



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211646

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 04 01 80
/21/ /PV 112-80/

(51) Int. Cl.³
G 21 F 5/02

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 04 83

(75)

Autor vynálezu

VONDRUŠKA VÁCLAV, ŠPIRK JOSEF, PRAHA

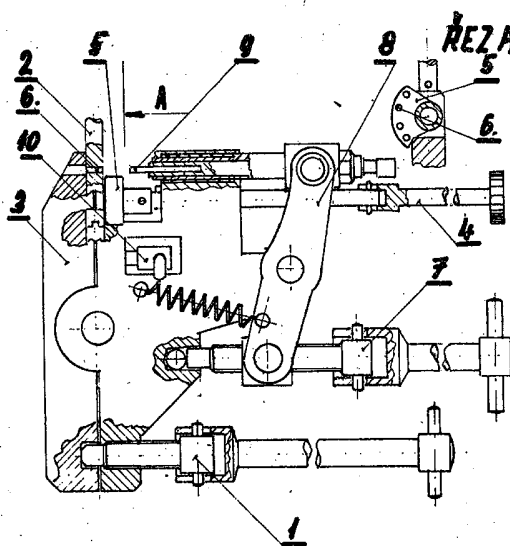
(54) Bezpečné zařízení pro výměnu uzavřených radioaktivních zářičů

Vynález se týká zařízení na přebíjení vyhořelých uzavřených radionuklidových zářičů, používaných například v defektoskopii.

Účelem vynálezu je vytvořit zařízení, umožňující přebíjet zářiče v polohorké komoře (boxu) a zamezit tak přímému styku obsluhy s uranovým blokem, dosud k tomuto účelu používaným.

Bezpečné zařízení pro výměnu uzavřených radionuklidových zářičů umístěných v nosičích s úpravou na koncovku jištěnou pojistným kolíkem je sestaveno do jediného bloku, který se skládá z vačky a upínací čelisti s upínacím prvkem, v jejíž horní části je připojen segmentový zásobník s pojistným kolíkem a manipulačním prvkem pro otáčení segmentovým zásobníkem, přičemž souose s pojistným kolíkem je uspořádán vyřazecí a zarážecí trn, který je připojen k pákovému převodu spojenému s manipulačním prvkem pákového převodu. V segmentovém zásobníku je provedeno 5 až 20 otvorů s pojistnými kolíky.

Zařízení je použitelné pouze v institucích zabývajících se výrobou nebo opravami uzavřených radioaktivních zářičů.



Vynález se týká bezpečného zařízení pro výměnu uzavřených radioaktivních záříčů umístěných v nosičích s úpravou na koncovku jištěnou pojistným kolíkem, které je možno dálkově ovládat a umístit ve stíněném boxu.

Při dosavadním způsobu výměny vyhořelých záříčů používaných například v defektoskopii je výměna prováděna v přenosném uranovém stínícím bloku. Nosič se do bloku zasunuje ve stíněném prostoru boxu čili polohorké komory, potom je nutno blok s nosičem přenést na pracovní stůl a vyrazit bez možnosti přímého pozorování pojistný kolík průbojníkem za použití kladiva. Po přenesení bloku zpět do stíněného boxu se schránka pro záříč odšroubuje z nosiče a záříč je možno z koncovky vysypat.

Opačným způsobem se provádí uložení nově naplněné schránky do nosiče. Nedostatkem tohoto způsobu je, že obsluha přichází do přímého styku s povrchem uranového bloku a je ohrožena zářením, dále že při vyosení pružiny nelze nosič zasunout do stínícího bloku a provést vyražení pojistného kolíku a nosič se musí vyřadit, dále že při přenášení bloku může dojít k samovolnému vysunutí nosiče a k dalšímu ohrožení obsluhy, zejména očí.

Na pracovním stole dosahuje expoziční příkon na povrchu stínícího bloku hodnoty odpovídající při použití pro uzavřený záříč aktivitě kolem 3,7 TBq. Pokud byl nosič při ručním nýtování poškozen, projevilo se to až u uživatele záříče, kde se zasekl v ovládacích hadicích nebo v defektoskopu. Docházelo k dalším ztrátám u uživatele.

Mimo to starého ručního způsobu nelze vůbec použít při zapouzdřování záříčů ^{60}Co a záříčů ^{192}Ir o aktivitě vyšší než 3,7 TBq, dále u typů nosičů s adaptovanou koncovkou, kde ohlebná část nosiče není stíněna v celém průměru, nebo kde koncovka má menší průměr než nosná část nosiče.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny bezpečným zařízením pro výměnu uzavřených radioaktivních záříčů umístěných v nosičích s úpravou na koncovku jištěnou pojistným kolíkem, jehož podstata spočívá v tom, že je sestaveno do jediného bloku, který se skládá z vaky a upínací čelisti s upínacím prvkem, v jejíž horní části je připojen segmentový zásobník s pojistným kolíkem a manipulačním prvkem pro otáčení segmentovým zásobníkem, přičemž souose s pojistným kolíkem je uspořádán vyrážecí a zarážecí trn, který je připojen k pákovému převodu spojenému s manipulačním prvkem pákového převodu, přičemž v segmentovém zásobníku je provedeno 5 až 20 otvorů, s výhodou čtyři otvory, s pojistnými kolíky.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že je lze snadno umístit v polohorké nebo horké komoře, takže je možno využít dálkových manipulátorů. Tím je možno zařízení použít bez ohledu na výši aktivity nebo na druh záříče. Lze tedy přebíjet s pomocí tohoto zařízení i silnější záříče, než 7,4 TBq uváděných v příkladu, a jiné druhy záříčů, jako je například ^{170}Tm .

Zařízení podle vynálezu vylučuje možnost přímého styku pracovníků se záříčem. Všechny práce se provádějí na jediném místě uvnitř stíněného boxu, aniž by se nosič vyjímal. Umožňuje to konstrukce zařízení v jediném bloku, který je možno snadno upnout svěrkami na stativ uvnitř stíněného bloku. Důsledkem je zkrácení pracovního času. Je vyloučena expozice pracovníků při manipulaci se stínícím uranovým blokem. To ve svém důsledku představuje významné zvýšení kapacity, která v tomto případě přestává být limitována expozicí pracovníků. Je umožněno zapouzdření ^{192}Ir do aktivit 7,4 TBq (200 Ci) a zařízení je použitelné i pro zapouzdřování nosičů s ^{60}Co .

Protože do zařízení podle vynálezu je zasunuta pouze vrchní část pouzdra, je možno provést vyražení pojistného kolíku i při poškozené pružině. Při možnosti přímého pozorování odpadá riziko poškození nosiče, způsobené nepřesným nastavením nosiče v přenosném stínícím uranovém bloku a vyrážením nebo zarážením kolíku "naslepo". Dochází tak k delšímu využití nosiče.

Další výhodou je, že nezáleží na druhu použitého nosiče z hlediska konstrukce ohebné části nosiče. Celkově dochází k bezpečnější práci a rychlejší operaci v prostředí radioaktivního záření.

Na připojeném výkrese je znázorněn příklad provedení zařízení podle vynálezu, a to v nárysu. V pravém rohu výkresu je detail segmentového zásobníku - řez v rovině A. Jako příklad jsou v něm naznačeny 4 otvory pro vsunutí pojistných kolíků.

Nosič se zářičem 2 se upne do upínací čelisti 3 upínacím prvkem 1. Před stažením upínací čelisti 3 zastavíme pouzdro nosiče v správné výškové poloze s pomocí vačky 10 a manipulačního prvku 4 pro otáčení zásobníku. Při nastavení se musí osa pojistného kolíku 6 krýt s osou vyrážecího a zarážecího trnu 9.

Proti otáčení pouzdra nosiče je využito drážky na jeho spodní části, která je na každém nosiči situována vždy kolmo k ose pojistného kolíku 6. Osa vačky 10 je samostavná. Poměrně velkého tlaku potřebného k vyražení pojistného kolíku 6 dosáhneme pákovým převodem 8 tlačným manipulačním prvkem pákového převodu 7.

Uspořádání páky umožňuje poměrně snadnou výměnu opotřebovaných nebo poškozených vyrážecích a zarážecích trnů 9. Po odstranění pojistného kolíku povolíme upínací čelist 3 a vyjme nosič 2.

Po jeho kontrole je možno ho použít pro nový zářič. Váčku 10 opět správně nastavíme a nově naplněný nosič upneme do upínací čelisti 3. Náročná operace zasunutí pojistného kolíku 6 je řešena v konstrukci segmentovým zásobníkem 5 pro 4 nebo více pojistných kolíků 6.

Segmentový zásobník se plní při přípravě stíněného boxu v době, kdy v boxu není zářič, nebo se plní manipulátorem. Segmentový zásobník 5 má takový profil, aby nezakrýval pouzdro nosiče 2 při předchozích operacích. Jeho otvory jsou na kružnici, která prochází osou vyrážecího a zarážecího trnu 9. Toto uspořádání vylučuje chybné nastavení pojistného kolíku a jeho deformaci při nalisování nebo vyražení. Zarážením nebo pozvolnějším zalisováním pojistného kolíku 6 je výměna zářiče skončena. Povolněním upínací čelisti 3 se nosič 2 uvolní a vyjme.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Bezpečné zařízení pro výměnu uzavřených radioaktivních zářičů umístěných v nosičích s úpravou na koncovku jistěnou pojistným kolíkem, vyznačující se tím, že je sestaveno do jediné bloku, který se skládá z vačky (10) a upínací čelisti (3) s upínacím prvkem (1), v jejíž horní části je připojen segmentový zásobník (5) s pojistným kolíkem (6) a manipulačním prvkem (4) pro otáčení segmentovým zásobníkem, přičemž souose s pojistným kolíkem (6) je uspořádán vyrážecí a zarážecí trn (9), který je připojen k pákovému převodu (8) spojenému s manipulačním prvkem (7) pákového převodu, přičemž v segmentovém zásobníku (5) je provedeno 5 až 20 otvorů, s výhodou čtyři otvory, s pojistnými kolíky (6).

1 list výkresů

211646

