

ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Гр.Нова Загора

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ПРОФЕСИЯ: 522010 ЕЛЕКТРОТЕХНИК

СПЕЦИАЛНОСТ: 5220103 ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Изпитен билет № 8

ИЗПИТНА ТЕМА 8. Електрообзавеждане на вентилатори

План-тезис: Класификация и устройство на вентилатори. Защити на вентилатори – елементи, понятия, термини. Разчитане на принципни схеми за токова защита. Диагностика и ремонт на вентилатори. Охрана на труда и техника на безопасност при монтаж и ремонт на вентилатори. Мениджмънт.

Приложна задача: Да се определи мощността и избере двигател за задвижване на бутален компресор със следните технически данни:

Производителност $Q = 10 \text{ m}^3/\text{min}$

Налягане $P = 8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Честота на въртене $n = 730 \text{ min}^{-1}$

К.п.д. на компресора $\eta_k = 0,7$

К.п.д. на предавката $\eta_{\text{ПР}} = 0,9$

Дидактически материали: Учениците ползват:

– фиг. 11-14; 11-20, Литература 3;

– каталожни данни

| № | Критерии за формиране на оценката | Максимален брой точки |
|--------------|---|-----------------------|
| 1. | Описва класификацията и обяснява устройството на вентилаторите | 6 |
| 2. | Описва използваните релейни защити, анализира и обосновава приложението им. | 6 |
| 3 | Прилага методиката за разчитане, обяснение и анализиране на принципна схема на токови защити | 6 |
| 4. | Анализира методите за диагностика и ремонт на вентилатори | 8 |
| 5. | Анализира използваните мероприятия по охрана на труда и техника на безопасност при монтаж, диагностика и ремонт на вентилатори. | 5 |
| 6. | Описва принципите на мениджмънт. | 5 |
| 7. | Решава приложната задача. | 25 |
| Общо: | | 60 |

Председател на изпитната комисия: инж. Дарина Петрова

.....
(подпис)

Директор: инж. Стефан Стефанов

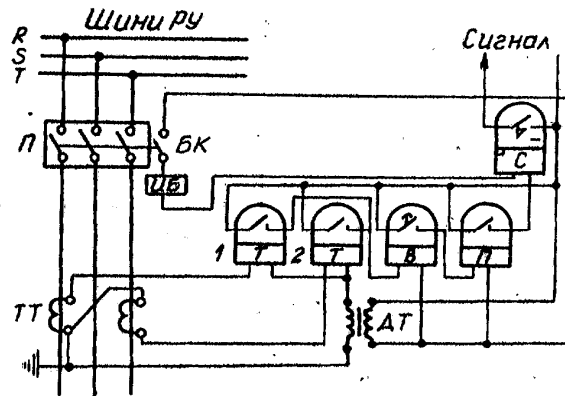
.....
(подпис)

(печат)

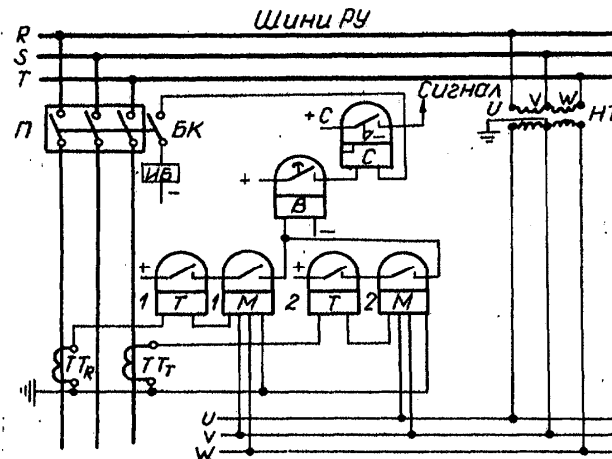
ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
Гр.Нова Загора

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН
НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО
ПРОФЕСИЯТА: 522010 ЕЛЕКТРОТЕХНИК
СПЕЦИАЛНОСТ: 5220103 ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Дидактически материали към изпитна тема № 8



фиг.11-14



фиг.11-20

Председател:
/инж. Дарина Петрова /

Директор:
/инж. Ст. Стефанов/

Таблица 6.1

Технически данни и размери на лостови прекъсвачи и преключателни

| Тип и I_n, A Съединителни клеми | | Черт. 6.5 | Размери, mm | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
| задни | предни | | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И | К | Л | М |
| <i>Прекъсвачи</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>с пряко предно задвижване</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| ВЛЗ-25 | ВЛП-25 | а | 180 | 48 | 130 | 70 | M5 | 120 | 150 | 135 | 112 | 70 | — | — |
| ВЛЗ-63 | ВЛП-63 | | 180 | 50 | 180 | 86 | M6 | 155 | 162 | 148 | 124 | 90 | — | — |
| ВЛЗ-100 | ВЛП-100 | | 248 | 50 | 240 | 105 | M8 | 190 | 206 | 194 | 50 | 132 | — | — |
| ВЛЗ-200 | ВЛП-200 | | 285 | 65 | 332 | 104 | M12 | 228 | 280 | 265 | 227 | 192 | — | — |
| ВЛЗ-400 | ВЛП-400 | | 428 | 80 | 480 | 225 | M16 | 378 | 360 | 345 | 310 | 334 | — | — |
| <i>с пряко странично задвижване</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| ВЛСЗ-25 | ВЛСП-25 | б | 85 | 48 | — | 70 | M5 | 120 | 45 | 135 | 112 | 70 | — | — |
| ВЛСЗ-63 | ВЛСП-63 | | 111 | 50 | — | 86 | M6 | 155 | 45 | 148 | 124 | 90 | — | — |
| <i>с дистанционно задвижване</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| ВЛД-25 | в | 126 | 152 | 84 | 70 | 140 | 114 | 60 | — | — | — | — | — | |
| ВЛД-63 | | 140 | 170 | 106 | 53 | 140 | 116 | 72 | — | — | — | — | — | |
| ВЛД-110 | | 144 | 186 | 160 | 66 | 140 | 112 | 84 | — | — | — | — | — | |
| ВЛД-200 | г | 210 | 238 | 136 | 68 | 180 | 136 | 114 | — | — | — | — | — | |
| ВЛД-400 | | 330 | 330 | 256 | 128 | 180 | 176 | 160 | — | — | — | — | — | |
| ВЛД-630 | | 390 | 390 | 310 | 155 | 220 | 183 | 190 | — | — | — | — | — | |

Таблица 6.1 (продължение)

| Тип и I_n, A Съединителни клеми | | Черт. 6.5 | Размери, mm | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| задни | предни | | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И | К | Л | М |
| <i>Преключателни</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>с пряко предно задвижване</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| ПЛЗ-25 | ПЛП-25 | з | 160 | 45 | 160 | 135 | M5 | 15 | 70 | 40 | 90 | 148 | 110 | 112 |
| ПЛЗ-63 | ПЛП-63 | | 175 | 55 | 192 | 148 | M6 | 18 | 81 | 45 | 111 | 160 | 126 | 124 |
| ПЛЗ-100 | ПЛП-100 | | 245 | 53 | 260 | 195 | M8 | 18 | 108 | 72 | 146 | 206 | 220 | 166 |
| ПЛЗ-200 | ПЛП-200 | | 310 | 68 | 362 | 260 | M12 | 27 | 146 | 92 | 186 | 273 | 320 | 225 |
| <i>с дистанционно задвижване</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| ПЛД-63 | д | 110 | 138 | 230 | — | 80 | 110 | 92 | — | 140 | — | — | — | |
| ПЛД-100 | | 155 | 190 | 230 | — | 58 | 110 | 105 | — | 140 | — | — | — | |
| ПЛД-200 | | 282 | 282 | 264 | — | 95 | 150 | 140 | — | 180 | — | — | — | |
| ПЛДК-400 | е | — | — | 450 | 165 | 165 | 145 | 210 | 85 | 180 | 125 | 165 | — | |
| ПЛДК-630 | | — | 390 | 490 | 170 | 170 | 145 | 270 | 100 | 220 | 120 | 170 | — | |

Забелжка: Типовете ВЛП, ВЛСП, ПЛП вземат задни съединителни шпунтки и за тях размерът Б е 0

Председател:
/инж. Дарина Петрова /

Директор:
/инж. Ст. Стефанов /

Таблица 5.13 (продължение)

| Тип | P_n , kW | $\frac{E}{z}$ | I_n , A | η_n , % | $\frac{I_n}{I_n}$ | $\frac{M_n}{M_n}$ | Маса, kg |
|----------|------------|---------------|-----------|--------------|-------------------|-------------------|----------|
| АО2-62/2 | 17 | 2950 | 32,7 | 88,5 | 0,89 | 7,5 | 145 |
| АО2-71/2 | 22 | 2920 | 41,7 | 89 | 0,9 | 8 | 215 |
| АО2-72/2 | 30 | 2920 | 56,4 | 89,5 | 0,9 | 8 | 245 |
| АО2-81/2 | 40 | 2900 | 73,5 | 90 | 0,91 | 8 | 340 |
| АО2-82/2 | 55 | 2900 | 101 | 90,5 | 0,91 | 8 | 405 |
| АО2-91/2 | 75 | 2920 | 135 | 91 | 0,92 | 8 | 530 |
| АО2-92/2 | 100 | 2920 | 180 | 91,5 | 0,92 | 8 | 620 |

1500 tr/min синхронни

| | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| АО80а-4 | 0,37 | 1410 | 1,1 | 69 | 0,75 | 4,5 | 11 |
| АО80б-4 | 0,55 | 1400 | 1,5 | 72 | 0,75 | 4,6 | 12 |
| АО80с-4 | 0,75 | 1410 | 2 | 75 | 0,75 | 5 | 14 |
| АО90 S-4 | 1,1 | 1410 | 2,8 | 75 | 0,8 | 5 | 18 |
| АО90 L-4 | 1,5 | 1410 | 3,7 | 78 | 0,8 | 5,2 | 22 |
| АО100 L-4 | 2,2 | 1420 | 5 | 81 | 0,82 | 5,4 | 23 |
| ДАО100 L-4 | 2,2 | 1420 | 5 | 81 | 0,82 | 5,4 | 23 |
| ДАО100 L-4 | 3 | 1420 | 6,8 | 82 | 0,82 | 6 | 37 |
| АО112 S-4 | 3 | 1420 | 6,8 | 82 | 0,82 | 6 | 37 |
| АО112M-4 | 4 | 1430 | 8,8 | 84 | 0,82 | 6,4 | 44 |
| АО2-41/4 | 5,5 | 1450 | 11,2 | 86,3 | 0,86 | 6 | 58 |
| АО2-42/4 | 7,5 | 1450 | 14,5 | 87,2 | 0,87 | 6,5 | 68 |
| АО2-51/4 | 10 | 1460 | 19,4 | 88,6 | 0,88 | 7,4 | 90 |
| АО2-52/4 | 13 | 1460 | 25 | 89,5 | 0,88 | 7,4 | 105 |
| АО2-53/4 | 14 | 1460 | 27,4 | 89 | 0,86 | 7,5 | 115 |
| АО2-62/4 | 17 | 1465 | 33,1 | 89,5 | 0,87 | 8 | 145 |
| АО2-71/4 | 22 | 1470 | 41,9 | 90,5 | 0,88 | 7,5 | 215 |
| АО2-72/4 | 30 | 1470 | 56,5 | 91,5 | 0,88 | 7,5 | 245 |
| АО2-81/4 | 40 | 1475 | 74,5 | 91,5 | 0,89 | 7,5 | 340 |
| АО2-82/4 | 55 | 1475 | 100 | 92 | 0,9 | 7,5 | 405 |
| АО2-91/4 | 75 | 1480 | 137 | 92 | 0,9 | 7,5 | 530 |
| АО2-92/4 | 100 | 1480 | 183 | 92 | 0,9 | 7,5 | 620 |

1000 tr/min синхронни

| | | | | | | | |
|----------|------|-----|-----|----|------|-----|----|
| АО80б-6 | 0,37 | 940 | 1,3 | 69 | 0,65 | 4,8 | 13 |
| АО80с-6 | 0,55 | 930 | 1,8 | 69 | 0,65 | 4,5 | 15 |
| АО90 S-6 | 0,75 | 940 | 2,2 | 73 | 0,73 | 4,1 | 19 |

Таблица 5.13

Технически данни на единична серия трифазни асинхронни обухлещи двигатели АО за общо предназначение при $U_n=380$ V

| Тип | P_n , kW | $\frac{E}{z}$ | I_n , A | η_n , % | $\cos\varphi_n$ | $\frac{I_n}{I_n}$ | $\frac{M_n}{M_n}$ | Маса, kg |
|------------|------------|---------------|-----------|--------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | | | |
| АО80а-2 | 0,55 | 2790 | 1,4 | 72 | 0,85 | 5 | 2 | 12 |
| АО80б-2 | 0,75 | 2830 | 1,8 | 76 | 0,85 | 5,5 | 2,4 | 13 |
| АО80с-2 | 1,1 | 2830 | 2,6 | 77 | 0,85 | 5,8 | 2,4 | 15 |
| АО90 S-2 | 1,5 | 2860 | 3,3 | 79 | 0,88 | 6,3 | 2,1 | 19 |
| АО90 L-2 | 2,2 | 2870 | 4,8 | 81 | 0,87 | 6,5 | 2,2 | 23 |
| АО100 L-2 | 3 | 2860 | 6,3 | 83 | 0,88 | 6,8 | 2,1 | 30 |
| ДАО100 L-2 | 3 | 2860 | 6,3 | 83 | 0,88 | 6,8 | 2,1 | 30 |
| АО112M-2 | 4 | 2870 | 8,2 | 84 | 0,88 | 7 | 2,5 | 40 |
| АО2-41/2 | 5,5 | 2900 | 10,6 | 86,3 | 0,91 | 6,5 | 2,2 | 55 |
| АО2-42/2 | 7,5 | 2900 | 14 | 87,3 | 0,93 | 7,3 | 2,2 | 64 |
| АО2-51/2 | 10 | 2920 | 18,5 | 89 | 0,92 | 7,8 | 1,8 | 90 |
| АО2-52/2 | 13 | 2920 | 23,6 | 89,5 | 0,93 | 7,4 | 1,8 | 105 |

Председател:
 /инж. Дарина Петрова /
 Директор:
 /инж. Ст. Стефанов/

Таблица 5.13 (продължение)

| Тип | P_n , kW | n_n , tr/min | I_n , A | η_n , % | $\cos\varphi_n$ | I_n / I_n | M_n / M_n | Маса, kg |
|-----------------------------|------------|----------------|-----------|--------------|-----------------|-------------|-------------|----------|
| АО90 L-6 | 1,1 | 940 | 3,1 | 75 | 0,73 | 4,2 | 2 | 23 |
| АО100 L-6 | 1,5 | 940 | 4 | 77 | 0,75 | 4,3 | 1,9 | 29 |
| ДАО100 L-6 | 1,5 | 940 | 4 | 77 | 0,76 | 4,3 | 1,9 | 29 |
| АО112М-6 | 2,2 | 960 | 5,5 | 80 | 0,76 | 5,3 | 1,8 | 40 |
| АО2-41/6 | 3 | 950 | 6,8 | 83,3 | 0,8 | 4,8 | 1,6 | 53 |
| АО2-42/6 | 4 | 950 | 9 | 84,3 | 0,8 | 5,3 | 1,6 | 64 |
| АО2-51/6 | 5,5 | 970 | 11,9 | 85 | 0,82 | 7,3 | 1,9 | 88 |
| АО2-52/6 | 7,5 | 970 | 15,9 | 87 | 0,82 | 7 | 1,9 | 104 |
| АО2-61/6 | 10 | 975 | 20,6 | 88 | 0,83 | 8 | 1,4 | 125 |
| АО2-62/6 | 13 | 975 | 26,4 | 89 | 0,84 | 8 | 1,4 | 150 |
| АО2-71/6 | 17 | 970 | 34,4 | 89 | 0,84 | 7 | 1,7 | 215 |
| АО2-72/6 | 22 | 970 | 44 | 89 | 0,85 | 7 | 1,7 | 245 |
| АО2-81/6 | 30 | 950 | 59 | 89,5 | 0,86 | 7,5 | 1,4 | 340 |
| АО2-82/6 | 40 | 950 | 77 | 90 | 0,87 | 7,5 | 1,4 | 405 |
| АО2-91/6 | 55 | 970 | 102 | 90,5 | 0,88 | 7,5 | 1,3 | 515 |
| АО2-92/6 | 75 | 970 | 142 | 91 | 0,88 | 7,5 | 1,3 | 630 |
| <i>750 tr/min синхронни</i> | | | | | | | | |
| АО100 L-8 | 0,75 | 685 | 2,6 | 69 | 0,66 | 3,9 | 2 | 28 |
| ДАО100 L-8 | 0,75 | 685 | 2,6 | 69 | 0,66 | 3,9 | 2 | 28 |
| ДАО100 L-8 | 1,1 | 708 | 3,4 | 73 | 0,67 | 3,8 | 1,5 | 33 |
| АО112 S-8 | 1,1 | 708 | 3,4 | 73 | 0,67 | 3,8 | 1,5 | 33 |
| АО112М-8 | 1,5 | 700 | 4,4 | 75 | 0,7 | 3,7 | 1,5 | 39 |
| АО2-41/8 | 2,2 | 710 | 5,9 | 79,5 | 0,71 | 3,8 | 1,2 | 53 |
| АО2-42/8 | 3 | 710 | 8 | 80,2 | 0,71 | 4 | 1,2 | 64 |
| АО2-51/8 | 4 | 720 | 9,4 | 83,5 | 0,77 | 5 | 1,4 | 88 |
| АО2-52/8 | 5,5 | 720 | 12,8 | 84,5 | 0,77 | 5,5 | 1,4 | 104 |
| АО2-61/8 | 7,5 | 725 | 16,5 | 86 | 0,8 | 7 | 1,2 | 125 |
| АО2-62/8 | 10 | 725 | 21,8 | 87 | 0,8 | 7 | 1,2 | 145 |
| АО2-71/8 | 13 | 720 | 28 | 87,5 | 0,8 | 7 | 1,2 | 215 |
| АО2-72/8 | 17 | 720 | 36 | 88 | 0,81 | 7 | 1,2 | 245 |
| АО2-81/8 | 22 | 710 | 45,7 | 88,5 | 0,82 | 7 | 1,1 | 340 |
| АО2-82/8 | 30 | 710 | 61,5 | 89 | 0,83 | 7 | 1,1 | 405 |
| АО2-91/8 | 40 | 720 | 80 | 89,5 | 0,84 | 7 | 1,1 | 515 |
| АО2-92/8 | 55 | 720 | 105 | 90 | 0,84 | 7 | 1,1 | 630 |

Председател:
/инж. Дарина Петрова /

Директор:
/инж. Ст. Стефанов/

Таблица П.27
Технически данни на пускатели въздушни звезда — трифазник

| Изпълнение | Измервателна скала | | ПВТ-40 | ПВТ-5-1 | ПВТ-5 | ПВТ-300 |
|---|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | V | A | | | | |
| Номинално напрежение | | | | | | |
| Номинален ток | | | | | | |
| Максималнопускова мощност на управлявания двигател при номинално напрежение | 220 V | 17 | 11,5 | 40-25 | 42 | 58 |
| | 380 V | 31 | 20 | 25-16 | 70 | 100 |
| Напрежение на оперативната верига | | | | | | |
| Обхват на термичното реле | V | 220, 380 | 220, 380 | 220, 380 | 220, 380 | 220, 380 |
| | A | 25-15 | 40-25 | 126-80 | 126-80 | 126-80 |
| | | 16-11 | 25-16 | 80-50 | 80-50 | 80-50 |
| | | 12-9 | | 50-32 | 50-32 | |
| | | 10-7 | | 32-20 | | |
| Време за прекъсване звезда — трифазник | | | | | | |
| | s | 7-25 | 7-25 | 7-25 | 7-25 | 7-25 |
| | | 20-75 | 20-75 | 20-75 | 20-75 | |
| Максимална комутационна честота | | | | | | |
| | кц/в | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

ОС ДТ 000000204

Таблица П.21
Технически данни за високомошни предпазители НН

| Основна тип Патрон тип | ОВП-20 ВП-20 | ОВП-21 ВП-21 | ОВП-22 ВП-22 | ОВП-13 ВП-12 | ОВП-14 ВП-14 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Номинален ток на ос-новата и патрона, А | 100 | 250 | 400 | 630 | 1000 |
| Номинален ток на вложката, А | 31, 5, 40 | 80, 100, | 200, 250, | 315, 400, | 630, 800, |
| | 50, 63, | 125, 160 | 315, 400 | 500, 630 | 1000 |
| | 80, 100 | 200, 250 | | | |

Таблица 6.1
Работи, необходими за съставяне на 1 м³ въздух

| Изпълнение Р, Рв | Работи на съставяне 4, J |
|---------------------|--------------------------|
| 1,5.10 ³ | 42.10 ³ |
| 2.10 ³ | 73.10 ³ |
| 3.10 ³ | 12.10 ⁴ |
| 4.10 ³ | 16.10 ⁴ |
| 5.10 ³ | 18.10 ⁴ |
| 6.10 ³ | 21.10 ⁴ |
| 8.10 ³ | 25.10 ⁴ |
| 9.10 ³ | 26.10 ⁴ |
| 12.10 ³ | 30.10 ⁴ |

Председател:
/инж. Дарина Петрова /

Директор:
/инж. Ст. Стефанов/