischen Antriebe räumt im Hinblick auf die steigende Leistungsichte sowie auf die steigenden Anforderungen hinsichtlich der Geräuschemission von Maschinen (DIN-Normen Nr. 887/902) immer mehr an Bedeutung zu.

Die Luftschallentwicklung in hydraulischen Systemen kann trotz großer Anstrengungen durch primäre Maßnahmen an den Einzelkomponenten nicht ausreichend unterbunden werden. Durch Lärmkataster und Konstruktionsrichtlinien [1] wird versucht, dem Praktiker die Auslegung von hydraulischen Systemen in bezug auf das Geräuschverhalten zu erleichtern. Eine unveränderte Übernahme der vorgeschriebenen Lösungen von einem Sy-



Bild 1: Schema zur Geräuschentwicklung an einem Hydraulikaggregat



Bild 2: Hüllflächen zur Intensitätsmessung

stem zum anderen führt jedoch häufig nicht zum gewünschten Erfolg.

Die gesamte Schalleistung aus einem hydraulischen System ist durch die energetische Summe der Schalleistungen der einzelnen Bauteile bestimmt. Über die Luftschallemission aus einem hydraulischen System entscheidet die lauteste Schallquelle bzw. -quellen. Bisher konnte jedoch die Geräuschemission der einzelnen Komponenten in einem System nicht getrennt betrachtet und erfüllt werden. Erfolgreiche Lärmreduzierung in hydraulischen Systemen ist bekanntlich erst dann zu erreichen, wenn konstruktive Maßnahmen an der lautesten Schallquelle bzw. -quellen vorgenommen werden. Die Ermittlung der Hauptschallquellen in einem hydraulischen System ist daher von grundlegender Bedeutung und wird erst durch den Einsatz des hier beschriebenen Intensitätsmeßverfahrens ermöglicht.

2 Geräuschursachen in hydraulischen Systemen

Zur Entstehung und Emission von Luftschall in hydraulischen Systemen und Komponenten existieren zahlreiche Untersuchungen [2, 3, 4, 5]. Die Geräusche in einem hydraulischen System entstehen auf zwei Wegen (Bild 1). Einerseits erzeugen die hydrostatischen Pumpen durch zeitlich ungleichmäßige Förderung Druckschwankungen. Diese Pulsationen, die auch als Flüssigkeitschall bezeichnet werden, regen die angrenzenden Bauteile wie Regel- und

Steuer Elemente, Zylinder und Montagebrücken zu Schwingungen an. Der daraus resultierende Körperschall wird über die Oberfläche der einzelnen Komponenten als Lärm an die Umgebung abgestrahlt. Andererseits wird aufgrund der inneren Anregungen Körperschall direkt in der Pumpe erzeugt, der teilweise über das Gehäuse in Luftschall umgewandelt wird und zum Teil an die anderen mechanisch verbundenen Elemente weitergeleitet wird. Diese inneren Kräfte hängen hauptsächlich von Druckwechselvorgängen in der Pumpe ab. Die ändern sich periodisch mit dem Lastwechsel des Drucks an den Verdichtungs Elementen. Zu berücksichtigen sind auch statische Kräfteanregungen, die beispielsweise aufgrund der mechanischen Stoßvorgänge in der Pumpe erfolgen. Die beiden Geräuschursachen in einem realen System, d.h. Flüssigkeitschall und Körperschall in der Pumpe, lassen sich meist nicht trennen.

Der Antwort auf die Frage, ob die Geräuschentstehung in einem hydraulischen System infolge des Flüssigkeitschalls oder aufgrund der inneren Pumpenanregung erfolgt, hängt von der Struktur des jeweiligen Systems ab. Die Untersuchungen [2, 3] haben gezeigt, daß das Geräuschverhalten eines Hydraulikaggregats im Blockbauweise völlig anders ist als das eines Hydraulikaggregats mit Montagebrücke. Das Geräuschverhalten in einem hydraulischen System hängt auch entscheidend von der eingesetzten Pumpe ab. Die Zusammenhänge zwischen dem oben beschriebenen Anregungsarten sind in einem realen System meist sehr komplex.

Mehrere Untersuchungen [2, 3, 5] haben gezeigt, daß das Eigenverhalten der Pumpen stark von der Betriebsart, d.h. von der Befestigung und Leistungsfähigkeit abhängt. Die Erfahrungen aus der Praxis zeigen auch, daß eine Pumpe, die in einem Schallfeldraum als leise bewertet wurde, in einem realen System zu hoher Geräuschemission führen kann, und umgekehrt eine Pumpe mit höherer Schalleistung im System als leise empfunden wurde. Diese Erkenntnisse weisen deutlich darauf hin, daß das Geräuschverhalten der Pumpe systembedingt ist. Dies läßt sich auch erklären, wenn man berücksichtigt, daß das Eigenverhaltensverhalten des Pumpenaggregates und der angeschlossenen Elemente stark von der mechanischen Struktur des Systems abhängt [5]. Was der Struktur des Leistungssystems hängt hierbei aber auch

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. F. Fiebig am Institut für Lärm und Vibration des Leibniz-Institut für Werkstoffwissenschaften der Universität Stuttgart, Dr.-Ing. U. Heisel am wissenschaftlichen Mitarbeiter am selben Institut.

Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski

Irena Otašević



Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski:

Modellierung der Partikelverteilung in hydraulischen Systemen René von Dombrowski, 2015 **Deutsche**

Nationalbibliographie und Bibliographie der im Ausland erschienenen deutschsprachigen Veröffentlichungen

,1992-04 *Verzeichnis lieferbarer Bücher*, 2002 **Modellierung und Simulation von hydraulischen Systemen** Irena Otašević, 2000

Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Book Review: Unveiling the Power of Words

In some sort of driven by information and connectivity, the power of words has be more evident than ever. They have the ability to inspire, provoke, and ignite change. Such may be the essence of the book **Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski**, a literary masterpiece that delves deep to the significance of words and their affect our lives. Written by a renowned author, this captivating work takes readers on a transformative journey, unraveling the secrets and potential behind every word. In this review, we will explore the book is key themes, examine its writing style, and analyze its overall effect on readers.

https://lulla.care/results/browse/Download_PDFS/Anxiety%20Relief%20This%20Week.pdf

Table of Contents Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski

1. Understanding the eBook Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - The Rise of Digital Reading Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Advantages of eBooks Over Traditional Books
2. Identifying Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Exploring Different Genres
 - Considering Fiction vs. Non-Fiction
 - Determining Your Reading Goals
3. Choosing the Right eBook Platform
 - Popular eBook Platforms
 - Features to Look for in an Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - User-Friendly Interface
4. Exploring eBook Recommendations from Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Personalized Recommendations
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski User Reviews and Ratings
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski and Bestseller Lists

5. Accessing Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Free and Paid eBooks
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Public Domain eBooks
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski eBook Subscription Services
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Budget-Friendly Options
6. Navigating Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski eBook Formats
 - ePub, PDF, MOBI, and More
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Compatibility with Devices
 - Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Enhanced eBook Features
7. Enhancing Your Reading Experience
 - Adjustable Fonts and Text Sizes of Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Highlighting and Note-Taking Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Interactive Elements Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
8. Staying Engaged with Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Joining Online Reading Communities
 - Participating in Virtual Book Clubs
 - Following Authors and Publishers Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
9. Balancing eBooks and Physical Books Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Benefits of a Digital Library
 - Creating a Diverse Reading Collection Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
10. Overcoming Reading Challenges
 - Dealing with Digital Eye Strain
 - Minimizing Distractions
 - Managing Screen Time
11. Cultivating a Reading Routine Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Setting Reading Goals Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Carving Out Dedicated Reading Time
12. Sourcing Reliable Information of Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Fact-Checking eBook Content of Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski
 - Distinguishing Credible Sources
13. Promoting Lifelong Learning

- Utilizing eBooks for Skill Development
- Exploring Educational eBooks

14. Embracing eBook Trends

- Integration of Multimedia Elements
- Interactive and Gamified eBooks

Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Introduction

Free PDF Books and Manuals for Download: Unlocking Knowledge at Your Fingertips In today's fast-paced digital age, obtaining valuable knowledge has become easier than ever. Thanks to the internet, a vast array of books and manuals are now available for free download in PDF format. Whether you are a student, professional, or simply an avid reader, this treasure trove of downloadable resources offers a wealth of information, conveniently accessible anytime, anywhere. The advent of online libraries and platforms dedicated to sharing knowledge has revolutionized the way we consume information. No longer confined to physical libraries or bookstores, readers can now access an extensive collection of digital books and manuals with just a few clicks. These resources, available in PDF, Microsoft Word, and PowerPoint formats, cater to a wide range of interests, including literature, technology, science, history, and much more. One notable platform where you can explore and download free Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski PDF books and manuals is the internet's largest free library. Hosted online, this catalog compiles a vast assortment of documents, making it a veritable goldmine of knowledge. With its easy-to-use website interface and customizable PDF generator, this platform offers a user-friendly experience, allowing individuals to effortlessly navigate and access the information they seek. The availability of free PDF books and manuals on this platform demonstrates its commitment to democratizing education and empowering individuals with the tools needed to succeed in their chosen fields. It allows anyone, regardless of their background or financial limitations, to expand their horizons and gain insights from experts in various disciplines. One of the most significant advantages of downloading PDF books and manuals lies in their portability. Unlike physical copies, digital books can be stored and carried on a single device, such as a tablet or smartphone, saving valuable space and weight. This convenience makes it possible for readers to have their entire library at their fingertips, whether they are commuting, traveling, or simply enjoying a lazy afternoon at home. Additionally, digital files are easily searchable, enabling readers to locate specific information within seconds. With a few keystrokes, users can search for keywords, topics, or phrases, making research and finding relevant information a breeze. This efficiency saves time and effort, streamlining the learning process and allowing individuals to focus on extracting the information they need. Furthermore, the availability of free PDF books and manuals fosters a culture of continuous learning. By removing financial barriers, more people can access educational

resources and pursue lifelong learning, contributing to personal growth and professional development. This democratization of knowledge promotes intellectual curiosity and empowers individuals to become lifelong learners, promoting progress and innovation in various fields. It is worth noting that while accessing free Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski PDF books and manuals is convenient and cost-effective, it is vital to respect copyright laws and intellectual property rights. Platforms offering free downloads often operate within legal boundaries, ensuring that the materials they provide are either in the public domain or authorized for distribution. By adhering to copyright laws, users can enjoy the benefits of free access to knowledge while supporting the authors and publishers who make these resources available. In conclusion, the availability of Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski free PDF books and manuals for download has revolutionized the way we access and consume knowledge. With just a few clicks, individuals can explore a vast collection of resources across different disciplines, all free of charge. This accessibility empowers individuals to become lifelong learners, contributing to personal growth, professional development, and the advancement of society as a whole. So why not unlock a world of knowledge today? Start exploring the vast sea of free PDF books and manuals waiting to be discovered right at your fingertips.

FAQs About Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski Books

How do I know which eBook platform is the best for me? Finding the best eBook platform depends on your reading preferences and device compatibility. Research different platforms, read user reviews, and explore their features before making a choice. Are free eBooks of good quality? Yes, many reputable platforms offer high-quality free eBooks, including classics and public domain works. However, make sure to verify the source to ensure the eBook credibility. Can I read eBooks without an eReader? Absolutely! Most eBook platforms offer web-based readers or mobile apps that allow you to read eBooks on your computer, tablet, or smartphone. How do I avoid digital eye strain while reading eBooks? To prevent digital eye strain, take regular breaks, adjust the font size and background color, and ensure proper lighting while reading eBooks. What the advantage of interactive eBooks? Interactive eBooks incorporate multimedia elements, quizzes, and activities, enhancing the reader engagement and providing a more immersive learning experience. Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski is one of the best book in our library for free trial. We provide copy of Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski in digital format, so the resources that you find are reliable. There are also many Ebooks of related with Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski. Where to download Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski online for free? Are you looking for Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski PDF? This is definitely going to save you time and

cash in something you should think about.

Find Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski :

~~anxiety relief this week~~

~~productivity planner discount open now~~

pc build near me on sale

~~student loan repayment this week~~

nhl opening night tips sign in

viral challenge price tutorial

~~emmy winners review coupon~~

holiday gift guide update open now

ai image generator this month clearance

nhl opening night review

savings account bonus review promo

~~ev charger near me~~

uber update free shipping

prime big deals near me

weekly ad discount returns

Modellierung Partikelverteilung Hydraulischen Systemen Dombrowski :

Imusti ???????? (Krishnayan): Kaajal Oza Vaidya (Author) Book details · Language. Gujarati · Publisher. Navbharat · Publication date. January 1, 2013 · Dimensions. 0.79 x 8.66 x 11.02 inches · ISBN-10. 8184401981 · ISBN-13. Krishnayan: Vaidya, Kaajal Oza: 9788194879008 Indisputably the biggest bestseller of all time in Gujarati literature—having sold over 200,000 copies and gone into more than twenty-eight editions—it is a ... Krishnayan (English Language) | Kaajal Oza Vaidya Krishnayan (English Language). Home /; Authors /; Kaajal Oza Vaidya /; Krishnayan (English Language). - 15 %. Krishnayan (English Language). □□□□□□□□ by Kaajal Oza Vaidya This book, Krishnayan, is nothing less than magic, recounting the final moments of Krishna and the thoughts that could have crossed his human mind. Sitting ... Krishnayan Gauraksha : Online Cow Donation in India Our goal is to inspire people to serve the native Indian cows and produce pure milk for the country and teach them to become self-reliant by keeping a desi cow. krishnayan Krishnayan (Gujarati Edition) by Kaajal Oza Vaidya and

a great selection of related books, art and collectibles available now at AbeBooks.com. Krishnayan Gujarati Edition , Pre-Owned Paperback ... Krishnayan Gujarati Edition. Krishnayan Gujarati Edition , Pre-Owned Paperback 8184401981 9788184401981 Kaajal Oza Vaidya. Publisher, Navbharat Sahitya Mandir. 'Krishnayan': The women in Krishna's life talk about him ... Feb 3, 2021 — The mind controls the body as per its will. While women dance to its tunes, men are slaves to intellect, they measure and weigh everything by it ... { Book Review } - Krishnayan by Kajal Oza Vaidya Jun 16, 2017 — Krishnayan is in a way, a retelling of a lifetime that Lord Vishnu spends walking this earth as a mortal. It mainly focuses on his relationships ... Flashes of Thought - Amazon.com Really interesting book, specially if the reader wishes to have some insights on the Arabic culture and on HH MBRAM's managerial style and thinking. Helpful. Flashes of... by bin Rashid Al Maktoum, Sheikh Mohammed Really interesting book, specially if the reader wishes to have some insights on the Arabic culture and on HH MBRAM's managerial style and thinking. Helpful. (PDF) FLASHES of THOUGHT | nitrolol Robot101 This paper explores the transformational leadership of the UAE founders since 1971, mainly, Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan and Sheikh Rashid bin Saeed Al ... Flashes-of-Thought.pdf ... the book under reference-such of which one rarely comes across, by His Highness Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, the eminent UAE Vice. President, Prime ... Flashes of Thought - HH Sheikh Mohammed Bin Rashid Al ... Flashes of Thought is a diverse collection of personal reflections by His Highness Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Vice-President and Prime Minister ... Flashes of Thought by Mohammed bin Rashid Al Maktoum This book covered a wide range of topics from management and leadership to personal life, success and it's drivers. This book inspired by a dialogue at the ... Flashes of Thought: Inspired by a Dialogue at ... Flashes of Thought is a diverse collection of personal reflections by His Highness Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Vice-President and Prime Minister ... Flashes of Thought Flashes of Thought is a collection of personal reflections by His Highness Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Vice President and Prime Minister of the ... Flashes of Thought - Mohammed bin Rashid Al Maktoum This book is packed with ideas for governance, leadership and life from the man ... Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum is the Prime Minister and Vice ... Flashes of Thought by HH Sheikh Mohammed Bin Rashid ... Flashes of Thought is a diverse collection of personal reflections by His Highness Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, Vice-President and Prime Minister ... Heizer operation management solution pdf summaries heizer operation managementsolution pdf solutions manual for additional problems operations management principles of operations management jay heizer. Jay Heizer Solutions Books by Jay Heizer with Solutions ; Study Guide for Operations Management 10th Edition 1194 Problems solved, Jay Heizer, Barry Render. Heizer Operation Management Solution CH 1 | PDF 1. The text suggests four reasons to study OM. We want to understand (1) how people organize themselves for productive enterprise, (2) how goods and services are ... Operations Management Sustainability and Supply Chain ... Nov 6, 2023 — Operations Management Sustainability and Supply Chain Management Jay Heizer 12th edition solution manual pdf. This book will also

help you ... Operations Management Solution Manual Select your edition Below. Textbook Solutions for Operations Management. by. 12th Edition. Author: Barry Render, Jay Heizer, Chuck Munson. 1378 solutions ... Solution manual for Operations Management Jun 17, 2022 — name□Solution manual for Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management 12th Global Edition by Jay Heizer Sustainability and Supply Chain Management 13th edition ... Feb 18, 2022 — Solution manual for Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management 13th edition by Jay Heizer. 479 views. Heizer Operation Management Solution PDF Heizer Operation Management Solution PDFFull description ... JAY HEIZER Texas Lutheran University BARRY RENDER Upper Saddle River, New ... Operations Management - 11th Edition - Solutions and ... Find step-by-step solutions and answers to Operations Management ... Operations Management 11th Edition by Barry Render, Jay Heizer. More textbook ... Solution Manual for Operations Management 12th Edition ... Solution Manual for Operations Management 12th Edition Heizer. Solution Manual for Operations Management 12th Edition Heizer. Author / Uploaded; a456989912.