



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210841

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 21 C 7/12

(22) Přihlášeno 21 05 79
(21) (PV 3502-79)

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

JÍLEK MIROSLAV ing., FRANTA BEDŘICH ing., PLANĚK VLADIMÍR ing., PLZEŇ

(54) Nosné zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru

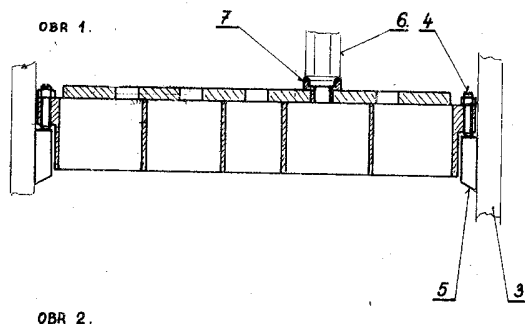
Technický problém, který vynález řeší: Nosné zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru, přičemž aktivní zónu tvoří palivové kazety energetických reaktorů.

Stručný výklad podstaty vynálezu, jak je obsažen v popisu, definici, jakož i v materiálech, které vynález zobrazují.

Nosné zařízení podle vynálezu obsahuje aretační desku uzpůsobenou pro vkládání palivových kazet buď přímo, nebo prostřednictvím přechodových pouzder, vyznačené tím, že aretační deska spočívá na nosném roštu, který je stavěcími prvky uložen na nosném elementu spojeném s nádobou reaktoru.

Možné obory, ve kterých může být vynález využit:

Bez úprav ve školních nebo experimentálních jaderných reaktorech jako nosiče palivových a regulačních tyčí, popř. nosiče dalších experimentálních zařízení jaderného reaktoru. S úpravou nebo vynecháním přechodových pouzder, při zachování požadovaného průhybu, je možné využití u parogenerátorů, separátorů páry nebo v chemických reaktorech petrochemického průmyslu.



Vynález se týká nosného zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru, přičemž aktivní zónu tvoří palivové kazety energetických reaktorů.

Dosavadní stav nosného zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního reaktoru je následující:

Při ověřování výpočtů aktivní zóny energetického jaderného reaktoru nebo při zaškolení obsluhy energetického reaktoru je nutno experimentálně ověřovat a proměřovat požadované parametry. Ověřování parametrů se v současné době provádí na zkušebních zařízeních - experimentálních jaderných reaktorech, které mají rozměry úměrně upraveny proti skutečnému energetickému reaktoru, přičemž provozovaný výkon je nepoměrně nižší. Na experimentálním jaderném reaktoru lze také uměle navodit havarijní situace a bez následků je likvidovat, přičemž tyto situace vzniklé na energetických zařízeních by vedly k havárii reaktoru. Při všech těchto experimentech je nutno měnit konfiguraci nebo i rozteče palivových kazet aktivní zóny. Až dosud se používala opěrná deska pro aktivní zónu experimentálního jaderného reaktoru z plného, silného, válcovaného nebo kovaného nerezavějícího materiálu, který se obráběním upravoval na žádaný tvar.

Nevýhody dosavadního provedení opěrné desky aktivní zóny používané v experimentálním jaderném reaktoru se projevují ve značné obtížnosti vyrobit kování nebo válcování desku z nerezavějícího materiálu o průměru nad 3,5 m a tloušťce cca 400 mm. Také manipulace s deskou nad 35 t ve výrobním procesu je velice obtížná a je zapotřebí speciálních přípravků a dopravních zařízení k jejímu přemísťování. Opracování této těžké desky lze provádět pouze na speciálním svislém soustruhu, přičemž přesnost opracování a požadované rovnoběžnosti dosedací plochy opěrné desky s dosedací plochou podložek nádoby experimentálního jaderného reaktoru nelze vždy zaručit a je nutno ji při montáži opravovat. Ustavovat těžkou opěrnou desku do nádoby experimentálního reaktoru do vodorovné polohy je značně obtížné; opěrnou desku je nutno několikrát vyjmát z nádoby jaderného reaktoru a vypodkládat ji tak dlouho, dokud se nedosáhne požadované vodorovnosti její horní plochy, čímž se odstraní vliv výrobní nepřesnosti opěrné desky a podložek nádoby experimentálního reaktoru.

Tato montážní operace je o to složitější, že do prostoru nad nosnou deskou není přístup a všechny práce se musí dělat až po vyjmutí opěrné desky. Při výměně desky je nutno tento postup opakovat, ale již v radioaktivním prostředí. Radioaktivní prostředí uvnitř nádoby reaktoru je zdraví škodlivé a časově omezuje délku pobytu pracovníků v nádobě při ustavování nové opěrné desky, čímž se montážní práce prodlužuje a prodražuje.

Uvedené nevýhody odstraňuje nosné zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že aretační deska spočívá na nosném roštu, který je prostřednictvím stavěcích prvků spojen s nosným elementem, spojeným s nádobou reaktoru.

Výhody zde uvedeného nosného zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru jsou tyto:

Výroba plechu pro aretační desku z nerezavějícího materiálu silného 50 mm je nepoměrně snazší a lacinější; také dopravu polotovaru lze provádět běžnými zdvihacími a dopravními prostředky. Opracování lehké aretační desky je možno provádět běžnými obráběcími stroji za předpokladu, že budou dodrženy požadované výrobní tolerance. Další výhody nosného zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru se projeví zejména při montáži. Ustavení nosného zařízení, které je z několika dílů, do reaktorové nádoby je snazší. Nejprve se připevní nosný element na reaktorovou nádobu.

V tomto provedení byl za nosný element použit nosný prstenec, přičemž v jiném provedení je možno použít opěrek. Na nosný prstenec se položí nosný rošt, který se stavěcími prvky, v uvedeném případě odtlačovacími šrouby pojištěnými maticemi, ustaví do vodorovné

polohy. Tím se odstraní vliv nepřesnosti výroby nosného zařízení a též chybné připevnění nosného prstence na reaktorovou nádobu. Kontrola prostoru pod nosným roštem je umožněna průleznými otvory v nosném roštu, s vhodně rozloženými výztužnými žebry, přičemž dříve dosažené vodorovné polohy nosného roštu se nemusí měnit. Aretační deska je po proměření a ustavení do požadované polohy zajištěna proti posunu centrovacími příložkami.

Centrovací příložky jsou připevněny šrouby k nosnému roštu. Případné dodatečné ustavení aretační desky do vodorovné polohy je umožněno stavěcími prvky nosného roštu. Stavěcí prvky jsou přístupné z aretační desky, tudíž se nemusí celé nosné zařízení zdvíhat a tím měnit vodorovnost polohy. Při výměně aretační desky se nemusí nosné zařízení opětovně ustavovat do vodorovné polohy a tím vystavovat montážní personál radioaktivnímu záření tak, jak tomu bylo při dosavadním provedení opěrné desky. Z ekonomického hlediska lze porovnáním zjistit, že za cenu jedné silné opěrné desky je možno vyrobit šest slabších aretačních desek při odečtení nákladů na výrobu nosného roštu a nosného prstence. Likvidace ozářené silné desky je obtížnější a dražší než slabé desky.

Praktické provedení nosného zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru podle vynálezu znázorňuje výkres, kde představuje obr. 1 řez nosným zařízením a obr. 2 půdorys nosného zařízení.

Jak patrně, nosné zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru je sestaveno z válcového nosného elementu 2, který je pevně spojen s nádobou experimentálního reaktoru 3. Nosný rošt 2 je svařen z vhodně rozložených žebér tak, aby vyhověl požadovanému průhybu. Nosný rošt 2 je ustaven do vodorovné polohy stavěcími prvky 4, v uvedeném případě odtlačovacími šrouby pojištěnými maticemi. Na nosném roštu 2 je připevněna aretační deska 1 s přechodovými pouzdry 7. V přechodových pouzdrech 7 jsou zasunuty palivové kazety 6 aktivní zóny. Aktivní zónu experimentálního jaderného reaktoru tvoří palivové kazety 6. Hmotnost jedné palivové kazety 6 je cca 300 kg. Skupiny palivových kazet 6, jejich počet a rozmístění na nosném zařízení aktivní zóny je základním předpokladem uskutečňovaných experimentů.

Nosné zařízení umožňuje uskutečnit všechny základní experimenty a navíc rozšiřuje použitelnost vybudovaného experimentálního jaderného reaktoru k dalším ověření teoretických prací, které vedou k lepšímu využití energetického reaktoru tlakovodního typu. Další experimentální práce v oblasti základního výzkumu aktivní zóny umožňuje rychlá a snadná výměna aretační desky 1 bez nebezpečí ozáření obsluhujícího personálu. Také zhotovení a zabudování nové aretační desky 1 do nádoby reaktoru 3 na nosný rošt 2 je nepoměrně snazší u způsobu podle vynálezu, než bylo v původním řešení opěrné desky. Nosné zařízení také umožňuje použít palivové kazety 6 s různými délkovými odchylkami. Délkové odchylky palivových kazet je možno eliminovat přechodovými pouzdry 7. Výměnou přechodových pouzder 7 je možno zaměňovat palivové kazety 6 různých průměrů, aniž by se aretační deska 1 demontovala.

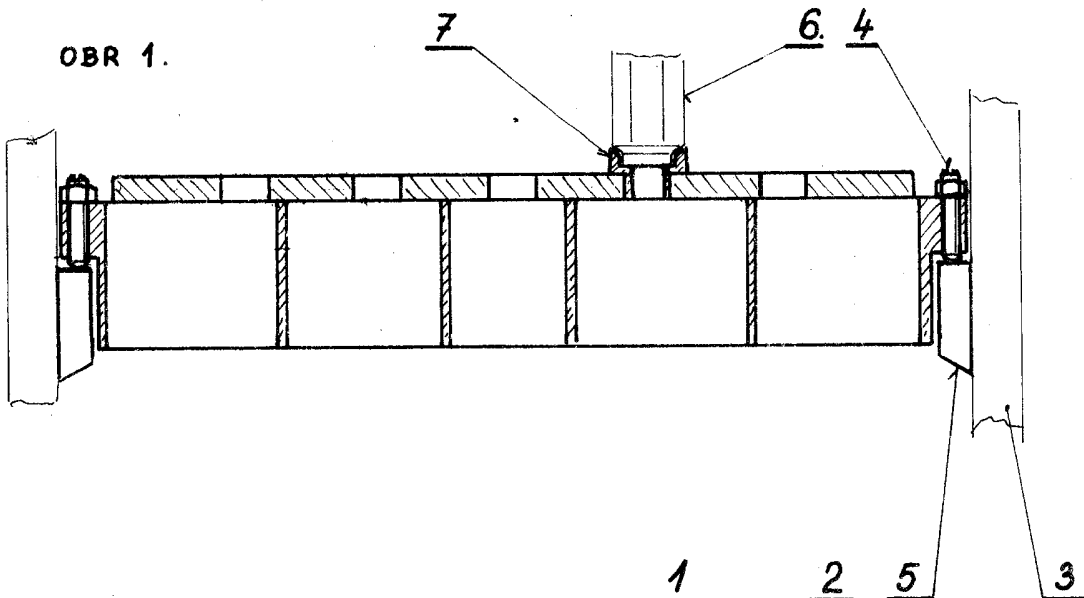
Nosné zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru lze využít bez úprav ve školních nebo experimentálních jaderných reaktorech jako nosiče palivových a regulačních tyčí, popř. nosiče dalších experimentálních zařízení jaderného reaktoru. S úpravou nebo vynecháním přechodových pouzder, při zachování požadovaného průhybu, je možné využití u parogenerátorů, separátorů páry nebo v chemických reaktorech petrochemického průmyslu.

Nosné zařízení palivových kazet aktivní zóny experimentálního jaderného reaktoru obsahující aretační desku uzpůsobenou pro vkládání palivových kazet buď přímo, nebo prostřednictvím přechodových pouzder, vyznačené tím, že aretační deska (1) spočívá na nosném roštu (2), který je stavěcími prvky (4) uložen na nosném elementu (5) spojeném s nádobou reaktoru (3).

1 list výkresů

210 841

OBR 1.



OBR 2.

