

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.160 **Duben 2014**

Vibrace - Vibrace točivých strojů vybavených aktivními magnetickými ložisky - Část 3: Hodnocení hranice stability

ČSN
ISO 14839-3
01 1482

Mechanical vibration – Vibration of rotating machinery equipped with active magnetic bearings –
Part 3: Evaluation of stability margin

Vibrations mécaniques – Vibrations de machines rotatives équipées de paliers magnétiques actifs –
Partie 3: Évaluation de la marge stabilité

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 14839-3:2006. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of International Standard ISO 14839-3:2006. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 10814 zavedena v ČSN ISO 10814 (01 1435) Vibrace – Náchylnost a citlivost strojů na nevyváženost

Souvisící ČSN

ČSN ISO 7919-1 (01 1414) Vibrace strojů s nevratným pohybem – Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení – Část 1: Všeobecné směrnice

ČSN ISO 7919-2 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 2: Parní turbíny a generátory nad 50 MW na pozemních základech se jmenovitými provozními otáčkami 1 500 1/min, 1 800 1/min, 3 000 1/min a 3 600 1/min

ČSN ISO 7919-3 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 3: Průmyslová soustrojí

ČSN ISO 7919-4 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 4: Soustrojí s plynovou turbínou na kluzných ložiskách

ČSN ISO 7919-5 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích

ČSN ISO 11342 (01 1409) Vibrace – Metody a kritéria vyvažování pružných rotorů

ČSN ISO 14839-2 (01 1482) Vibrace – Vibrace točivých strojů vybavených aktivními magnetickými ložisky – Část 2: Hodnocení vibrací

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitolám A.2, E.1, E.2 a k obrázku E.1 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČ 12494372, prof. Jiří Pavelka, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace – Vibrace točivých strojů vybavených aktivními ISO 14839-3
magnetickými ložisky – První vydání
Část 3: Hodnocení hranice stability 2006-09-15

ICS 17.160

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované dokumenty 7

3 Úvodní zkoumání 7

4 Přehled zpětnovazebních regulačních systémů 8

5 Postupy měření 15

6 Kritéria hodnocení 17

Příloha A (informativní) Studie případu 1 o hodnocení hranice stability 19

Příloha B (informativní) Studie případu 2 o hodnocení hranice stability 31

Příloha C (informativní) Provozní údaje hranice stability 33

Příloha D (informativní) Analytická předpověď stability systému 37

Příloha E (informativní) Maticová otevřená smyčka použitá pro systém MIMO 38

Bibliografie 40

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2006

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese, nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Published in Switzerland

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Návrhy mezinárodních norem jsou vypracovávány v souladu s pravidly danými směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracování mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodních norem vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit zodpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

ISO 14839-3 vypracovala technická komise ISO/TC 108 *Vibrace a rázy*, subkomise SC 2 *Měření a hodnocení vibrací a rázů, které působí na stroje, vozidla a konstrukce*.

ISO 14839 sestává z následujících částí se souhrnným názvem *Vibrace – Vibrace točivých strojů vybavených aktivními magnetickými ložisky*:

- Část 1: *Slovník*
- Část 2: *Hodnocení vibrací*
- Část 3: *Hodnocení hranice stability*
- Část 4: *Technické pokyny*

Úvod

Zatímco pasivní ložiska, např. kuličková ložiska nebo kluzná ložiska s olejovým filmem, jsou v podstatě stabilními systémy, jsou magnetická ložiska přirozeně nestabilní v důsledku záporné tuhosti od statických magnetických sil. Z toho důvodu je požadována zpětnovazební regulace pro zajištění kladné tuhosti a kladného tlumení tak, aby aktivní magnetické ložisko (AML) pracovalo ve stabilní rovnováze pro udržení rotoru ve vystředěné poloze. Pro vytvoření fungujícího AML systému je nutná kombinace elektromagnetů a zpětnovazebního regulačního systému.

Navíc k ISO 14839-2, o hodnocení vibrací rotorů se systémy AML, je pro bezpečnou a spolehlivou práci rotoru se systémem AML také nutné hodnocení stability a její hranice. Toto hodnocení je specifikováno v této části ISO 14839, jejíž cíle jsou následující:

- a. poskytnout informaci o hranici stability pro vzájemné porozumění mezi prodávajícími a uživateli, strojními a elektrotechnickými inženýry a techniky atd.;
- b. poskytnout metodu pro hodnocení hranice stability, která může být užitečná pro zjednodušení smluvních vztahů, uvádění do provozu a údržbu;
- c. napomáhat průmyslu ve vytváření shody názorů na požadavky stability systému jako návodu pro návrh a provozování rotorů vybavených AML.

1 Předmět normy

Tato část ISO 14839 stanovuje požadavky na stabilitu točivých strojů vybavených aktivními magnetickými ložisky (AML). Určuje speciální ukazatel pro hodnocení hranice stability a stanovuje postup měření tohoto ukazatele.

Je použitelná pro průmyslové točivé stroje se jmenovitým výkonem větším než 15 kW a její platnost není omezena jejich rozměry nebo provozními jmenovitými otáčkami. Zahrnuje jak tuhé, tak pružné rotory s AML. Nevztahuje se na malé rotory, jako turbomolekulární čerpadla, vřetena apod.

Tato část ISO 14839 se týká stability systému měřené během běžného ustáleného provozu na zkušebně nebo na místě.

Hodnocení na zkušebně je bezpodmínečný požadavek pro expedici zařízení, zatímco provedení hodnocení na místě závisí na vzájemné dohodě mezi prodávajícím a provozovatelem.

Tato část ISO 14839 se nevztahuje na rezonanční vibrace, které se objevují při průchodu kritickými otáčkami. Směrnice pro rezonanční vibrace při kritických otáčkách je stanovena v ISO 10814.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.