

Jaderná bezpečnost, provoz a pomocné provozy

1. Definice jaderné bezpečnosti, kritické bezpečnostní funkce, zbytkový výkon po odstavení reaktoru
2. Hloubková ochrana a fyzické bariéry
3. Ochranné obálky - typy, způsoby řešení a principy.
4. Pojem jaderná bezpečnost, klasifikace možných havárií jaderných elektráren, mezinárodní stupnice hodnocení jaderných havárií.
5. Ochrana do hloubky.
6. Aktivní a pasivní bezpečnostní systémy – principy návrhu, klasifikace, příklady.
7. Pravděpodobnostní přístup k hodnocení bezpečnosti jaderných elektráren, PSA, strom událostí, strom poruch.
8. Systémy havarijního odvodu tepla.
9. Požadavky na jaderná zařízení - projektové a nad projektové havárie vs. Rozšířené podmínky projektu.
10. Hlavní jaderné havárie a jejich vliv na vývoj jaderné bezpečnosti.
11. Jaderné havárie s tavením paliva, vysokotlaká a nízkotlaká sekvence.
12. Kultura provozu a jaderné bezpečnosti.
13. Koeficienty reaktivity – teplotní, výkonový, tlakový, od koncentrace kyseliny borité
14. Způsoby kompenzace a celková zásoba reaktivity, základní podmínky jaderné bezpečnosti
15. Charakteristiky regulačních orgánů – efektivnost, integrální charakteristika, diferenciální charakteristika kazety, efektivnost kyseliny borité
16. Vliv zpožděných neutronů, podkritický reaktor, kritický a nadkritický reaktor
17. Otrava reaktoru xenonem, samariem, vyhořívání a zastruskování paliva
18. Výkonové efekty reaktivity, provoz při využívání výkonových efektů reaktivity na konci kampaně
19. Způsoby dosahování kritického stavu
20. Hydraulické charakteristiky primárního okruhu - cirkulačních smyček, reaktoru, HCČ, dvoufázového proudění, vztlak při přirozené cirkulaci
21. Limitní provozní režimy – netavení uranového jádra v palivovém článku, nepřekročení mezní teploty Zr povlaku, nepřevýšení váhového množství páry na výstupu z palivového souboru, nepřípustnost krize varu, určení limitních výkonových hladin reaktoru
22. T-s diagram parního oběhu jaderné elektrárny, T - Q diagram parního generátoru
23. Závislost parametrů primárního a sekundárního okruhu na výkonu
24. Kompenzátor objemu - dusíkový polštář, vytváření parního polštáře, změny stavu parního polštáře
25. Vybraný přechodový stav - ohřev primárního okruhu po dlouhodobém odstavení bloku, zvyšování výkonu bloku, výpadek HCČ nevedoucí k havarijnímu odstavení reaktoru, rozpad sítě a zregulování výkonu bloku na úroveň vlastní spotřeby, výpadek turbogenerátoru, výpadek napáječek, havarijní odstavení reaktoru, plánované odstavení bloku a vychlazování I. O.