

STN	Mechanické kmitanie Vyvažovanie rotorov Časť 32: Dohoda o rotoroch a strojných častiach spájaných perami	STN ISO 21940-32 01 1401
------------	---	--

Mechanical vibration

Rotor balancing

Part 32: Shaft and fitment key convention

Vibrations mécaniques

Équilibrage des rotors

Partie 32: Convention relative aux clavettes d'arbres et aux éléments rapportés

Mechanische Schwingungen

Auswuchten von Rotoren

Teil 32: Konvention für Welle und Passfeder

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou medzinárodnej normy ISO 21940-32: 2012. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN ISO 21940-32 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the International Standard ISO 21940-32: 2012. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN ISO 21940-32 has the same status as the official versions.

137955

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2024

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2012 ISO, ref. č. ISO 21940-32: 2012 (E).

Táto norma obsahuje jednu národnú poznámku.

Pre niektoré termíny sa v zátvorke používa aj iný termín, obsahovo rovnaký, a to z dôvodu ich zaužívanosti v praxi, keďže normu využívajú rôzne skupiny ľudí. Termín „fitment“ v anglickej verzii ISO 21940-32 sa podľa názvoslovnej normy STN ISO 21940-2 prekladá ako „vstavany komponent“, ktorý reprezentuje strojné časti ako sú napríklad disky, kotúče, náboje, lopatky.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 21940-2 prijatá ako STN ISO 21940-2 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 2: Slovník (01 1401)

Súvisiace normy

STN ISO 2041 Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu. Názvoslovie (01 1400)

STN ISO 21940-11 + Amd 1 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 11: Postupy a tolerancie rotorov s tuhým správaním (obsahuje zmenu Amd 1) (01 1401)

STN ISO 21940-14 + Amd 1 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 14: Postupy pri posudzovaní chýb vyváženosti (obsahuje zmenu Amd 1) (01 1401)

STN ISO 21940-31 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 31: Náchylnosť a citlivosť strojov na nevyváženosť (01 1401)

STN EN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky. Časť 1: Všeobecne (ISO 80000-1) (01 1301)

STN EN ISO 80000-3 Veličiny a jednotky. Časť 3: Priestor a čas (ISO 80000-3) (01 1301)

STN EN ISO 80000-4 Veličiny a jednotky. Časť 4: Mechanika (ISO 80000-4) (01 1301)

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: ŽIARAN & DS MECHANICS, Rovinka, prof. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.

Technická komisia: TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

Mechanické kmitanie
Vyvažovanie rotorov
Časť 32: Dohoda o rotoroch a strojných častiach spájaných
perami

ISO 21940-32
 Prvé vydanie
 2012-03-15

ICS 21.120.40

Obsah

	strana
Predhovor	4
Úvod	5
1 Predmet.....	6
2 Normatívne odkazy.....	6
3 Termíny a definície.....	6
4 Dohoda (metóda) s polovičnými perami.....	6
5 Označovanie.....	8
6 Zavedenie dohody (metódy) s polovičnými perami.....	9
Príloha A (normatívna) – Technické predpisy dohody s polovičnými perami.....	10
Príloha B (informatívna) – Praktické úvahy o výrobe polovičných pier a o ich používaní.....	12
Príloha C (informatívna) – Porovnanie dohôd (metód) zohľadnenia pier u hriadeľa a vstavaného komponentu.....	18
Literatúra	21

Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných organizácií (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, časť 2.

Hlavnou úlohou technických komisií je príprava medzinárodných noriem. Návrhy medzinárodných noriem prijaté technickými komisiami sa rozposielajú členom na hlasovanie. Vydanie ako medzinárodnej normy si vyžaduje súhlas aspoň 75 % hlasujúcich členských orgánov.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. ISO nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

ISO 21940-32 vypracovala technická komisia ISO/TC 108 *Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu*, subkomisia SC 2 *Meranie a vyhodnocovanie mechanického kmitania a otrasov aplikované na stroje, vozidlá a konštrukcie*.

Toto prvé vydanie ISO 21940-32 ruší a nahrádza ISO 8821: 1989, ktorá bola technicky revidovaná. Hlavnou zmenou je vymazanie vyhlásení týkajúcich sa dátumu implementácie, prechodného obdobia a používania kľúčových konvencií v minulosti.

ISO 21940 pozostáva z nasledujúcich častí pod všeobecným názvom *Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov*:

- Časť 1: Úvod¹⁾
- Časť 2: Slovník²⁾
- Časť 11: Postupy a tolerancie rotorov s tuhým správaním³⁾
- Časť 12: Postupy a tolerancie pre rotory s pružným správaním⁴⁾
- Časť 13: Kritériá a bezpečnostné opatrenia pri vyvažovaní stredných a veľkých rotorov in-situ⁵⁾
- Časť 14: Postupy pri posudzovaní chýb vyváženia⁶⁾
- Časť 21: Opis a hodnotenie vyvažovacích strojov⁷⁾
- Časť 23: Kryty a iné ochranné opatrenia pre meracie stanovišťa vyvažovacích strojov⁸⁾
- Časť 31: Náchylnosť a citlivosť strojov na nevyváženosť⁹⁾
- Časť 32: Dohoda o rotoroch a strojných častiach spájaných perami¹⁰⁾

1) Revízia ISO 19499: 2007 *Mechanical vibration – Balancing – Guidance on the use and application of balancing standards*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Pokyn na používanie a aplikáciu noriem vyvažovania.]

2) Revízia ISO 1925: 2001 *Mechanical vibration – Balancing – Vocabulary*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Slovník.]

3) Revízia ISO 1940-1: 2003 *Mechanical vibration – Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state – Part 1: Specification and verification of balance tolerances*. [Mechanické kmitanie. Požiadavky na kvalitu vyváženia rotorov v nemennom (tuhom) stave. Časť 1: Špecifikácia a overenie tolerancií vyváženia.]

4) Revízia ISO 11342: 1998 *Mechanical vibration – Methods and criteria for the mechanical balancing of flexible rotors*. [Mechanické kmitanie. Metódy a kritériá pre mechanické vyvažovanie pružných rotorov.]

5) Revízia ISO 20806: 2009 *Mechanical vibration – Criteria and safeguards for the in-situ balancing of medium and large rotors*. [Mechanické kmitanie. Kritériá a bezpečnostné opatrenia na vyvažovanie stredných a veľkých rotorov in-situ.]

6) Revízia ISO 1940-2: 1997 *Mechanical vibration – Balance quality requirements of rigid rotors – Part 2: Balance errors*. [Mechanické kmitanie. Požiadavky na kvalitu vyváženia tuhých rotorov. Časť 2: Chyby vyváženia.]

7) Revízia ISO 2953: 1999 *Mechanical vibration – Balancing machines – Description and evaluation*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovacie stroje. Opis a hodnotenie.]

8) Revízia ISO 7475: 2002 *Mechanical vibration – Balancing machines – Enclosures and other protective measures for the measuring station*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovacie stroje. Kryty a iné ochranné opatrenia pre meraciu stanicu.]

9) Revízia ISO 10814: 1996 *Mechanical vibration – Susceptibility and sensitivity of machines to unbalance*. [Mechanické kmitanie. Náchylnosť a citlivosť strojov na nevyváženosť.]

10) Revízia ISO 8821: 1989 *Mechanical vibration – Balancing – Shaft and fitment key convention*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Dohoda o rotoroch a spájajúcich pier.]

Úvod

Vyváženie rotorov so vstavanými komponentmi po ich zložení je často nemožné alebo ekonomicky nerozumné; komponenty rotora, ktoré tiež môžu pochádzať od rôznych dodávateľov, sa preto vyvažujú oddelene. Primeraná tolerancia vyváženia sa aplikuje na každý komponent rotora tak, že keď sú hriadeľ a jeho vstavaný komponent (vstavané komponenty) spojené dohromady, sústava rotora spĺňa vyžadovanú toleranciu vyváženia a/alebo prípustné hodnoty kmitania (vibrácií). Na pripojenie vstavaných komponentov (strojných častí) k hriadeľu sa používajú rôzne metódy, veľmi bežný spôsob je použitie pier. Ak sa však pri vyvažovaní hriadeľa použila iná dohoda (metóda) zohľadnenia pier, než tá, ktorá sa použila na vyváženie vstavaných komponentov, je celkom pravdepodobné, že rotorová sústava má chybu vyváženia ovplyvňujúcu jej zostatkovú nevyváženosť.

Existujú tri metódy alebo dohody o perách pri vyvažovaní hriadeľov a vstavaných komponentov spojených perami:

- dohoda (metóda) s úplným (celým) perom;
- dohoda (metóda) s polovičným perom;
- dohoda (metóda) bez pera.

Táto časť ISO 21940 zjednocuje dohody (metódy) zohľadňujúce aplikáciu pier používané na celom svete a poskytuje pokyny na označovanie komponentov vyvážených v súlade s aplikovanou metódou spojenia pomocou pier. Pri dôslednom používaní normy to vedie ku kompatibilite hriadeľov a vstavaných komponentov, takže sa môžu vyvažovať rôznymi dodávateľmi a po montáži je pre sústavu rotora dodržaná tolerancia vyváženia a/alebo prípustná hodnota kmitania.

1 Predmet

Táto časť ISO 21940 stanovuje jednu metódu (dohodu) pre vyvažovanie jednotlivých komponentov (hriadel'a a vstavaných komponentov) sústavy rotora (rotorovej sústavy) spájanej perami. To zaisťuje kompatibilitu všetkých vyvážených komponentov v tom zmysle, že zmontovaná rotorová sústava vyhovuje tolerancii vyváženania a/alebo prípustnej hodnote kmitania ako celku.

Táto časť ISO 21940 stanovuje, že pri vyvažovaní jednotlivých komponentov rotorovej sústavy spájanej perami sa použije metóda (dohoda) s polovičnými perami. Stanovuje aj označovanie komponentov vyvážených v súlade s použitou metódou (dohodou).

Táto časť ISO 21940 platí pre rotory vyvážené vo vyvažovacom stroji, v ich vlastných ložiskách alebo *in-situ* (v prevádzke). Uvedenú metódu zohľadnenia pier možno použiť aj pri meraní zostatkovej nevyváženosti a/alebo kmitania (vibrácií) rotorov s drážkami pre pero, ku ktorým však ešte neboli namontované vstavané komponenty (strojné časti).

Okrem pier konštantného obdĺžnikového alebo štvorcového priečného prierezu namontovaných rovnobežne s osou hriadel'a sa táto časť ISO 21940 vzťahuje aj pre perá namontované na kuželových povrchoch hriadel'a, pre kotúčové (Woodruffove) perá, klíny s nosom, kolíky a iné špeciálne perá. Princíp metódy s polovičnými perami sa používa preto, že je vhodný pre konkrétny tvar a umiestnenie špeciálneho pera.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

ISO 21940-2*) *Mechanical vibration – Rotor balancing – Part 2: Vocabulary*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 2: Slovník.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN

*) NÁRODNÁ POZNÁMKA 1. – V anglickej verzii uvedená ISO 1925, ktorá bola zrušená a nahradená ISO 21940-2.