

Štátnicové otázky (okruhy) VAZE Ing. – Integrovaný predmet

(s doplňujúcimi vysvetlivkami)

1. Energia, jej druhy a zdroje z pohľadu základných vlastností a charakteristík v kontexte efektívnosti využívania a vplyvu na ŽP

Formy a zloženie hmoty (látka, pole), základné interakcie v prírode (gravitačná, elektromagnetická, silná, slabá), definovanie energie, druhy energie (mechanická, tepelná (vnútorná), vonkajšia (tlaková), chemická, elektrická, jadrová), zloženie chemických palív, parametre palív (výhrevnosť, spalné teplo); transformovateľnosť energie (anergia, exergia). Vzťah predmetných druhov energie a ich konverzií k ich technickému využitiu v priemyselnej praxi z pohľadu efektívnosti a vplyvu na ŽP (napr. chemická energia – elektrická energia v uhoľnej tepelnej elektrárni alebo mechanická energia – elektrická energia vo vodnej alebo veternej elektrárni; účinnosť, dopady)

2. Energetické stroje v kontexte podstaty dejov, technického riešenia a využitia v oblasti získavania zemských zdrojov

Energetická terminológia a parametre v kontexte praktického použitia a významu (napr. energetická bilancia, nominálny výkon,...), diagram zaťaženia ES a jeho pokrytie, diagram trvania zaťaženia, primárne a sekundárne energetické stroje (klasifikácia, príklady, fyzikálne princípy, praktické použitie v oblasti získavania a spracovania zemských zdrojov (napr. v rýpadlách, dumproch, dózeroch -zdroje energie, pohony náprav, výložníkov, korby sklápača, hydrodynamický pohon u dózerov a pod.); základná rovnica tepelného stroja a jej aplikácia

3. Technické, ekologické a ekonomické aspekty využívania vodnej energie

Potenciálna energia; hydroenergetický potenciál vodného toku; typy hydroenergetických diel a klasifikácia vodných elektrární (vodné elektrárne podľa hospodárenia s vodou); stavebnotechnické riešenie vodných elektrární (priehradové, derivačné); časti vodných elektrární (vzdúvací objekt, vtokový objekt, privádzače a odpady); vodné turbíny (pretlakové a rovnotlakové, konštrukcia, princíp činnosti, použitie, parametre); základné parametre návrhu hydroenergetických diel (spád, ročný priemerný prietok, M-denné prietoky, hygienické minimum vodného toku); ekonomické a environmentálno-legislatívne aspekty (vplyv využívania hydroenergetického potenciálu vodného toku na životné prostredie)

4. Veterná energia - aerodynamika

Kinetická energia; statický a dynamický tlak, meranie rýchlosti prúdenia vzduchu (Pitotova trubica), medzná vrstva, úplav, sily pôsobiace na telesá, odpor telies geometrické charakteristiky profilu krídla, pôsobenie aerodynamických síl na

profile, rozloženie tlaku na profile krídla – tlakový koeficient, aerodynamický stred, tlakový stred, polára profilu, geometrické charakteristiky krídla konečného rozpätia, indukovaný uhol nábehu, pôsobenie síl na krídlo konečného rozpätia

5. Veterná energia – Energetické zariadenia využívajúce prúdenie vzdušných mäs v kontexte podstaty dejov, technického riešenia a využitia v oblasti získavania zemských zdrojov

Prúdenie vzduchu okolo rotora veterného zariadenia – aerodynamické koncepcie, winglet pri veterných zariadeniach nestacionárna aerodynamika – efekty, návrh veterného zariadenia; veterné elektrárne (technológia, koncepcie, parametre, implementácia do energetického mixu, pripojenie a prevádzka veterných zariadení); VE z pohľadu vplyvov na okolie (environmentálne, optické, akustické, estetické); ekonomické aspekty využívania veterných zariadení

6. Energetický manažment a jeho uplatnenie v podniku v kontexte OZE

Definícia, ciele, prínosy; PDCA cyklus; opatrenia EM a ich implementácia v kontexte OZE; dopady EM na prevádzku podniku; energetická služba, EPC; strategické a programové dokumenty EÚ a SK pre implementáciu energetického manažmentu

7. Energetický audit a energetická certifikácia budov

Základné typy EA, postup pri vypracovaní EA, výstupy EA; rozdiel medzi EA a ECB; princípy implementácie OZE do opatrení navrhovaných v EA a ECB; dopady implementácie OZE do energetického mixu podniku; strategické a programové dokumenty EÚ a SK pre implementáciu energetického auditu

8. Modelovanie prúdenia tekutín a šírenia tepla

Fyzikálne základy, Matematické základy, Určujúce rovnice prúdenia, Relatívne prúdenie, Modely turbulencie, Šírenie tepla, Formulácia rovníc CFD, Diskretizácia oblasti prúdenia, Metódy riešenia rovníc CFD, Fluid structure interaction, Vizualizácia dát

9. Technológie získavania geotermálnej energie

Geotermálne zdroje – popis, rozdelenie, využitie; Technické zariadenia na vykonávanie vrtných prác – popis, rozdelenie, funkčné celky, vrtné zariadenia vrtných súprav; Výplachové hospodárstvo – popis, funkcia, výplachové čerpadlá, zariadenie na odstraňovanie odvratnej horniny, typy toku vrtného výplachu, hydraulika a hydraulické odpory v cirkulačnom systéme, druhy vrtných výplachov, technologické vlastnosti vrtných výplachov; Vrtné nástroje – popis, rozdelenie; Vrtná kolóna – zloženie, zostava, rozdelenie; Pažnicová kolóna - dôvody paženia vrto, konštrukcia vrto - kritéria, funkcie pažnicovej kolóny vo vrte, návrh pažnicových kolón; Cementácia vrto - kľúčové úlohy cementácie, technické a

technologické zabezpečenie cementácie, povrchové cementačné zariadenie, kontrola kvality cementácie, výpočet cementácie; Hydrogeologické filtre - funkcia filtrov, obsyp filtrov, čistenie vrtov po vystrojení

10. Technológie tepelných čerpadiel

Technické detaily obehu tepelného čerpadla - fyzikálne východiská, zmeny stavu, termodynamický obeh; princíp činnosti tepelného čerpadla; komponenty okruhu tepelného čerpadla; charakteristiky obehu tepelného čerpadla - COP, SPF; prevádzkové parametre tepelného čerpadla - prehriatie, podchladenie, výstupná teplota média z kompresora, určenie tepelnej kapacity tepelného čerpadla; integrácia tepelného čerpadla a vykurovacej sústavy - monovalentné a monoenergetické systémy, bivalentné a hybridné systémy; zdroje tepla - všeobecné aspekty, technické požiadavky

11. Analýza projektu využívania zemských zdrojov charakteru obnoviteľného zdroja energie

OZE a ich využívanie z pohľadu investičných nákladov; tvorby cien; výrobných nákladov v procese posúdenia efektívnosti investície; analýzy investícií v procese posúdenia efektívnosti investícií; analýzy legislatívnych vplyvov na projekt; ekonomická analýza projektu (zdroje financovania projektu a ich vplyvy na projekt, štúdium komplexného projektu, analýza senzitivity, expertné posúdenie, prefeasibility štúdie, feasibility štúdie, nástroje ekonomického rozhodovania, vplyv času na hodnotu projektu – časová hodnota peňazí, optimálna životnosť projektu)