

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія"  
зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"**

**" Агрегати двигунів внутрішнього згоряння "**

**180 год. / 6 кредитів ЕКТС**

**(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять, 15 год. практичних занять )**

***Завдання для поточного та підсумкового контролю***

**6-й семестр**

**Блок змістових модулів 1**

**Контрольні питання до 1-го змістовного модуля**

1. Класифікація гідравлічних агрегатів енергоустановок з ДВЗ..
2. Класифікація компресорних машин установок з ДВЗ.
3. Основні параметри гідравлічних машин.
4. Основні параметри компресорних машин.
5. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри відцентрового насосу.
6. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри вихрового насосу.
7. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри поршньового насосу.
8. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри шестеренного насосу.
9. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри гвинтового насосу.
10. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри роторно-пластинчатого насосу.
11. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри діафрагмового насосу.
12. Конструктивні схеми, принцип дії, призначення, основні параметри плунжерних насосів.
13. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри осьового насосу.
14. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри ежектору.
15. Конструктивні схеми, принцип дії, призначення, основні параметри відцентрових та осьових вентиляторів.
16. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри поршньових компресорів.
17. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри гідравлічних муфт.

18. Конструктивна схема, принцип дії, призначення, основні параметри гідротрансформаторів.
19. Цикл поршньової компресорної машини. Реальний та розрахунковий цикли. Коефіцієнти втрати видатності компресору як співвідношення об'ємів на діаграмі.
20. Розрахункове визначення коефіцієнту втрати видатності  $\lambda_v$ .
21. Розрахункове визначення коефіцієнту втрати видатності  $\lambda_p$ .
22. Багатоступінчастий стиск з проміжним охолодженням. Теоретичні та реальні можливості багатоступінчастого стиску порівняно з одноступінчастим. Вибір оптимальних проміжних тисків при відомому значенні числа ступеней  $Z$ .
23. Визначення максимально можливого ступеня підвищення тиску у ступені компресора. Визначення мінімально можливої кількості ступеней компресорної машини  $Z_{min}$ .
24. Обґрунтувати доцільність застосування багатоступінчастого стиску у компресорних машинах залежно від усіх відомих факторів. Визначення оптимального значення числа ступеней компресорної машини  $Z_{opt}$ .
25. Визначення об'ємів циліндрів ступеней стиску багатоступінчастого компресору.
26. Загальна схема розрахунку багатоступінчастих компресорів.
27. Визначення потужності поршньового компресору.
28. Конструктивні схеми багатоступінчастих компресорів.
29. Клапани поршньових компресорних машин, охолоджувачі повітря, вологовідокремлювачі, повітряні балони.

### **Контрольні питання до 2-го змістовного модуля**

30. Основні рівняння теорії гідравлічних машин та їх використання для визначення основних параметрів цих машин.
31. Коефіцієнти корисної дії гідравлічних машин та відповідні втрати енергії.
32. Схема руху потоку через колесо відцентрового насоса. Трикутники швидкостей на вході та виході.
33. Визначення напору колеса відцентрового насоса з урахуванням кінцевої кількості лопаток.
34. Вплив форми лопаток на величину напору, що розвивають колеса. Ступінь реакції колеса та її залежність від кута установки лопатки на виході та зміни швидкостей на колесі насоса.
35. Кавітація як фізичне явище. Умови виникнення кавітації у відцентровому насосі. Кавітаційний запас енергії та його зв'язок з умовами виникнення кавітації.
36. Залежність виникнення кавітації від висоти всмоктування насоса та інших параметрів, пов'язаних з умовами застосування насоса.
37. Залежність виникнення кавітації від конструктивних особливостей насоса та режиму його роботи.

38. Елементи теорії подібності стосовно гідравлічних машин. Залежності між розходами та напорами подібних насосів. Утворення критеріїв подібності на основі цих співвідношень.
39. Елементи теорії подібності стосовно гідравлічних машин. Залежності між потужностями подібних насосів. Засоби утворення симплексів та комплексів подібності. Зразки відомих критеріїв. Критерій  $n_s$  та його використання.
40. Оцінка кавітаційної якості насоса через теорію подібності. Визначення припустимої частоти обертів ротору насоса та швидкості потоку на вході з використанням параметрів подібності.
41. Визначення діаметру колеса відцентрового насоса.
42. Визначення оптимального кута встановлення лопатки відцентрового насосу на виході  $\beta_2$  у залежності від співвідношення  $w_1/w_2$  та  $n_s$ .
43. З'ясувати засіб побудови середньої лінії профілю лопатки відцентрового насосу у плані.
44. З'ясувати засіб побудови профілю лопатки відцентрового насосу у меридіанному перетині.
45. З'ясувати засіб побудови профілю равлика відцентрового насосу на підставі закону дотримання  $c_{cp} = const$  та закону  $R_{cu} = const$ .
46. Визначення основних розмірів шестеренних насосів. Особливості конструкції існуючих шестерневих насосів.
47. Особливості конструкції існуючих відцентрових насосів. Засоби компенсації осьових та радіальних зусиль при роботі цих насосів. Внутрішні та зовнішні ущільнення.
48. Визначення основних розмірів гвинтового насоса. Особливості конструкцій існуючих гвинтових насосів.
49. Визначення основних розмірів вихрових насосів. Особливості конструкції існуючих вихрових насосів.
50. Особливості конструкції відцентрових вентиляторів. Схема визначення основних розмірів відцентрових вентиляторів.
51. Осьові вентилятори радіаторних систем охолодження двигунів. Визначення основних параметрів конструкції робочих коліс.
52. Визначення основних параметрів шестерневих насосів. Особливості конструкції існуючих шестерневих насосів.
53. Експлуатаційні характеристики поршньових пускових компресорів.
54. Характеристики гідравлічних машин. Загальний вигляд характеристик.
55. З'ясування форми кривих характеристик на підставі основ теорії насосів.
56. Гідравлічна система. Напір системи. Характеристика системи.
57. Сумісна робота насоса та системи. Робоча точка. Сумісна робота декількох насосів з різним засобом їх поєднання та системи.
58. Регулювання видатності насосів різними засобами.
59. З'ясувати послідовність та зміст експериментального отримання характеристики насоса.
60. З'ясувати послідовність та зміст експериментального отримання характеристики поршньового пускового компресора.