



Centrum experimentální geotechniky,
Fakulta stavební, České vysoké učení technické v Praze

PROTOTYP

KRUHOVÁ VRSTVA PRO TĚSNĚNÍ KONTEJNERŮ S VYHOŘELÝM JADERNÁM PALIVEM VE VRTECH

Autoři: Jiří Svoboda, Radek Vašíček, Jiří Šťástka, Lucie Hausmannová, Zbyněk Venkrbec

Číslo projektu: MPO TIP FR-TI1/362

Číslo výsledku: PRTP-11220-2013-01

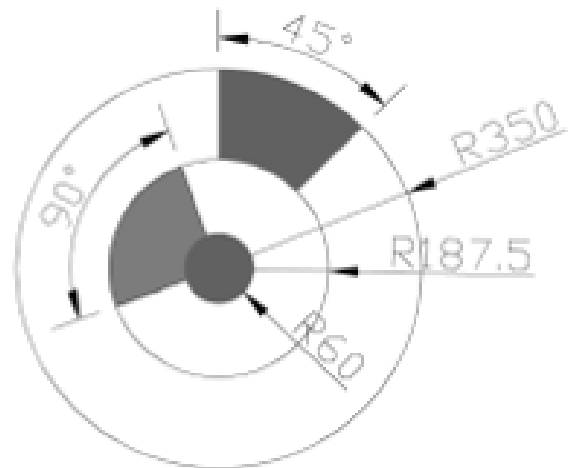
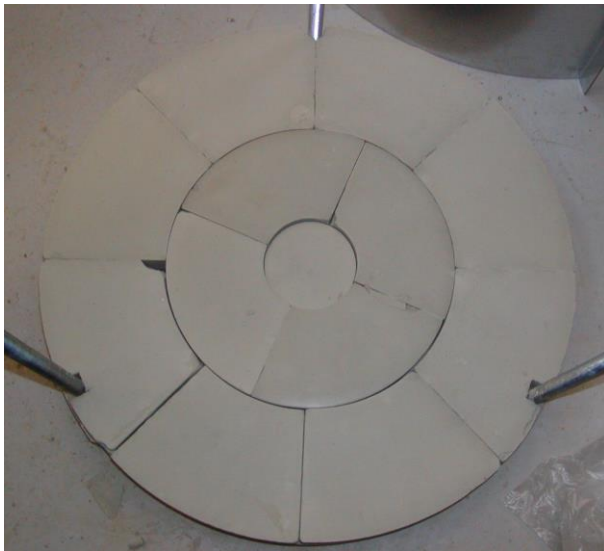
Ukládání vyhořelého jaderného paliva je plánováno v hlubinném úložišti, kde bude odpad izolován systémem několika bariér. Jednou z bariér je těsnicí vrstva mezi kontejnerem s vyhořelým palivem a stěnou úložného vrtu. Jako nejvhodnější materiál se v současnosti jeví vysoce ztuhlý bentonit. Prototyp této bariéry byl vyvinut v CEG a je testován v rámci experimentálních projektů. Prototyp také umožňuje zavedení kabeláže pro monitoring těchto experimentů.

Bariéra je tvořena volitelným počtem vrstev (dle výšky kontejneru). „Plná“ vrstva se skládá ze tří typů bentonitových segmentů: vnitřní válcové segmenty (umístěné v centru bariéry), malé segmenty (obklopují středové válce) a velké segmenty (vnější strana bariéry). Sestavením vrstev pouze z vnějších velkých segmentů se vytvoří volný prostor v jejich středu, do kterého lze umístit kontejner, resp. jeho experimentální náhradu (topidlo). Objemová hmotnost sušiny segmentů se pohybuje okolo 1,85 Mg/m³. Jednotlivé sousedící vrstvy jsou vůči sobě pootočené tak, aby nevznikala svislá průběžná spára.

Plná vrstva je složena z: 1 ks středový koláč, 4 ks malých tvárnic (střední) a 8 ks velkých tvárnic (vnější), vyrobených pomocí speciálně navržených forem (viz FVZ-11220-2013-03, FVZ-11220-2013-04, FVZ-11220-2013-05 zveřejněných na: http://147.32.136.18:8080/CEG_site/vyzkum/vystupy-pro-priv/funkcni-vzorky). Průměr vrstvy je 700 mm a výška 70 mm.

Prototyp byl ověřen v r. 2012 v experimentu Mock-Up-Josef („Výstavba, provozování a vyhodnocení demonstračního experimentu Mock-Up-Josef“, poskytovatel Správa úložišť radioaktivních odpadů, SO2011-021). Celkem bylo vyrobeno a je použito více než 60 vrstev.

Prototyp byl vyvinut v rámci projektu „Výzkum vlastností materiálu pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a vývoj jejich hodnocení“ (MPO TIP FR-TI1/362).



Obrázek 1 – Kruhový profil složený ze třech typů segmentů