

D. Dobrev^{1*}, M. Zuna¹, J. Steinová², M. Černík², L. Hausmannová³

¹ÚJV Řež, a. s.; ²Technická univerzita v Liberci; ³SÚRAO

*david.dobrev@ujv.cz



Úvod

Výzkum korozní odolnosti kovových materiálů potenciálně vhodných pro konstrukci ukládacího obalového souboru v přírodních granitoidních podmínkách je důležitou oblastí pro hodnocení bezpečnosti hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Mezinárodní projekt Material Corrosion Test (MaCoTe) probíhající ve švýcarské podzemní laboratoři Grimsel Test Site, ve které jsou obdobné podmínky, jaké se předpokládají v hloubce HÚ na lokalitách v ČR, poskytuje důležité informace k problematice vývoje ukládacího obalového souboru a predikce jeho životnosti.

Material Corrosion Test (MaCoTe)

Projekt Material Corrosion Test (MaCoTe) vedený švýcarskou Nagrou je zaměřen na korozní zkoušky v přírodním granitoidním prostředí. Hlavním cílem projektu je:

- ☐ Stanovit dlouhodobé hodnoty korozních rychlostí materiálů ukládacích obalových souborů v kompaktovaném bentonitu za anaerobních podmínek
- ☐ Stanovit mikrobiální aktivitu v kompaktovaném bentonitu

V rámci projektu jsou prováděny dva typy experimentů: topící a netopící

Korozní zkouška za zvýšené teploty

- ☐ Korozní vzorky jsou umístěny v pěti vrtech
- ☐ Anaerobní podmínky simulující hlubinné úložiště
- ☐ Teplota na povrchu vzorků 70 °C
- ☐ Tři typy modulů se vzorky
 - ☐ Česky bentonite a uhlíková ocel
 - ☐ Bentonit MX80 a uhlíková ocel
 - ☐ Bentonit MX80 a měděný povlakový materiál
- ☐ Uspořádání modulů
 - ☐ Kovové vzorky
 - ☐ Bentonitové prstence
 - ☐ Filtrační tkaniny
 - ☐ Perforovaný vnější koš
- ☐ Z jednotlivých vrtů jsou odebírány vzorky vod pro chemické a mikrobiální analýzy
- ☐ V současné době jsou vzorky vyjmuty ze čtyř vrtů
- ☐ Po ukončení korozní zkoušky jsou prováděny analýzy na kovových vzorcích a bentonitu
- ☐ Mikrobiální analýzy jsou prováděny na podzemních vodách a vzorcích bentonitů
- ☐ Poslední odběr vzorků proběhl po 4 letech expozice



Obr. 1 Ilustrační obrázek vzorků kovových materiálů a bentonitů



Obr. 2 Umístění vzorků v pěti vrtech v podzemní laboratoři Grimsel Test Site



Obr. 3 Vzorky uhlíkové oceli po roční expozici v českém bentonitu (nahore). Vzorek bentonitu s korozními produkty (dole)



Obr. 4 Vzorkování pro mikrobiologické analýzy

Závěr

- Poslední vzorky jsou plánovány k vyjmutí z vrtů po 7 letech od zahájení korozní zkoušky
- Výsledky analýz budou použity pro bezpečnostní rozbor
- Příprava budoucích in situ korozních zkoušek bude vycházet ze znalostí získaných v tomto projektu

Poděkování

Projekt je financován Správou úložiště radioaktivních odpadů v rámci smlouvy SO2019-131. Na projektu se spolupodílí NAGRA (CH), RWM (UK), NWMO (CAN), NUMO (JAP).

