

TCVN 8629 : 2010

ISO 6897 : 1984

Xuất bản lần 1

**RUNG ĐỘNG VÀ CHẤN ĐỘNG –
HƯỚNG DẪN ĐÁNH GIÁ PHẢN ỨNG CỦA CƯ DÂN TRONG
CÁC CÔNG TRÌNH CỐ ĐỊNH ĐẶC BIỆT NHỮNG CÔNG
TRÌNH NHÀ CAO TẦNG VÀ CÔNG TRÌNH BIỂN CHỊU
CHUYỂN ĐỘNG LẮC NGANG TẦN SỐ THẤP
(TỪ 0,063 Hz ĐẾN 1 Hz).**

*Guidelines for the evaluation of the responses of occupants of fixed structures,
especially building and off-shore structures, to low-frequency
horizontal motion (0,063 – 1 Hz)*

Lời nói đầu

TCVN 8629 : 2010 hoàn toàn tương đương với ISO 6897 : 1984

TCVN 8629 : 2010 do Ban Kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 43 Âm học – Tiếng ồn biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Cho đến nay, các công trình xây dựng ít khi là thấp tầng và trong đó một số các công trình xây dựng được thiết kế chịu tải trọng lớn nhưng lại không chịu được tác động của gió hoặc các lực tác động khác. Các công trình cao tầng được xây dựng vào cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20 nhìn chung đều có dạng kết cấu khung đỡ chịu lực với các vật liệu ốp phủ là đá granit nặng nề và như vậy đã tạo ra các công trình xây dựng cao tầng không chịu đựng được các tác động nêu trên.

Với lịch sử của các kết cấu công trình xây dựng như vậy, đã buộc người ta phải nghĩ tới việc tạo ra những công trình xây dựng có khả năng đáp ứng sinh hoạt ổn định bên trong, thậm chí trong những điều kiện có bão và những cư dân bên trong các công trình xây dựng sẵn sàng chấp nhận các mức cực thấp của chuyển động.

Trái ngược với các kết cấu công trình không chịu được tác động, các công trình xây dựng hiện đại theo xu hướng, đối với các lý do tiết kiệm không gian, các yêu cầu về móng công trình, chi phí nguyên vật liệu, tốc độ xây dựng và kiến trúc mỹ thuật, để tạo thành từ các phần mảnh hơn để cho những công trình xây dựng nhẹ hơn nhiều chịu được tác động của các lực động học lớn hơn so với những loại trước đây. Tiêu chuẩn này đưa ra độ lớn của chuyển động lắc ngang tần số thấp của các công trình xây dựng chỉ phải đưa ra mức độ phân nân tối thiểu của con người làm việc hoặc sinh sống bên trong các công trình xây dựng đó.

Tương tự như vậy, cho tới hiện nay, nhìn chung các kết cấu xây dựng trên biển đều có dạng kết cấu không thể ở được hoặc có thiết kế không hợp lý. Tùy thuộc vào mức độ hoạt động mạnh nhất của gió hoặc sóng biển như thế nào mà ngành khai khoáng sẽ xây dựng các kết cấu nền móng dưới đáy biển có kích thước phù hợp để có thể đáp ứng được các yêu cầu về động lực học kết cấu từng phần cũng như động lực học kết cấu tổng thể dựa trên quan điểm tính tới các chuyển động lắc ngang truyền tới những người đang sống và làm việc trên các kết cấu đó. Đồng thời, mặc dù, ngoài phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này, vẫn có nhiều sự chú ý tập trung vào các vấn đề như: sự toàn vẹn của kết cấu, độ mỏi của vật liệu, các kết cấu công trình biến hoạt động trong điều kiện có bão vẫn nhận được nhiều sự chú ý. Chính vì vậy, tiêu chuẩn này đưa ra độ lớn đối với chuyển động lắc ngang tần số thấp của các công trình xây dựng trên biển mà độ lớn này phải chứng minh là thỏa mãn đối với những người sống và làm việc trên các cấu trúc công trình trên biển. Trên thực tế hoạt động của gió biển và sóng biển có thể gây ra sự chuyển động của các cấu trúc công trình đó, thêm vào đó cách huấn luyện nhân viên thông thường người mà được chuẩn bị tốt để chấp nhận một vài mức độ của chuyển động trong thời gian dài mà không xuất hiện các biểu hiện có hại cho sức khỏe hoặc tác động ảnh hưởng tới hiệu suất hoạt động của thiết bị đặt trên đó.

Thông thường, tương tự sự chuyển động của kết cấu phẳng phải được tính, toán để đánh giá sự phản ứng có thể xảy ra, từ sự rung, của những người sẽ sử dụng các kết cấu công trình. Chuyển động có thể xảy ra của một kết cấu công trình đề nghị thông thường có thể được phát hiện bằng các mô hình động lực học kết cấu sử dụng các tham số độ cứng và khối lượng của kết cấu công trình, phổ tần số

của gió hoặc gió và sóng, hình dạng kết cấu công trình, bề mặt và độ nhám của kết cấu và các thông số đồ họa thích hợp. Đường hầm thông gió và bề tạo sóng nghiên cứu theo các mô hình khí động học và động lực học chất lỏng cũng có thể được sử dụng để xác định chuyển động tương tự của kết cấu công trình.

Ở một vài dạng công trình xây dựng cao tầng, có quá ít các khe cho phép dịch chuyển giữa các tầng trong kết cấu công trình, khi đánh giá khả năng đáp ứng của các kết cấu như vậy, thì phải tính đến các ảnh hưởng của sự chuyển động giữa các tầng.

Hướng dẫn về độ lớn thỏa mãn của rung cho các trường hợp cụ thể được đưa ra trong phụ lục.

Rung động và chấn động –

Hướng dẫn đánh giá phản ứng của cư dân trong các công trình cố định đặc biệt những công trình nhà cao tầng và công trình biển chịu chuyển động lắc ngang tần số thấp (0,063 Hz đến 1 Hz)

Guidelines for the evaluation of the responses of occupants of fixed structures, specially building and off-shore structures, to low- frequency horizontal motion (0,063 đến 1 Hz)

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này đề cập tới phản ứng điển hình của con người đối với chuyển động lắc ngang của các kết cấu công trình ở dải tần số từ 0,063 Hz đến 1 Hz. Các khuyến nghị được phân loại theo tính chất của công việc đang được tiến hành phù hợp với việc sử dụng các công trình và trong trường hợp này là đối với công trình cố định trên biển

Tổn thương nghề nghiệp đối với những cư dân do rung của kết cấu không thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này.

1.2 Chuyển động toàn thân của cơ thể do các rung kết cấu tạo ra bởi các lực tác động của môi trường bên ngoài không thường xuyên được nghiên cứu riêng biệt từ các kết quả của chuyển động toàn thân do rung kết cấu sinh ra từ các lực tác động xảy ra thường xuyên. Các lực tác động xảy ra thường xuyên có thể xuất hiện từ các nguồn bên ngoài, máy móc hoặc các dịch vụ hạ tầng như thang máy, quạt gió, điều hòa không khí, các thiết bị nhiệt và máy đo độ sâu. Gồm hai tiêu chí đó là độ lớn có thể nhận biết được đối với chuyển động lắc ngang tần số thấp của các kết cấu và mức độ phản nản tối thiểu.

CHÚ THÍCH

1 Chuyển động có thể nhìn thấy được của công trình, sự ảnh hưởng của những dao động xoắn của kết cấu và những tác động của tiếng ồn có thể ảnh hưởng đến phản ứng chủ quan đối với rung của các kết cấu công trình, song cũng vẫn chưa có đánh giá định lượng nào được tiến hành

2 Nổ mìn, động đất và các hiện tượng tương tự không được xem xét trong phạm vi của tiêu chuẩn này

3 Công trình cố định trên biển là một công trình được tạo ra trong lòng biển như để trọng lực hoặc vỏ bọc thép móng cọc. Các kết cấu nổi, chân neo căng và các sàn khớp nổi không được xem xét trong phạm vi của tiêu chuẩn này.

4 Trong các công trình xây dựng, phản ứng của những người trưởng thành có sức khỏe bình thường và mặc dù có hiểu biết về các mức rung cho phép theo độ tuổi và giới tính, hiện nay không có hệ số các hệ số hiệu chỉnh chính xác để điều chỉnh các độ lớn gia tốc đối với các ảnh hưởng này. Các khuyến nghị đối với các kết cấu công trình cố định trên biển chỉ áp dụng cho những người đã được đào tạo.

5 Tiêu chuẩn này áp dụng đối với chuyển động lắc ngang của các kết cấu công trình được con người cảm nhận trong bất kỳ tư thế nào, ngồi, đứng hoặc nằm nghiêng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6964 – 1 (ISO 2631– 1), Đánh giá tiếp xúc cơ thể người với rung toàn thân - Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 6964 – 2 (ISO 2631 – 2), Đánh giá tiếp xúc cơ thể người với rung toàn thân - Phần 2: Đánh giá tiếp xúc cơ thể người với rung và chấn động trong các công trình xây dựng (1 đến 80 Hz).

3 Chuẩn cứ phản ứng

3.1 Tiêu chuẩn này xem xét ba loại phản ứng của cơ thể đối với rung của các kết cấu công trình:

a) ngưỡng các ảnh hưởng cơ bản (xem 3.5 và mục A.3)

b) sự khó chịu, lo lắng và sợ hãi có thể được kết hợp lại với mức độ nhỏ hơn hoặc các mức độ phản nản chủ yếu (xem 3.3, 3.4 và chú thích 1,2 trong 3.6)

c) gây cản trở tới các hoạt động (xem điều 3.4, 3.5 và điều A.2)

3.2 Chuẩn cứ đối với các rung lắc ngang tần số thấp của công trình xây dựng sinh ra không thường xuyên được tạo ra từ các cơn bão là mối nguy hiểm từng trái của các cư dân trong các kết cấu xây

dựng (loại b bên trên). Mức độ phản nản do những mối nguy hiểm như vậy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại, khoảng thời gian giữa các sự kiện càng ngắn thì mức độ phản nản càng nhiều và mỗi lần sự cố qua đi, chuyển động này với cường độ riêng vẫn được duy trì cho mỗi sự kiện. Sự cảm nhận của cơ thể đối với chuyển động được nhận biết bằng giác quan thông qua các tín hiệu cảm nhận trong cơ thể hoặc cơ quan tiền đình hơn là thông qua các tín hiệu thị giác. Sự tồn tại thậm chí rất nhỏ của các rung xoắn có thể gây ảnh hưởng lớn tới các đối tượng tham gia đánh giá về khả năng chấp nhận rung của kết cấu công trình (xem A.1.3 và chú thích 2 trong A.3.2)

3.3 Trong các công trình xây dựng có mục đích sử dụng thông thường, khi đó chuẩn cứ đảm bảo không lớn hơn 2 % số người cư trú trong các khu vực của công trình xây dựng tại nơi xuất hiện nhiều phản nản nhất của chuyển động được sinh ra trong thời gian tối đa 10 min của gió bão tồi tệ nhất có chu kỳ lặp lại trong 5 năm hoặc lớn hơn. Ở những vùng mà các hình thái gió bão lặp đi lặp lại không xác định được hoàn chỉnh, khi đó phải lấy theo chu kỳ lặp lại dài hơn. Hiện nay do số liệu vẫn chưa đủ nên đã hạn chế việc xác định điều kiện của các đường cong gia tốc/ tần số đối với các cơn bão có chu kỳ lặp lại ít hơn 5 năm. Hiện nay các hướng dẫn về mức độ phản nản mong muốn của những cơn bão như vậy đã được giới hạn được cho trong chú thích 3 điều 3.6.

3.4 Đối với kết cấu công trình cố định trên biển nơi mà không có các hoạt động thường xuyên hoặc các hoạt động có tính thủ công, chuẩn cứ cho chuyển động lắc ngang tần số thấp gây ra không thường xuyên của những kết cấu công trình như vậy gắn liền với đặc tính của những người tham gia vào các hoạt động đó. (xem mục A.2)

3.5 Chuẩn cứ cho các công trình xây dựng có chuyển động lắc ngang xảy ra thường xuyên gắn liền với các ngưỡng cảm nhận sự chuyển động lắc ngang đối với những người bình thường và nhạy cảm, đó là các ngưỡng trung bình và thấp hơn.

3.6 Chuẩn cứ đối với chuyển động lắc ngang của các kết cấu công trình ở các tần số lớn hơn 1 Hz được đưa ra trong TCVN 7878 /ISO 2361 và các tài liệu liên quan.

CHÚ THÍCH

1 Các công trình xây dựng được cách âm và che phủ một cách hợp lý để các âm thanh lớn do gió sinh ra và từ các chuyển động lắc ngang của các công trình xây dựng có ảnh hưởng nhỏ nhất tới các cư dân. Trong trường hợp khác, có thể tạo ra được tiếng ồn có độ lớn thoả đáng tác động đến các cư dân để gây ảnh hưởng đến phản ứng chủ quan của cư dân đối với sự chuyển động.

2 Những người quen sống trong các công trình xây dựng thấp tầng trong thời gian dài, như những ngôi nhà khung gỗ hai tầng đôi khi lại sẵn sàng chấp nhận những chuyển động lắc ngang lớn do những tác động lặp đi lặp lại đều đặn như tác động của gió hoặc của các phương tiện giao thông đường bộ trọng tải lớn đi qua, song điều này lại gây sự lo lắng cho những khách vắng lai. Ngược lại, cư dân trong các công trình xây dựng cao tầng lại không sẵn sàng chấp nhận các sự chuyển động gây lo lắng cho họ ngay lần đầu tiên xuất hiện.

TCVN 8629 : 2010

3 Đối với cơn bão có chu kỳ một năm lặp lại mà gây ra độ lớn chuyển động được khuyến nghị như là đối với chu kỳ 5 năm lặp lại, mức độ phân nân của người cư trú trong các khu vực của công trình xây dựng có sự chuyển động là lớn nhất được đánh giá là 12%. Qua khảo sát, để thu được mức độ phân nân là 2 % có thể xảy ra đối với các cơn bão với chu kỳ một năm lặp lại, độ lớn gia tốc thoả mãn phải bằng 0,72 lần so với các cơn bão có chu kỳ 5 năm lặp lại.

4 Nhìn chung các chuyển động trong thời gian ít hơn 10 min gắn liền với gió bão là chưa đủ khắc nghiệt để gây ấn tượng một cách đáng kể trong ký ức của mọi người. Những nơi mà chu kỳ của thời gian tiếp xúc nhỏ hơn 10 min, biên độ rung được ghi lại rõ nét là kết quả của hoạt động động địa chấn.

5 Trong thời gian đỉnh điểm của gió bão, nhiều giá trị gia tốc vượt quá các độ lớn thoả mãn đề nghị sẽ xảy ra trong những khoảng thời gian ngắn, nhưng với các mức cao hơn và tồn tại trong một khoảng thời gian ngắn, thì không được ghi vào trong nhật ký lưu trữ của cơn bão trừ phi nơi đó rung trong chốc lát thuộc loại cực lớn như được đề cập trong chú thích 4. Những gia tốc lớn hơn với chu kỳ ngắn xảy ra tồ tể nhất liên tiếp trong 10 min của cơn bão được tính toán bằng giá trị rung r.m.s của kết cấu công trình đối với đỉnh bão (xem chú thích 1, trong 4.5)

4 Phép đo chuyển động trong kết cấu công trình đang tồn tại

4.1 Phép đo chuyển động để xác định độ lớn và phương của gia tốc ngang lớn nhất phải được tiến hành trên bề mặt kết cấu công trình đỡ cơ thể người tại điểm tiếp xúc với cơ thể. Trong một số điều kiện, các phép đo có thể phải được tiến hành trên một số bề mặt khác so với điểm tiếp xúc rung với cơ thể. Trong các trường hợp như vậy các hàm truyền cần được xác định .

4.2 Nếu rung xảy ra đồng thời ở các tần số rời rạc riêng biệt trong phạm vi từ 0,063 Hz đến 1 Hz, thì các gia tốc r.m.s tại các điểm tần số rời rạc xuất hiện cần phải được xác định bằng việc phân tích các kết quả ghi lại của chuyển động liên tục của kết cấu công trình tại thời gian đỉnh bão. Độ lớn gia tốc lắc ngang lớn nhất (r.m.s) tại mỗi điểm tần số rời rạc xuất hiện được đo trong 10 min liên tiếp tại đỉnh bão có thể được sử dụng để đánh giá các phản ứng của các cư dân đối với chuyển động lắc ngang của kết cấu công trình tại mỗi tần số rời rạc. Rung nằm ngoài phạm vi từ 0,063 Hz đến 1 Hz phải được lọc không ít hơn 24 dB trên mỗi dải ôcta.

4.3 Khi rung xảy ra tại một tần số rời rạc duy nhất, ghi lại gia tốc tại tần số đó phải được phân tích như trong 4.2.

4.4 Khi chuyển động lắc ngang của một kết cấu công trình xảy ra đồng thời theo nhiều hướng, thì các gia tốc thành phần, có thể được phân tích theo phương vuông góc như trong điều 4.2 và lấy phép tính cộng véc tơ các gia tốc thành phần trong một pha.

4.5 Khi chuyển động lắc ngang mang tính ngẫu nhiên của một kết cấu công trình xảy ra trong một dải hẹp tập trung ở dải một phần ba ôcta hoặc nhỏ hơn, giá trị gia tốc r.m.s trong dải phải được đánh giá với chuẩn từ tần số trung tâm của dải đó theo cùng một cách như trong 4.2

CHÚ THÍCH

- 1 Việc đánh giá ghi lại gia tốc của một kết cấu công trình như trên, cường độ cực lớn của chuyển động được đưa ra ở chú thích 5, trong 3.6 phải được tính đến
- 2 Đối với các công trình xây dựng cao tầng, mức gia tốc lớn nhất thường xuất hiện ở gần đỉnh của các công trình xây dựng tại tần số cơ bản của kết cấu công trình. Nhưng có khả năng phải loại bỏ gia tốc đó, có thể xuất hiện ở nơi khác trong công trình xây dựng ở các chế độ rung với các tần số cao hơn
- 3 Trong một vài trường hợp, sóng hạ âm sinh ra do chuyển động của dòng khí trong đường ống có thể tạo ra cảm giác chuyển động của kết cấu đối với các cư dân bên trong kết cấu. Phải cẩn thận khi đánh giá mức độ phản nản của các cư dân có sự kết hợp các ảnh hưởng của chuyển động và sóng hạ âm, hoạt động đồng thời, phải tránh sự kết hợp đó để làm tăng quá mức cảm giác của chuyển động
- 4 Dữ liệu đo có thể xuất bằng cổng ra của hệ thống hiệu chuẩn của máy đo gia tốc và các bộ khuếch đại phù hợp sử dụng các loại máy thu băng tần số điều biến. Việc loại bớt các dữ liệu không cần thiết sau đó có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các bộ lọc tần số như mô tả trong 4.2 và cùng với thiết bị phân tích Fast Fourier Transform. Để phân tích, ngay cả thời gian ghi tối thiểu là 10 min, trung bình liên tục của các đoạn thu cần thu và độ tin cậy là 95% với độ chính xác 10% ở tần số 0,08 Hz, thí dụ như thời gian trung bình của phép phân tích dải tần số một phần ba octa phải lớn hơn 200 s. Chính vì vậy những đoạn thu vượt quá 200 s phải được sử dụng trong phép phân tích.

Phụ lục

Đánh giá rung kết cấu công trình đối với phản ứng của con người

A.1 Đánh giá rung không thường xuyên xuất hiện trong các công trình xây dựng có mục đích sử dụng thông thường với thời gian của các tác động rung vượt quá 10 min

A.1.1 Đối với các công trình xây dựng có mục đích sử dụng thông thường, độ lớn thoả mãn của chuyển động lắc ngang trong thời gian 10 min liên tiếp tồi tệ nhất của gió bão với chu kỳ lặp lại ít nhất 5 năm được biểu diễn bằng đường cong số 1 trong Hình 1 đối với các mức độ phản nản có thể có trong điều 3. Những giá trị này là rung trên mặt phẳng ngang của các công trình xây dựng hoặc kết cấu xây dựng và vì vậy đối với bất kỳ trục nào của cơ thể phụ thuộc vào tư thế của cơ thể hoặc là đang đứng, đang ngồi hoặc là nằm nghiêng.

A.1.2 Độ lớn thoả mãn của gia tốc tính theo r.m.s cho các tần số rời rạc. Nếu có các rung trong dải hẹp xuất hiện ngẫu nhiên, rung tại một số các tần số rời rạc hoặc những rung đa hướng xảy ra, thì việc đánh giá phải được thực hiện phù hợp với các điều 4.2, 4.3, 4.4 hoặc điều 4.5, hoặc bất cứ điều nào trong đó phù hợp.

A.1.3 Nếu một công trình chịu tác động thậm chí của những dao động quay cực kỳ nhỏ theo trục thẳng đứng, các ảnh hưởng của thị giác sẽ làm tăng cảm giác chuyển động dịch chuyển và khi đó độ lớn gia tốc thoả mãn phải nằm bên dưới đường cong số 1 trong Hình 1.

A.2 Đánh giá rung không thường xuyên xuất hiện trong các kết cấu công trình biển đối với các sự kiện mà thời gian chịu sự tác động của rung vượt quá 10 min

A.2.1 Độ lớn thoả mãn của sự chuyển động lắc ngang tần số thấp đối với các công trình trên biển được biểu diễn bằng đường cong số 2 trên Hình 1 cho các trường hợp mà ở đó công việc được thực hiện có tính chất căng thẳng. Đây là trường hợp mà ở đó phải thực hiện những nhiệm vụ không thông thường hoặc phải tiến hành những thao tác kỹ năng. Khi vượt quá các độ lớn của chuyển động dịch chuyển này, các nhiệm vụ như vậy sẽ khó thực hiện được.

A.2.2 Có thể thấy được, các biên độ gia tốc biểu diễn bằng đường cong số 2 trên Hình 1 đối với các hoạt động mô tả trong A.2.1 bên trên là lớn hơn sáu lần so với những mức được biểu diễn bằng đường cong số 1 trên hình 1.

CHÚ THÍCH: Đối với công việc thông thường ví dụ như khoan, với một tổ đội nhân viên có kinh nghiệm có thể thường xuyên làm việc thậm chí ngay cả trong những điều kiện khắc nghiệt nhất, thì có hay không thể chấp nhận độ lớn của gia tốc nhận được sẽ bị chi phối bởi máy móc hoạt động và sự lắc lư của người công nhân.

A.3 Đánh giá rung thường xuyên xuất hiện trong các công trình có mục đích sử dụng đặc biệt với thời gian của các tác động rung vượt quá 10 min

A.3.1 Các dữ liệu hiện nay chỉ ra rằng con người có thể cảm nhận được các chuyển động lắc ngang thấp hơn ngưỡng ảnh hưởng của chuyển động và được biểu diễn bằng đường cong số 1 trong Hình 2. Những độ lớn này thích hợp cho các khu vực mà ở đó môi trường được yêu cầu phải ổn định

A.3.2 Ngưỡng trung bình của sự cảm nhận đại diện cho trung bình ngưỡng cảm nhận của chuyển động lắc ngang đối với những người trưởng thành có sức khỏe bình thường. Các độ lớn được đề nghị bởi đường cong số 2 trên Hình 2 là phù hợp với các công trình xây dựng đặc biệt, nơi mà thực hiện công việc với độ chính xác bình thường. Các độ lớn này lớn gấp bốn lần so với các độ lớn đưa ra đối với các hoạt động tại đường cong số 1 trong Hình 2.

CHÚ THÍCH

- 1 Các sự kiện xảy ra thường xuyên đề cập tới các sự kiện tự nhiên hàng ngày
- 2 Sự cảm nhận chuyển động được cảm nhận thông qua các tín hiệu cảm giác hoặc các cơ quan tiền đình hơn là thông qua các tín hiệu thị giác. Thậm chí những dao động quay rất nhỏ quanh một trục thẳng đứng có thể gia tăng một cách đáng kể độ lớn thực của gia tốc tức thời tác động lên đối tượng.

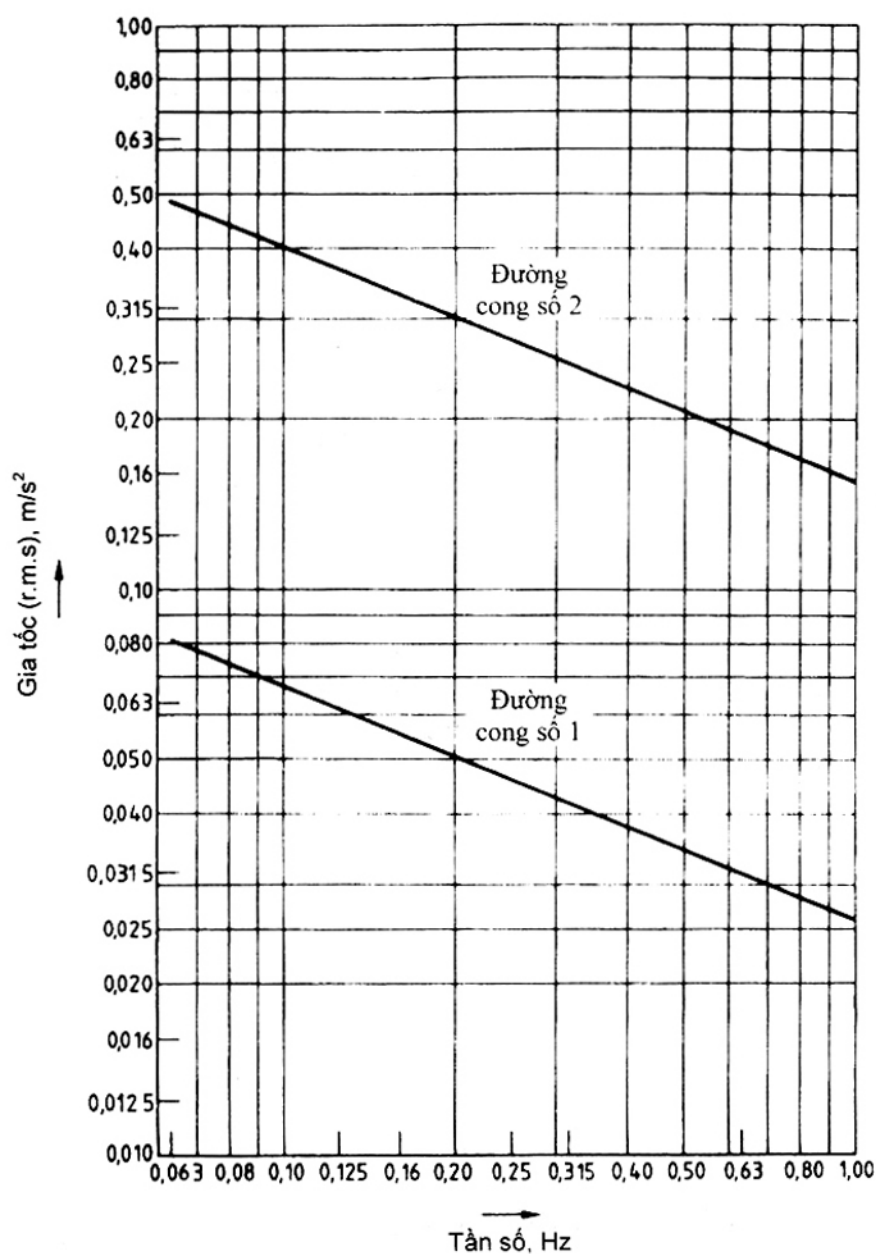
A.4 Các tác động rung với thời gian kéo dài ít hơn 10 min

A.4.1 Quy trình chính thức để đánh giá các sự cố trong thời gian ngắn có thể được lập ra sau này khi số liệu thu thập hiện có đầy đủ hơn. Có thể tiến hành phân tích các kết quả ghi lại gia tốc của các sự kiện xảy ra trong thời gian ngắn khi gia tốc r.m.s vượt quá mức được cho ở đường cong số 2 Hình 2 đối với tần số được nghiên cứu và kết thúc phân tích khi gia tốc r.m.s xuống thấp dưới mức độ lớn này.

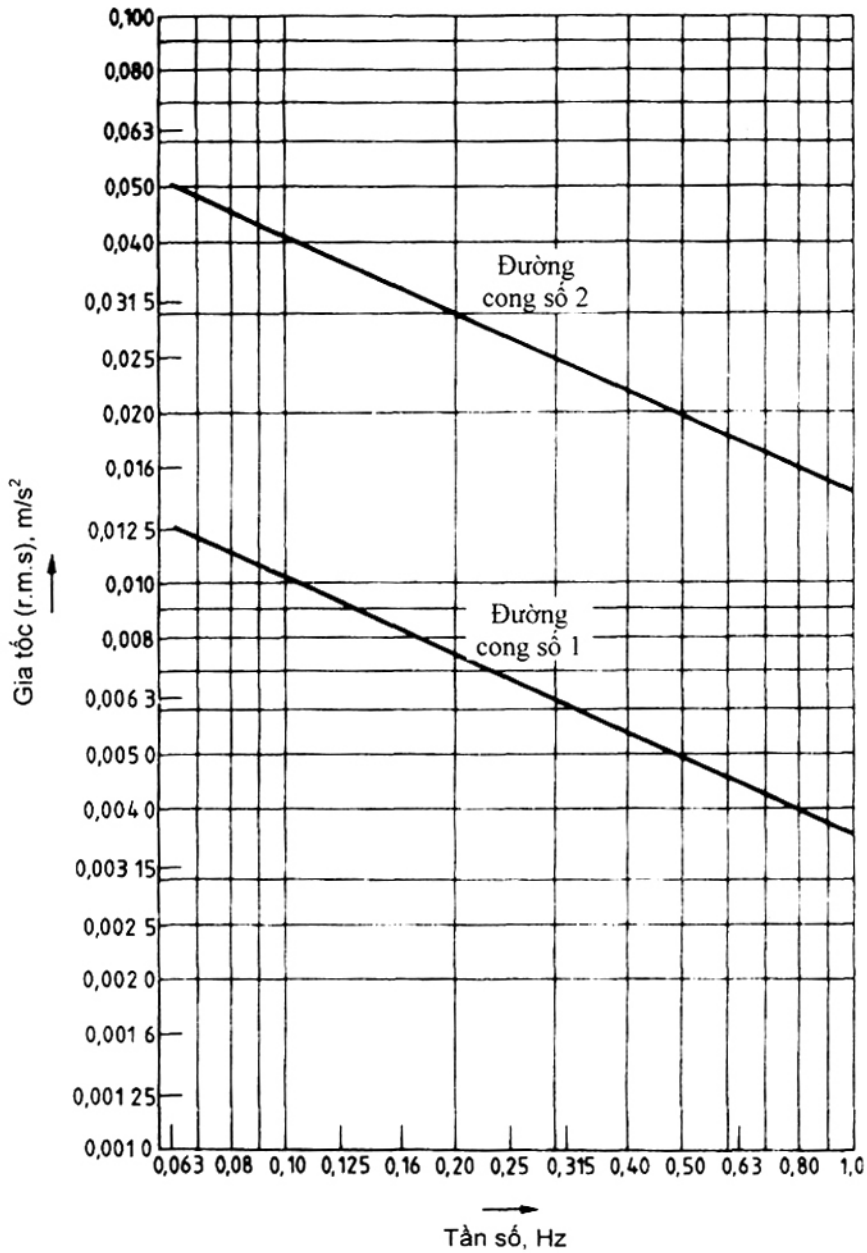
Bảng - Các giá trị gia tốc/ tần số tại các điểm tần số một phần ba ôcta
đối với các đường trong Hình 1 và Hình 2

Tần số (tần số trung tâm dải tần số một phần ba ôcta) Hz	Gia tốc r.m.s, m/s ²			
	Đường cong số 1 Hình 1	Đường cong số 2 Hình 1	Đường cong số 1 Hình 2	Đường cong số 2 Hình 2
0,063	0,0815	0,4890	0,0126	0,0504
0,080	0,0735	0,4410	0,0114	0,0450
0,100	0,0670	0,4000	0,0103	0,0409
0,125	0,0610	0,3660	0,0092	0,0370
0,160	0,0550	0,3300	0,0083	0,0330

Tần số (tần số trung tâm dải tần số một phần ba ôcta) Hz	Gia tốc r.m.s, m/s²			
	Đường cong số 1 Hình 1	Đường cong số 2 Hình 1	Đường cong số 1 Hình 2	Đường cong số 2 Hình 2
0,200	0,0500	0,3000	0,0075	0,0300
0,250	0,0460	0,2760	0,0069	0,0270
0,315	0,0418	0,2500	0,0061	0,0240
0,400	0,0379	0,2280	0,0055	0,0219
0,500	0,0345	0,2070	0,0049	0,0198
0,630	0,0315	0,1890	0,00445	0,0178
0,800	0,0285	0,1670	0,00398	0,0159
1,000	0,0260	0,1560	0,00360	0,0144



Hình 1 – Độ lớn thoả mãn đề nghị của chuyển động lắc ngang đối với các công trình xây dựng được sử dụng với mục đích chung (đường cong số 1) và các kết cấu công trình trên biển (đường cong số 2)



Hình 2 – Ngưỡng trung bình (đường cong số 2) và ngưỡng cảm nhận của con người (đường cong số 1) thấp hơn ngưỡng chuyển động lắc ngang

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ALEXANDER S.J. et al. Studies of motion sickness : 1. The effects of variation of time intervals between accelerations upon sickness rates. Jnl. Psychol., V.19, 1945.
- [2] ALEXANDER S.J. et al. Studies of motion sickness. Jnl. Psychol., V.20, 1945.
- [3] BENJAMIN J.R. and CORNELL C.A. Probability and decision for civil engineers. McGraw-Hill Publ. Co., New York, N.Y., 1970.
- [4] BLUME J.A. Motion perception in the low-frequency range. Report No. JAB-99-47. JA Blume and Assoc. Res. Div., San Francisco, USA, 1969.
- [5] CHANG F.K. Wind and movement in tall buildings. Civil Eng., V.37, No. 8, 1967.
- [6] CHANG F.K. Psychophysiological aspects of man-structure interaction, Proc. Symposium on Planning and design of tall buildings. V.1 a, Lehigh Univ., ASCE Publication, 1972.
- [7] CHEN P.W. and ROBERTSON L.E. Human perception thresholds of horizontal motion. ASCEJnl. Str. Div., August 1972.
- [8] COYLE D.C. Relation between motion and sensation. Civil Eng., V.1, No. 8, 1931.
- [9] DIECKMANN D. A study of the influence of vibration on man. Ergonomics V.3, No. 4, 1958.
- [10] ESKILDSEN P.E. The world trade center - Wind effects No. 1. Oregon Research Inst., USA, 1965.
- [11] ESKILDSEN P.E. The world trade center - Wind effects No. 2. Oregon Research Inst., USA, 1966.
- [12] FELD J. Construction failure. John Wiley and Sons Inc., 1968 : p 151.
- [13] GOTO T. Research on vibration criteria from the viewpoint of people living in high-rise buildings (part 1). Various responses of humans to motion. Nippon Kenchiku Gakkai Rombun Hokoku-shu, 237 (11), 1976: pp. 109-118. Translated by Canada Institute for Scientific and Technical Information.
- [14] HANSEN R.J., REED J.W. and VANMARKE E.H. Human response to wind-induced motion of buildings. ASCE Jnl. Str. Div., July 1973.
- [15] IRWIN A.W. Human reactions to oscillations of buildings - acceptable limits. Build International. Applied Science Publishers, 1975.

TCVN 8629 : 2010

- [16] IRWIN A.W. Probable occupant reaction to storm wind-induced motion of typical modern building designs. UK Informal Group on Human Response to Vibration, 1975.
- [17] IRWIN A.W. Perception, comfort and performance criteria for human beings exposed to whole body pure yaw vibration and vibration containing yaw and translational components. Jnl. Sound and Vibration, V.76, No. 4, 1981.
- [18] Inst. Civil Engs. Seminar. The modern design of wind-sensitive structures. Construction Industry Research and Information Association, 1970.
- [19] KHAN F.R. and PARMELEE R.A. Service criteria for tall buildings for wind loading. Proc. 3rd Int. Conf. on wind effects on buildings and structures. Tokyo, Japan, 1971.
- [20] PARKS D. Human reaction to low-frequency vibration. The Boeing Co., Wichita, Kansas, Documents D3-3511-1 and D3-3512-1, 1961.
- [21] Proceedings of 1st-8th annual off-shore technology conferences, (1968-1976). 6200 North Central Expressway, Dallas, Texas 75206, USA.
- [22] REED J.W. Wind-induced motion and human discomfort in tall buildings 7, Research Report No. R71-42. Mass. Inst. of Technology. USA, 1971
- [23] REED J.W., HANSEN R.J. and VANMARKE E.H. Human response to tall building wind induced motion. Proc. Symp. on planning and design of tall buildings. V11, Lehigh Univ., ASCE Publication, 1972.
- [24] SIMIU E., MARSHALL R.D. and HABER S. Estimation of along wind building response. ASCE Jnl. Str. Div. July 1977.
-