

Vibrace – Kritéria a bezpečnostní opatření pro vyvažování středních a velkých rotorů *in-situ*

Mechanical vibration – Criteria and safeguards for the *in-situ* balancing of medium and large rotors

Vibrations mécaniques – Criteres et sauvegardes relatifs a l'équilibrage *in situ* des rotors moyens et grands

Mechanische Schwingungen – Kriterien und Sicherheitshinweise für das *in situ* Auswuchten von mittleren und großen Rotoren

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 20806:2009. 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 20806:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 20806 (01 1449) z ledna 2006.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 1925 zavedena v ČSN ISO 1925 (01 1401) Vibrace – Vyvažování – Slovník

ISO 1940-1 zavedena v ČSN ISO 1940-1 (01 1410) Vibrace – Požadavky na jakost vyvážení rotorů v konstantním (tuhém) stavu – Část 1: Stanovení vyvažovacích tolerancí a ověření nevyváženosti

ISO 2041 zavedena v ČSN ISO 2041 (01 1400) Vibrace a rázy – Slovník

ISO 2954 zavedena v ČSN ISO 2954 (36 6859) Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem. Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací

ISO 7919 (všechny části) zavedeny v řadě ČSN ISO 7919 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích

ISO 10816 (všechny části) zavedeny v řadě ČSN ISO 10816 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech

ISO 10817-1 (všechny části) zavedeny v řadě ČSN ISO 10817-1 (01 1418) Zařízení pro měření vibrací rotujících hřídelů – Část 1: Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací

Souvisící ČSN

ČSN ISO 1940-2 (01 1410) Vibrace – Požadavky na jakost vyvážení tuhých rotorů – Část 2: Chyby spojené s vyvažováním

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

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

ČSN ISO 19499 (01 1447) Vibrace – Vyvažování – Informace o vyvažovacích normách a návod k jejich používání

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČ 12494372, SVUSS Praha, spol. s r.o., Ing. Vladimír Borůvka, CSc., Ing. František Loula

Technická normalizační komise: TNK 11, Vibrace a rázy

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

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace – Kritéria a bezpečnostní opatření pro vyvažování ISO 20806
středních a velkých rotorů *in-situ* Druhé vydání
2009-09-15

ICS 21.120.40

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Termíny a definice 7

4 Vyvažování *in-situ* 8

4.1 Všeobecně 8

4.2 Důvody pro vyvažování *in-situ* 8

4.3 Cíle vyvažování *in-situ* 8

5 Kritéria pro provádění vyvažování *in-situ* 9

6 Bezpečnostní opatření 9

6.1 Všeobecně 9

6.2 Bezpečnost personálu při činnosti blízko rotujícího hřídele 9

6.3 Speciální pracovní oblast pro vyvažování *in-situ* 9

6.4 Rozvržení a návrh korekčních hmot a jejich připevnění 10

6.5 Specifické bezpečnostní okolnosti podle typu stroje 10

7 Měření 10

7.1 Zařízení pro měření vibrací 10

7.2 Chyby měření 11

7.3 Fázové referenční signály 11

8 Provozní podmínky 12

9 Protokol 13

9.1 Všeobecně 13

9.2 Úvod protokolu 13

9.3 Zařízení pro měření vibrací 13

9.4 Výsledky 13

9.5 Textové informace 15

Příloha A (normativní) Upozornění a bezpečnostní opatření při vyvažování specifických typů strojů *in-situ* 16

Příloha B (informativní) Příklad protokolu o vyvažování kotlového ventilátoru < 1MW *in-situ* 17

Příloha C (informativní) Příklad protokolu o vyvažování velkého turbogenerátorového soustrojí > 50 MW *in-situ* 21

Bibliografie 27

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 členská 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 2009

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakémkoliv 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 celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy se navrhují v souladu s pravidly, která jsou uvedena ve směrnících ISO/IEC, část 2.

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

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 20806 vypracovala technická komise ISO/TC 108, *Vibrace, rázy a monitorování stavu*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 20806:2004); představuje jeho malou revizi.

Úvod

Vyvažování je proces, při němž se kontroluje a v případě nutnosti upravuje rozložení hmoty rotoru, aby bylo zajištěno, že zbytková nevyváženost nebo vibrace ložiskových čepů/podpor a/nebo síly v ložiskách jsou v určitých specifikovaných mezích. Mnoho rotorů se vyvažuje na speciálně navržených vyvažovacích zařízeních před instalací do vlastních ložisek na místě provozu. Jestliže se však opravy provádějí v místě provozu nebo když vyvažovací stroj není dostupný, stává se stále běžnějším vyvažování rotoru *in-situ*.

Oproti vyvažování na speciálně navrženém vyvažovacím stroji má vyvažování *in-situ* tu výhodu, že rotor je nainstalován ve svém pracovním prostředí. Proto nedochází k žádnému kompromisu, pokud jde o dynamické vlastnosti ložisek a nosné konstrukce nebo o vliv jiných prvků v kompletní rotorové soustavě. Má to však velkou nevýhodu v omezené přístupnosti a v nutnosti provozovat celý stroj. Omezená přístupnost může limitovat počet rovin, v nichž lze přidávat korekční hmoty, a používání celého stroje má ekonomické dopady v nákladech jak na prostoje, tak na provoz. Tam, kde existuje velká nevyváženost, nemusí se vyvážení rotoru *in-situ* podařit pro omezený přístup k vyvažovacím rovinám a pro omezenou velikost korekčních hmot, kterou lze použít.

Určité všeobecné vodítko k mezinárodním normám týkajícím se vyvažování rotorů je dáno v ISO 19499^[4]. Rotory v tuhém stavu se zabývá ISO 1940-1 a rotory v pružném stavu ISO 11342^[3].

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma specifikuje postupy, kterými je třeba se řídit při vyvažování středních a velkých rotorů instalovaných na místě provozu ve vlastních ložiskách. Věnuje se podmínkám, za nichž je vhodné přistoupit k vyvažování *in-situ*, dále se zabývá potřebným přístrojovým vybavením, bezpečnostními souvislostmi a požadavky na zpracování protokolu a uchování záznamů.

Tuto mezinárodní normu lze použít jako základ pro smlouvu na vyvážení *in-situ*.

Neposkytuje návod k metodám používaným pro výpočet parametrů korekčních hmot z naměřených vibračních dat.

POZNÁMKA Postupy, o nichž pojednává tato mezinárodní norma, jsou vhodné pro střední a velké stroje. Mnohé z těchto principů jsou však rovněž použitelné u menších strojů, pokud je třeba uchovat dobré záznamy o vibračních vlastnostech a o uspořádáních korekčních hmot.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.