

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248619

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 07 12 84
(21) PV 9521-84

(51) Int. Cl.⁴
G 21 C 19/00

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 02 88

(75)
Autor vynálezu

BERAN JAROSLAV ing. CSc., NYKLES OLDŘICH ing., PLZEŇ

(54) Způsob přípravy vyhořelého uranového palivového článku k transportu

Návrh se týká způsobu, kterým je možno připravit k transportu z jaderné elektrárny vyhořelý palivový článek na bázi kovového uranu, byl-li dočasně skladován v samostatném ochranném pouzdře s chladicí kapalinou, jejímž působením značně zkorodoval.

Plné pouzdro se ustaví ve svislé poloze, obklopí inertní atmosférou, přestřihne alespoň na dva díly, přitom se vypustí část chladicí kapaliny a spleští konce pouzdra v místě stříhu. Odstřižené díly, obsahující zbytky článku, se pozvolna spustí do transportních obalů.

Vynález se týká způsobu, kterým je možno připravit k transportu z jaderné elektrárny vyhořelý palivový článěk na bázi kovového uranu, byl-li dočasně skladován v samostatném ochranném pouzdře s chladicí kapalinou.

Dosud známé způsoby přípravy k transportu jsou založeny na vyjmutí článku z dočasného skladu a jeho přeložení do transportního obalu. Jsou použitelné pouze v případě, že článek není příliš poškozen korozí a lze s ním dobře manipulovat. Neřeší případ, kdy článek dočasně skladovaný v samostatném, nadměrně dlouhém, a proto netransportovatelném ochranném pouzdře značně zkorodoval působením chladicí kapaliny, přičemž byl objemnými korozními zplodinami v pouzdře upevněn tak, že jej nelze vyjmout.

Podstata způsobu přípravy k transportu vyhořelého uranového palivového článku, dočasně skladovaného v samostatném ochranném pouzdře s chladicí kapalinou spočívá v tom, že se plné pouzdro ustaví ve svislé poloze, obklopí inertní atmosférou a přestřihne alespoň na dva díly. Přitom se vypustí část chladicí kapaliny a sploští konce pouzdra v místě stříhu. Odstřižené díly, obsahující zbytky článku, se pozvolna spustí do transportních obalů.

Výhodou způsobu přípravy k transportu vyhořelého uranového palivového článku podle tohoto vynálezu je především skutečnost, že není nutno otvírat ochranné pouzdro a vyprošťovat zkorodovaný článek nebo s ním jiným způsobem manipulovat. Tím se omezuje radiační záťaž pracovníků.

Další výhodou je současná likvidace článku i pouzdra a snadnější manipulace s vysokoaktivní chladicí kapalinou. Vynález je založen na skutečnosti, že síla potřebná k přestřihnutí ocelového ochranného pouzdra včetně článku, nepřesahuje hodnoty obvyklé u nůžek, používaných v jiných odvětvích průmyslu.

Rovněž i na tom, že jediným nástrojem lze provést několik operací, jako proděravění pouzdra nástřihem s následným vypuštěním chladicí kapaliny, přestřihnutí pouzdra včetně článku a částečné uzavření konců v místě stříhu, aby při dalších manipulacích nevypadly zbytky článků. Svislá poloha stříhaného pouzdra je nutná proto, že před stříháním nesmí dojít k vyhlití vysokoaktivní chladicí kapaliny, což by mělo za následek nežádoucí kontaminaci zařízení.

Spuštění odstřižených dílů o hmotnosti několika set kilogramů do transportních obalů musí být provedeno pozvolna, aby obaly nebyly nárazem poškozeny. Veškeré manipulace se provádějí jednoduše, proto lze celý pracovní prostor snadno těsně uzavřít a vytvořit zde inertní atmosféru, která brání samovolnému vzplanutí pyroforických složek, přítomných ve zkorodovaném článku.

Použití tohoto vynálezu naznačuje následující příklad. Vyhořelý palivový článek na bázi kovového uranu s hořčíko-beryllovým pokrytím je korozními zplodinami zablokován v ochranném pouzdře délky 9,7 m vyrobeném z nelegované oceli. Spolu s článkem je v pouzdře i vysokoaktivní vodný roztok chromanu draselného. Tuto nerozebíratelnou soustavu je nutno odtransportovat z dočasného skladu, přičemž je k dispozici přepravní kontejner, schopný přijmout obaly dlouhé nejvýše 5 m.

Pouzdro se s veškerým pevným a kapalným obsahem nastřihá ve svislé poloze postupně na tři díly. Prvým střihem se oddělí spodní díl o délce 4 m. Protože do oblasti stříhu zasahuje zkorodovaný článek obsahující pyroforické složky, provede se stříhání v prostoru, který byl předtím vypláchnut plynným dusíkem. Po provedení stříhu se nejprve ponechá vytéci roztok chromanu, který se shromáždí v nádobě o objemu, postačujícím pro jednu náplň pouzdra. Poté se odstřižený díl spustí do transportního obalu, uvnitř něhož se vhodným způsobem přibrzdí. Následuje uzavření naplněného obalu víkem a jeho předání k dalším operacím. Zbývající díl pouzdra zůstává viset v pracovním prostoru a zbytek článku ve sploštělém okolí stříhu je slisován tak, že nemůže nekontrolovatelně vypadnout.

Po spuštění do nižší polohy se oddělí stříhem další díl o délce 4 m. Rovina stříhu je nyní vedena nad článkem. Inertní atmosféra se však udržuje i nadále až do uložení tohoto druhého odstřiženého dílu do transportního obalu. Zbývající díl pouzdra délky 1,7 m v pracovním prostoru již neobsahuje zbytky článku. Vytáhne se vzhůru a převezé do určeného místa, kde se zlikviduje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob přípravy vyhořelého uranového palivového článku k transportu, dočasně skladovaného v samostatném ochranném pouzdře s chladicí kapalinou, vyznačený tím, že se plné pouzdro ustaví ve svislé poloze, obklopí inertní atmosférou, přestřihne alespoň na dva díly, přitom se vypustí část chladicí kapaliny a sploští konce pouzdra v místě stříhu, načež se odstřižené díly, obsahující zbytky článku, pozvolna spustí do transportních obalů.