

## Перелік запитань до екзамену з курсу «Вібрації та шуми електричних машин»

### Складні питання.

1. Джерела шуму та вібрації електричних машин (5 пунктів).
2. Наведіть рівні випромінюваного шуму електричних машин (ЕМ, ГГ, ТГ, ЕД)(4 пункти).
3. Методи розділення джерел шуму і вібрації (2 пункти). Поясніть кожний метод.
4. Яким чином виконується метод послідовного виключення джерел шуму (5 пунктів)?
5. З яких складових складається магнітне поле в повітряному проміжку (5 пунктів)?
6. Наведіть особливості магнітострикційних процесів в електричних машинах.
7. Вплив технологічних і конструктивних факторів на магнітний шум (5 пунктів).
8. Наведіть особливості вібрації статора дво полюсного турбогенератора.
9. Наведіть особливості вібрації статора гідрогенератора.
10. Основні причини аеродинамічного шуму. (5 пунктів).
11. Як можна зменшити аеродинамічний шум від радіальних каналів статора? (4 пункти).
12. Вимоги до конструкції і виробництва підшипників. (9 пунктів).
13. Рекомендації при виборі змазки підшипників. (5 пунктів).

### Питання середньої складності.

14. Сформулюйте закон Вебера-Фехнера.
15. Наведіть класифікацію шуму за середовищем розповсюдження
16. Наведіть класифікацію шуму за середовищем походженням
17. Наведіть класифікацію шуму за частотною характеристикою
18. Наведіть основні параметри вібрації (5 пунктів).
19. Наведіть визначення термінів: гучність звуку, рівень гучності звуку
20. Які параметри впливають на гучність звуку? (мінімум 4 пункти).
21. Що таке 1 сон? Наведіть визначення.
22. Чим 1 сон відрізняється від 1 фон?
23. Що таке ізофони? Вкажіть величини, що вказуються по вісях. Приблизно нарисуйте їх.
24. Магнітний шум синхронних машин: розрахунок магнітної вібрації (2 пункти).
25. Яке (і чому) необхідно отримувати значення  $r$  якщо є можливість вибрати  $Z_1$ ,  $Z_2$ ?
26. Які вібрації збуджуються тангенціальними силами вищих порядків ( $r=0$ ,  $r=1$ ,  $r \geq 2$ ) (3 пункти)?
27. Вібрація статорних обмоток потужних турбогенераторів і гідрогенераторів. (2 пункти).
28. Що може бути причиною підвищеної вібрації машини постійного струму (2 пункти)? (Тема: Вплив навантаження на магнітний шум МПС)
29. Чому в асинхронних двигунах слід уникати обмоток з дробним  $q$ ?
30. Наведіть приклади пружних підвісок статорів турбогенераторів. (3 пункти).
31. Яку перевагу (і чим це краще) слід віддавати при виборі кількості пазів якоря  $Z$  в машинах постійного струму?
32. Які умови мають бути дотримані при виборі числа пазів якоря машини постійного струму? (2 пункти).

### **Прості питання.**

33. Наведіть визначення термінів: звук, акустика
34. Наведіть визначення термінів: шум, вібрація
35. Наведіть формулу і поясніть складові формули: Що таке питомий акустичний опір?
36. Наведіть формулу і поясніть складові формули: Що таке довжина хвилі?
37. Нарисуйте просторові форми коливань статорів електричних машин для  $r=0;1;2;3;4$ .
38. Види гармонік (4 пункти). Які значення вібропереміщення (амплітуда вібрації) лобових частин крупних турбогенераторів на частоті 100 Гц?
39. Наведіть визначення терміну: магнітострикція. На що впливає вібрація провідника по висоті? (Тема: вібрація статорних обмоток)