



**Vibrace a rázy - Experimentální určování
mechanické pohyblivosti -
Část 1: Základní definice a snímače**

**ČSN
ISO 7626-1**

01 1416

Vibration and shock - Experimental determination of mechanical mobility - Part 1: Basic definitions and transducers

Vibrations et chocs - Détermination expérimentale de la mobilité mécanique - Partie 1: Définitions fondamentales et transducteurs

Schwingungen und Stöße - Experimentale Feststellung der mechanischen Beweglichkeit - Teil 1: Grundlegende

Definitionen und Aufnehmern

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 7626-1:1986. Mezinárodní norma ISO 7626-1:1986 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of International Standard ISO 7626-1:1986. The International Standard ISO 7626-1:1986 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut, 1998

52024

Strana 2

Národní předmluva

Citované normy

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

ISO 4865 dosud nezavedena

ISO 5347 dosud nezavedena

ISO 5348 zavedena v ČSN ISO 5348 Vibrace a rázy - Mechanické připevnění akcelerometrů (35 6860)

IEC 263 zavedena v ČSN IEC 263 Stupnice a měřítka pro vynášení frekvenčních charakteristik a polárních diagramů (36 8810)

Vypracování normy

Zpracovatel: J.E.S. Praha, IČO 12494372, Ing. Otakar Černý, Ing. Zdeněk Jandák, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jarmila Millerová

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA
Vibrace a rázy - Experimentální určování
mechanické pohyblivosti - Část 1: Základní
definice a snímače

ISO 7626-1
První vydání
1986-08-15

MDT 534.1.08

Deskriptory: vibration, mechanical shock, structures, buildings, machinery, tests, vibration tests, determination, mobility, test equipment, transducers, specifications, calibration, data presentation.

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla 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.

Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO ke schválení před jejich přijetím radou ISO jako mezinárodní normy. Mezinárodní normy jsou schváleny při souhlasu alespoň 75 % hlasujících členů.

Mezinárodní normu ISO 7626-1 připravila technická komise ISO/TC 108 *Vibrace a rázy*.

Uživatelé by měli vědět, že všechny mezinárodní normy jsou předmětem revize a že všechny v normě uvedené odkazy na jiné mezinárodní normy platí, pokud není uvedeno jinak, pro jejich poslední vydání.

Obsah	strana
Předmluva	
Úvod	3
Předmět normy a oblast použití	5
Odkazy	5
Značky a jednotky	5
Definice	6
Základní požadavky na snímače síly a snímače pohybu	8
Kalibrace	9
Základní kalibrace piezoelektrických snímačů	11
Doplňkové kalibrace	13
Prezentace dat	16
Přílohy	
A Vztah mezi mechanickou impedancí, admitancí a modální analýzou	23
B Admitance jako funkce frekvenční odezvy	25
C Určení poddajnosti a tlumení připevnění impedanční hlavy	27
Bibliografie	29

0 Úvod

0.1 Všeobecný úvod ISO 7626 k měření pohyblivosti

Dynamické vlastnosti konstrukcí mohou být určeny jako funkce frekvence na základě měření pohyblivosti nebo obdobných funkcí frekvenční odezvy známých jako akcelrance nebo dynamická poddajnost.

Každá z těchto funkcí frekvenční odezvy je fázor pohybové odezvy v bodě konstrukce vyvolaný jednotkovou budicí silou (nebo momentem). Hodnota a fáze těchto funkcí jsou závislé na frekvenci.

Strana 4

Akcelrance a dynamická poddajnost se od pohyblivosti liší pouze v tom, že pohybová odezva se namísto ve tvaru rychlosti vyjadřuje ve tvaru zrychlení nebo výchylky. Pro zjednodušení různých částí ISO 7626 se používá pouze název „pohyblivost“. Všechny popsané zkušební postupy a požadavky platí pochopitelně také při určování akcelrance a dynamické poddajnosti.

Typické aplikace měření pohyblivosti jsou:

- a) předpovídání dynamické odezvy konstrukcí na známé nebo očekávané vstupní buzení;
- b) určování modálních vlastností konstrukce (vlastní frekvence, tvary módů vibrací a poměrná tlumení);
- c) předpovídání dynamické interakce vzájemně spojených konstrukcí;
- d) kontrolování platnosti a zlepšování přesnosti matematických modelů a konstrukcí;
- e) určování dynamických vlastností (tj. komplexní moduly pružnosti) materiálů v čistých nebo kompozitních formách.

V některých aplikacích může být vyžadován kompletní popis dynamických vlastností pomocí měření translačních sil a pohybů ve směrech tří vzájemně kolmých os, jakož i měření momentů a rotačních pohybů kolem těchto tří os. Pro každé uvažované místo vede tento soubor výsledků měření na matici pohyblivostí 6×6 . Pro N míst na konstrukci má proto celková matice pohyblivostí řád $6N \times 6N$.

V nejčastějších praktických aplikacích není nutné znát celou matici $6N \times 6N$. Často postačí změřit vstupní pohyblivost a několik přenosových pohyblivostí konstrukce tak, že se budí silou v jednom bodě a jednom směru a naměří se odezvy translačního pohybu v důležitých bodech konstrukce. Při jiných aplikacích se mohou zjišťovat pouze rotační pohyblivosti.

Aby se zjednodušilo používání různých částí ISO 7626 při různých úlohách měření pohyblivosti, s nimiž se setkáváme v praxi, bude ISO 7626 publikována jako soubor pěti samostatných částí.

ISO 7626-1 (tato část ISO 7626) uvádí základní definice a snímáče. Informace uvedené v této části

ISO 7626 jsou společné pro většinu úloh měření pohyblivosti.

ISO 7626-2 stanovuje měření pohyblivosti při translačním buzení vibrátorem, který je připojený v jednom bodě.

ISO 7626-3 stanovuje měření pohyblivosti při rotačním buzení vibrátorem, který je připojený v jednom bodě. Tato informace je primárně určena k předpovídání rotačních rezonancí soustav rotorů.

ISO 7626-4 stanovuje měření celé matice pohyblivosti pomocí připojených vibrátorů. Na každém místě na konstrukci to zahrnuje translační, rotační a kombinované členy požadované pro matici 6×6 .

ISO 7626-5 stanovuje měření pohyblivosti pomocí buzení nárazem s vibrátorem, který není připojený ke konstrukci.

Mechanická pohyblivost je definována jako funkce frekvenční odezvy daná poměrem fázoru translační nebo rotační rychlosti odezvy k fázoru budicí síly nebo momentu. Pokud se odezva měří akcelerometrem, je pro získání pohyblivosti nutný převod na rychlost. K charakterizování konstrukce se může případně použít poměr zrychlení a síly, známý jako akceleration. V jiných případech se může použít dynamická poddajnost, poměr výchylky k síle.

POZNÁMKA - V minulosti byly často funkce frekvenční odezvy vyjadřovány ve tvaru reciprokových funkcí jedné z výše uvedených dynamických charakteristik. Aritmeticky převratná funkce k mechanické pohyblivosti se často nazývá mechanická impedance. Je ovšem nutné poznamenat, že je to zavádějící, protože aritmeticky převratná funkce k pohyblivosti obecně nepředstavuje žádný z prvků impedanční matice konstrukce. Tento bod je zpracován v příloze A.

Naměřená data pohyblivosti se nemohou přímo použít jako součást impedančního modelu konstrukce.

Pro dosažení slučitelnosti údajů a modelu se musí impedanční matice modelu převést na matici pohyblivostí nebo opačně (omezení viz kapitolu A.3).

0.2 Úvod k této části ISO 7626

Aby se v celém sledovaném frekvenčním pásmu zajistilo získání přesných informací o amplitudách a fázích, je nutné před měřeními pohyblivosti posoudit vlastnosti používaných snímačů síly a odezvy.

Tato část ISO 7626 je v první řadě návodem pro výběr, kalibraci a hodnocení snímačů a měřících přístrojů z hlediska jejich vhodnosti k měření pohyblivosti.

Strana 5

1 Předmět normy a oblast použití

Tato část ISO 7626 uvádí základní definice s komentáři a identifikuje kalibrační zkoušky, zkoušky vlivu prostředí a fyzikální měření nezbytná k určení vhodnosti impedančních hlav, snímačů síly a snímačů odezvy pro jejich využití při měření mechanické pohyblivosti.

Tato část ISO 7626 se omezuje na základní informace pro různé druhy měření vstupní a přenosové pohyblivosti, akceleration a dynamické poddajnosti. Nezabývá se měřením blokovací impedance (viz 4.3).

POZNÁMKA - O postupech pro měření pohyblivosti za různých okolností bude pojednáno v ISO 7626-2, ISO 7626-3, ISO 7626-4 a ISO 7626-5.