

7.ZAKOŃCZENIE

Studiujący uważnie ten skrypt mieliśmy okazję zapoznania się z elementarnymi zagadnieniami dynamiki obiektów mechanicznych. Mimo że podana tu wiedza bazuje modelowo na układzie o jednym stopniu swobody, to może ona być wystarczająca dla inżyniera mechanika pracującego w dziedzinie konstrukcji, wytwarzania lub eksploatacji maszyn i urządzeń. W sferze konstrukcji pozwala ona w mniemaniu autora przewidzieć elementarne reakcje obiektów mechanicznych i tę wiedzę wykorzystać do celów polepszenia ich jakości. W sferze wytwarzania i eksploatacji pozwala ona wytłumaczyć dynamiczne zachowanie się obiektów mechanicznych, a w przypadkach niekorzystnych przedsięwziąć odpowiednie środki zaradcze. Zrozumienie zachowania się obiektu mechanicznego to połowa sukcesu w przeciwdziałaniu. Lektura tego skryptu może również pomóc w odpowiedzi na wiele pytań, np.: dlaczego po deszczu amplituda drgań fundamentu sprężarki wirnikowej wzrasta? Odpowiedź prawdopodobna to: poziom wody gruntowej wzrasta powodując wzrost sztywności posadowienia sprężarki, tym samym częstość drgań układu sprężarka-fundament zbliża się do częstości obrotowej.

Skrypt ten będzie niewystarczający w dziedzinie konstrukcji obiektów specjalnych, o dużych rozpiętościach, takich jak statki morskie i powietrzne, samoloty, rakiety, itp., a także w zagadnieniach optymalizacji konstrukcji maszynowych, gdzie modele dynamiczne o JSS lub DSS są już niewystarczające. Wtedy w pierwszym rzędzie należy się skierować po pomoc do różnego typu poradników [5,27,31,34], literatury preferującej podejście numeryczne do zagadnień drgań np. [30,32], a następnie do najnowszych pozycji przeglądowych w tej dziedzinie jak np. wychodzący raz w miesiącu "The Shock and Vibration Digest" [33].

Jak się wydaje dobrym uzupełnieniem skryptu mogą być pytania kontrolne, na podstawie których można się przekonać o stopniu opanowania materiału. Możliwy zbiór takich pytań przedstawiono poniżej.

7.1. PYTANIA I ZAGADNIENIA KONTROLNE

Rozdział 1

1. Dlaczego drgania zmniejszają trwałość, dokładność, niezawodność maszyn i urządzeń oraz bezpieczeństwo pracy w ich pobliżu?
2. Wyjaśnij na czym polegają pożyteczne zastosowania drgań.
3. Na czym polega diagnostyka drganiowa obiektów mechanicznych?

Rozdział 2

1. Uzasadnij stwierdzenie, że ten sam obiekt mechaniczny może być źródłem wielu modeli dynamicznych.
2. Omów stosowane uproszczenia i ich dopuszczalność w modelowaniu.
3. Przedstaw sposoby otrzymania modelu matematycznego.
4. Przedstaw i omów cele analizy dynamicznej i sposoby jej przeprowadzania..

Rozdział 3

1. Przedstaw kilka modeli układów mechanicznych drgających translacyjnie i skrętnie i uzasadnij analogie oraz możliwości wspólnej analizy.
2. Przedstaw równoważność modelową wymuszenia siłowego i kinematycznego.
3. Omów rolę parametrów układu w drganiach swobodnych układu o JSS.
4. Uzasadnij wzór Geigera i przedstaw jego zastosowanie.
5. Rola i miary tłumienia w układzie o JSS.

Rozdział 4

1. Uzasadnij rolę wymuszenia harmonicznego na tle możliwych modeli wymuszeń.
2. Omów elementy odpowiedzi układu na dowolne wymuszenie zdeterminowane.
3. Wyjaśnij zjawisko rezonansu i rolę parametrów układu w drganiach układu o JSS.
4. Wyjaśnij istotę współczynnika dynamicznego przy wymuszeniu harmonicznym.
5. Przedstaw sposób obliczenia reakcji na wymuszenie okresowe.
6. Idea i warunki wibroizolacji.
7. Omów współczynnik dynamiczny przy wymuszeniach impulsowych.
8. Przedstaw ideę obliczeń reakcji na wymuszenie przypadkowe.
Od czego ono zależy?

Rozdział 5

1. Przedstaw istotę różnic między drganiami swobodnymi układów o JSS i DSS.
2. Wyjaśnij pojęcie postaci własnej, czym jest ona determinowana?
3. Scharakteryzuj odpowiedź swobodną układu o DSS.
4. Idea eliminacji drgań, eliminatory.
5. Omów zalety i wady izolacji prostej i złożonej.

Rozdział 6

1. Dlaczego możemy traktować złożone obiekty mechaniczne za pomocą prostych metod przybliżonych?
2. Przedstaw sposób oceny zastępczego tłumienia obiektu.
3. Przedstaw sposób oceny zastępczej masy, sztywności i częstości własnej obiektu.
4. Przedstaw korzyści dekompozycji układów złożonych do elementarnych układów fikcyjnych.
5. Oceń dokładność metod przybliżonych i drogi jej podwyższania.