

příloha 8 Výzkumná jaderná zařízení

Tato příloha je zpracována nad rámec závazků z Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím obsahem je popis výzkumných jaderných zařízení v ČR.

1. Popis situace

Jaderný program v České republice je od samého počátku svého rozvoje podporován domácí vědecko-výzkumnou základnou. Hlavní roli v ní hraje Ústav jaderného výzkumu v Řeži u Prahy, který byl založen v roce 1955. Významnou součástí experimentální části vědecko-výzkumné základny jsou výzkumné reaktory.

První z nich výzkumný reaktor VVR-S, který byl dodán z bývalého SSSR, byl spuštěn v roce 1957 v ÚJV (Ústavu jaderného výzkumu) Řež. S rozvojem jaderného programu postupně přibyla další výzkumná zařízení, tak že v 80-tých letech byla v bývalém Československu v provozu celkem 4 výzkumná jaderná zařízení (výzkumné reaktory a kritické soustavy).

Od vydání zákona o státním dozoru v 1984 jsou výzkumné reaktory předmětem stejného dozorného režimu jako jaderné elektrárny a další jaderná zařízení tj. mají stejné fáze schvalovacího procesu, nutnost předkládání stanovené bezpečnostní dokumentace (bezpečnostní zprávy, LaP atd.), jsou předmětem inspekcí ze strany státního dozoru-SÚJB, který dále prověřuje a vydává oprávnění pro pracovníky v blokové dozorně. Tento dozorný režim byl dále posílen vydáním Atomového zákona v roce 1997 a jeho novelizací v roce 2002.

V roce 1985 byl vydán SÚJB výnos č. 9, stanovující podrobné požadavky na bezpečnost projektu a provozu výzkumných zařízení, který vycházel z doporučení MAAE a získaných zkušeností s provozem a výstavbou těchto zařízení. Provozovatelé všech výzkumných jaderných zařízení v souladu se zákonem a tímto předpisem zajišťují interní kontrolní činnosti nad jejich bezpečností a dále pravidelně informují SÚJB o výsledcích provozu a abnormálních událostech.

2. Jednotlivá výzkumná jaderná zařízení

Výzkumný reaktor LVR-15 v ÚJV Řež a.s.

Výstavba reaktoru s původním označením VVR-S byla zahájena v roce 1955 a reaktor byl spuštěn 24.9.1957. Jeho tepelný výkon byl 2 MWt. Sloužil jako víceúčelové výzkumné zařízení pro československý jaderný program a národní hospodářství. Reaktor byl využíván pro výrobu izotopů, ozařování materiálů a vědecký výzkum v oblasti reaktorové fyziky. V roce 1964 byl jeho výkon zvýšen na 4 MWt. V roce 1989 došlo k zásadní rekonstrukci, kdy byla vyměněna všechna technologická zařízení včetně nádoby reaktoru. Byl proveden přechod na vysoce obohacené palivo IRT-2M a výkon zvýšen na 8 MWt. V roce 1994 byl maximální povolený výkon zvýšen na 10 MWt a bylo zvýšeno využití reaktoru přechodem na 3 týdenní kampaň.

Významným zvýšením experimentálních možností reaktoru LVR-15 bylo vybudování v 90tých letech několika experimentálních smyček, které modelují podmínky v reaktorech PWR a BWR a umožňují tak zkoušky konstrukčních materiálů v reálných podmínkách. V roce 1995 přešel reaktor na palivo s nižším obohacením (36 %).

V současné době patří reaktor LVR-15 v Evropě mezi několik materiálových reaktorů středního výkonu. Kromě materiálového výzkumu (ozařování materiálů TNR, korozní zkoušky materiálů primárního okruhu a vnitřních vestaveb) a testů vodních režimů primárního okruhu, slouží reaktor pro neutronovou aktivační analýzu, výrobu a vývoj nových radiofarmaceutických preparátů, výrobu radiačně dopovaného křemíku pro elektrotechnický průmysl, ozařovací servis a vědecký výzkum vlastností materiálů na horizontálních kanálech. Od roku 2000 patří mezi několik pracovišť na světě pro neutronovou záchytovou terapii nádorových onemocnění mozku.

V roce 2002 skončila platnost povolení provozu reaktoru a provozovatel musel požádat o jeho další provoz a předložit kompletní novou bezpečnostní dokumentaci. V dubnu 2003 obdržel od SÚJB provozovatel reaktoru souhlas s dalším provozem do konce roku 2014.

V roce 2001 požádala Česká republika MAAE o provedení mise INSARR na reaktoru LVR-15. Mise se uskutečnila 1. až 5. prosince 2003 a účastnili se jí experti z 5 zemí provozujících výzkumné reaktory. Mise konstatovala „při provozu reaktoru jsou dodržována doporučení MAAE pro bezpečnost výzkumných reaktorů, že reaktor je provozován bezpečně a kompetentně.“ Dále konstatovala aktivní přístup vedení ústavu a reaktoru k otázkám jaderné bezpečnosti a radiační ochrany“. Na závěr předala mise provozovateli soubor doporučení námětů a drobných postupů pro další zvyšování bezpečnosti provozu reaktoru LVR-15. Na základě těchto námětů provozovatel připravil harmonogram zvyšování bezpečnosti reaktoru, který se stane podmínkou pro další provoz.

Projektová doba životnosti reaktoru je do roku 2018.

Kritický soubor LR-0 v ÚJV Řež a.s.

Kritický soubor LR-0 vznikl rekonstrukcí kritického souboru TR-0. Těžkovodní reaktor nulového výkonu TR-0 byl vybudován v ÚJV Řež a.s. a většina jeho zařízení byla vyrobena v bývalém Československu. Sloužil pro výzkum aktivní zóny energetického reaktoru jaderné elektrárny A-1 (HWGCR) v Jaslovských Bohunicích. Byl uveden do provozu 21.6.1972 a provozován do roku 1979.

V souvislosti s přechodem československého jaderného programu na JE s tlakovodními reaktory typu VVER byl soubor TR-0 přebudován na experimentální lehkovodní reaktor nulového výkonu LR-0. Fyzikální spuštění reaktoru LR-0 proběhlo 19.12.1982 a do trvalého provozu byl reaktor uveden v roce 1983. Reaktor má maximální povolený výkon 5 kWt a je provozován se zkrácenými palivovými kazetami reaktorů VVER-1000 a VVER-440.

Slouží pro výzkum fyziky aktivních zón (má proměnlivý krok palivové mříže), skladovacích mříží a modelování neutronových polí v energetických reaktorech. Reaktor může být regulován absorpčními tyčemi, kyselinou boritou a výškou hladiny moderátoru. V roce 2003 obdržel provozovatel reaktoru souhlas s provozem reaktoru do konce roku 2009.

Plánovaná životnost reaktoru je do konce roku 2010.

Školní reaktor VR-1 na ČVUT - FJFI

Dne 3.12.1990 byl na ČVUT-FJFI (Českém vysokém učení technickém - Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské) poprvé spuštěn školní jaderný reaktor označený VR-1. Reaktor využívá palivo IRT-M, jeho veškeré ostatní zařízení bylo vyrobeno v bývalém Československu. Reaktor slouží ve výukovém procesu studentů studijních programů FJFI ČVUT, ve vědecko-výzkumné činnosti a pro potřeby přípravy specialistů české jaderné energetiky. Školní reaktor se účastní mezinárodní spolupráce (programy TEMPUS, ENEN, NEPTUNO) a má těsné kontakty s obdobnými školními reaktory v Anglii, Holandsku a Rakousku. Reaktor má souhlas s provozem do roku 2006.

Výzkumný reaktor ŠR-0 v Plzni

V roce 1971 byl ve ŠKODĚ Plzeň uveden do provozu lehkovodní soubor nulového výkonu ŠR-0. Původní povolený výkon souboru 100 Wt byl v roce 1975 zvýšen na 2 kWt. V roce 1992 byl tento soubor vyřazen z provozu.

3. Závěr

Všechny výzkumné reaktory provozované v České republice jsou v souladu s připravovanými doporučeními MAAE – Safety requirements of research reactor a Code of conduct on the safety of research reactors.