|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Electric |
| Calificare profesională | Tehnician în instalații electrice |
| Modul | Sistemul energetic |
| Clasă | a XII-a |

**1.** Realizaţi un eseu de 1-2 pagini, cu tema ”*Centrale nuclearoelectrice*” după următoarea structură de idei:

**25 puncte**

* 1. Fluxul transformărilor energetice care au loc în acest tip de centrală
  2. Diferenţă dintre o centrală nuclearoelectrică şi o centrală termoelectrică clasică.
  3. Elementele care compun zona activă a reactorului nuclear
  4. Schema circuitului termic a unei centrale nuclearoelectrice cu două circuite termice
  5. Specificarea elementelor componente ale schemei circuitului termic.

Nivel de dificultate: dificil

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

***Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:***

**a.** Fluxul transformărilor energetice în centralele nuclearoelectrice:

**GS**

**Energia reacţiei**

**de fisiune nucleară**

**Energie termică**

**RN**

**TA**

**Energie electrică**

**Energie mecanică**

RN - reactor nuclear; TA – turbină cu abur; GS – generator sincron

**b.** Inlocuirea cazanului cu reactorul nuclear.

**c.** Elementele zonei active:

- combustibilul nuclear/ elemente de combustibil

- moderatorul

- agentul de răcire

- bare de control/ reglaj

- protecţia biologică

**d.**

|  |
| --- |
|  |
| **1**  **2**  **3**  **4**  **5**  **6** | | | |  |
|  |

**e.**

1 – reactor nuclear

2 – turbină cu abur

3 – condensator

4 – pompă de condensat

5 – schimbător de căldură intermediar/generator de abur

6 – pompa fluidului de răcire a reactorului nuclear

**2.** Realizaţi un eseu cu titlul “*Tratarea apei în centrale termoelectrice”*, după următoarea structură de idei:

a. Compuşi existenţi în apa de alimentare

b. Dezavantajele prezenţei lor

b. Operaţii de tratare a apei de alimentare

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

***Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:***

**a.**

corpuri solide în suspensie

săruri dizolvate (de calciu şi magneziu)

gaze dizolvate (O2, CO2)

**b.**

Când apa fierbe în cazan, sărurile dizolvate se separă din soluţie şi se depun pe pereţii ţevilor cazanului, formând piatra, care determină scăderea coeficientului de transmitere a căldurii prin pereţii ţevilor şi creşterea consumului de combustibil.

Gazele dizolvate, dintre care oxigenul şi bioxidul de carbon sunt deosebit de dăunătoare, deoarece corodează părţile metalice.

**c.**

Operaţii de tratare a apei de alimentare a cazanului:

- Eliminarea corpurilor în suspensie prin decantare şi filtrare

- Eliminarea sărurilor dizolvate în apă se poate realiza prin procedeu:

* chimic, prin tratarea apei cu substanţe care fac să se precipite sărurile
* de schimb de mase cationice, apa este trecută prin filtre prevăzute cu compuşi speciali şi are loc o schimbarea catoinilor de sodiu cu cationii de calciu şi magneziu
* termic, prin distilarea apei de alimentare

**-** Eliminarea gazelor dizolvate în apă, în special a oxigenului, se poate realiza prin procedeu:

* chimic, prin tratarea apei cu substanţe avide de oxigen
* termic, printr-o încălzire a apei până la punctul de fierbere (degazare)

**3.** Realizaţi un eseu de 1-2 pagini, cu tema „*Utilizarea apei într-o centrală termoelectrică ca agent de răcire*” având în vedere:

**a.** Schema alimentării cu apă de răcire în circuit închis, specificând denumirea elementelor care intervin.

**b.** Funcţionarea schemei de alimentare cu apă de răcire.

**c.** Consumatorii de apă de răcire dintr-o centrală termoelectrică.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

**BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE**

***Se notează orice formulare corectă ce respectă următoarele idei principale:***

**a.**



1 - rezervor de apă;

2 - conductă apă rece;

3 - pompe;

4 - conductă apă caldă;

5 - turnuri de răcire;

6 - conductă apă de la turnuri;

7 - purjarea circuitului;

8 - condensator

**b.**

Apa rece este preluată de pompele din sala maşinilor din bazinul 1 si este refulată de pompe prin condensatoare şi prin conducta de apă caldă sub presiune, la turnurile de răcire. Apa răcită în turnuri se scurge prin conducta 6, iar purjarea se face prin conducta 7.

**c.**

Consumatorii de apă de răcire:

* condensatoarele
* răcitoarele generatoarelor şi ale excitatoarelor
* răcitoarele de ulei ale turbinei
* circuitele de răciri tehnologice pentru echipamentele serviciilor interne