

u nás

Americké skúsenosti
z vyradovania

Konzultácie a verejné
prerokovanie **v Maďarsku**

Spracovanie
špecifických kvapalných
odpadov z elektrárne A1

Občianska komisia
Mochovce
po novom

S verejnosťou
o dvoch projektoch

magazín o našom okolí

Vážení čitatelia,

isto mi dáte za pravdu, že špecializovaných odborníkov na Slovensku akosi ubúda. Je preto potešiteľné, že spoločnosť JAVYS má tímy špecialistov, ktorí bezpečne a spoľahlivo likvidujú jadrové zariadenia, majú kontrolu nad vyhoretým jadrovým palivom, spracovávajú, upravujú a uskladňujú rádioaktívne odpady. Tiež naplňajú celospoločenský záujem v oblasti starostlivosti o inštitucionálne rádioaktívne odpady a zachytené rádioaktívne materiály.

Vysokú odbornosť pracovníkov JAVYS vyzdvihol aj predseda Trnavského samosprávneho kraja Tibor Mikuš, ktorý svoj profesionálny život pred pôsobením v samospráve zasvätil jadrovej energetike. Na pracovnom stretnutí sme diskutovali aj o prínose veľkých priemyselných podnikov pre región. JAVYS v súčasnosti poskytuje vyše osemsto pracovných príležitostí obyvateľom Jaslovských Bohuníc, okolitých obcí a najbližších miest Trnavy, Hlohovca a Piešťan. Vysoké požiadavky na kvalifikáciu a odbornú úroveň motivujú zamestnancov vzdelávať sa a napredovať nielen v osobnom rozvoji, ale i prispievať k zvyšovaniu životnej úrovne celého regiónu. A nielen trnavského, kde prevádzkuje JAVYS väčšinu jadrových zariadení. V močovskej lokalite zabezpečujeme, spracovávame a ukladáme rádioaktívne odpady.

Osem rokov sa prezentujeme zodpovednou prácou a naplňame náročné úlohy záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie na Slovensku. Napriek neľahkým časom hospodárime so zverenými finančnými prostriedkami efektívne. Minuloročné hospodárenie podľa auditovaných finančných výsledkov je ziskové a priaznivé sú i tohtoročné ukazovatele. Naďalej aktívne vyhľadávame možnosti na presadenie sa na zahraničných trhoch najmä v oblasti spracovania rádioaktívnych odpadov. Nielen v záujme efektívneho využívania technologických kapacít a tým udržania zamestnanosti, ale aj vytvárania finančného zázemia, o ktoré sa chceme podeliť s regiónmi, v ktorých pôsobíme. Našu podporu orientujeme na projekty zo sociálnej oblasti, charity, zdravotníctva, podporujeme rozvoj vzdelávania a školstva, športu, telovýchovy, ochranu a tvorbu prírodného a kultúrneho dedičstva. Chceme pomáhať ľuďom aj prírode, chceme zveľaďovať naše dobré susedské vzťahy.

Ing. Peter Čižnár,
predseda predstavenstva
a generálny riaditeľ



Podrveným betónom sa zasypávajú jamy na uvoľnených plochách.



Realizované práce
prezentovali manažéri projektov.



V strojovni, kde prebieha
demontáž zariadení.



Z informačného centra zástupcovia
EK prešli do areálu JE V1.

Prvý tohtoročný monitoring Európskej komisie

Stav a rozvoj projektov BIDSF v spoločnosti JAVYS preverovali 20.-21. mája 2014 v rámci pravidelného monitoringu Marcel Rehák a Mark van Gampelaere, zástupcovia Európskej komisie (EK). V sprievode Keesa Ketalaara, predstaviteľa Európskej banky pre obnovu a rozvoj (EBOR) sa oboznámili s postupom realizovaných prác vo vyradovanej jadrovej elektrárni (JE) V1. Zástupcovia JAVYS prezentovali vývoj projektov od minuloročnej októbrovej návštevy. Aktuálnu situáciu pri realizovaných projektoch si hostia pozreli v elektrárni a v príslušných objektoch a priestoroch. So záujmom navštívili novovybudované Informačné centrum JAVYS. Ocenili premietnutý film o vyradovaní JE V1, ktorý prostredníctvom zaujímavých animácií názorne približuje poslednú etapu existencie tejto elektrárne.

Veľký pokrok zaznamenali projekty týkajúce sa demontáže zariadení strojovne a vonkajších nekontaminovaných zariadení a objektov. Strojovňa sa postupne mení na halu, ktorá bude využívaná v 2. etape vyradovania V1. V jej blízkosti sa hromadia nepoužiteľné zariadenia a betóny, ktoré sú postupne drvené a použijú sa najmä na zásypy vzniknutých jám po demolácii objektov. Priamo na mieste hodnotili stav úprav existujúcej budovy na vytvorenie priestorov strediska technickej dokumentácie.

Zástupcovia EK ocenili výrazný progres demolačných a demontážnych prác, ktoré so sebou prináša realizácia demolačných projektov konca 1. etapy vyradovania.

EK ako implementačný orgán a výkonná zložka EÚ vykonáva dohľad, monitoring a kontrolu projektov vyradovania JE V1, ktorých financovanie, príprava a implementácia boli zverené EBOR. Komisia aj napriek delegovaniu koordinácie EBOR pravidelne monitoruje stav a progres vyradovania JE V1 v Jaslovských Bohuniciach.

-R-

Foto: Rastislav Prítrský

Hospodárske výsledky za prvý štvrťrok

JAVYS dosiahol k 31. marcu 2014 zisk po zdanení vo výške 3,994 mil. €, čo predstavuje prekročenie plánu o 370-tis. € a plnenie na 110,2 %.

Tržby a výnosy z prevádzkových činností za 1. štvrťrok 2014 boli vo výške 28,50 mil. €, kým za rovnaké obdobie minulého roku 19,17 mil. €. Vlni bolo v porovnatelnom období vyššie čerpanie dotácií Národného jadrového fondu (NJF) a Medzinárodného fondu na podporu odstavenia jadrovej elektrárne (JE) V1 Bohunice (BIDSF). JAVYS zaznamenal aj zvýšené tržby z nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom, na čom sa pozitívne prejavili najmä výkony z realizácie projektu spracovania historických kalov a sorbentov JE V1 a nové komerčné činnosti. Na náraste ostatných tržieb oproti predchádzajúcemu obdobiu majú výrazný podiel výnosy za predaj zhodnotiteľného materiálu z vyradovania JE V1.

Tržby za jadrové služby predstavujú 16,77 mil. €, čo sa prejavilo na plnení ročného plánu na úrovni 27,4 %. Oproti 1. štvrťroku roku 2013 boli tržby za jadrové služby vyššie o 6,402 mil. € a to najmä v oblasti spracovávania historických kalov a sorbentov JE V1 a komerčného spracovania rádioaktívnych odpadov (RAO).

Náklady prevádzkových činností boli vykázané vo výške 14,575 mil. €, čo je na úrovni 70,2 % plánu nákladov na 1. štvrťrok 2014 (vrátane projektov BIDSF). EBITDA bola k 31. marcu 2014 vykázaná vo výške 13,925 mil. €, čo predstavuje prekročenie plánu o 4,296 mil. €.

BIDSF projekty boli čerpané v celkovej výške 7,426 mil. €, z toho prevádzkové náklady BIDSF projektov predstavovali 1,588 mil. € a investičné náklady projektov BIDSF 4,420 mil. €. V rámci projektu D0 Implementácia programu vyradovania s využitím ľudských zdrojov dostupných v JE V1 bolo vykázaných 1,368 mil. € prevádzkových nákladov a 0,050 mil. € investičných nákladov.

Priemerný prepočítaný stav zamestnancov k 31. marcu 2014 bol 785 zamestnancov.

Investičné náklady boli vynaložené vo výške 6,988 mil. €. Investičné náklady boli zdrojovo kryté dotáciami BIDSF vo výške 4,470 mil. €, dotáciami NJF vo výške 0,002 mil. € a vlastnými zdrojmi vo výške 2,516 mil. €.

Ing. Anton Masár,
riaditeľ divízie ekonomiky a služieb



Vedenie spoločnosti JAVYS počas kontrolného dňa na stavbe druhého dvojradu RÚ RAO.

Vedenie spoločnosti na úložisku

Pod vedením Ing. Petra Čižnára, predsedu predstavenstva a generálneho riaditeľa sa 11. júna 2014 uskutočnila v Mochovciach výjazdová porada generálneho riaditeľa a zasadnutie predstavenstva spoločnosti JAVYS. Súčasne sa členovia vedenia v rámci kontrolného dňa zaujímali o napredovanie prác na druhom dvojrade Republikového úložiska rádioaktívnych odpadov. Jeho sprevádzkovanie je jednou z hlavných tohtoročných úloh.

O projekte informovala predstaviteľov spoločnosti Ing. Monika Kulhavá, vedúca odboru investícií a riadenia prierezových projektov. Úložisko tvorí komplex stavieb a technologických zariadení, ktoré slúžia na manipuláciu s rádioaktívnymi odpadmi a to od ich prevzatia až po konečné uloženie. Samotný objekt úložiska pozostáva z dvoch dvojradov železobetónových úložných boxov. V jednom rade je 20 úložných boxov. V prevádzke je jeden dvojrad úložných boxov s kapacitou 3600 vláknetónových kontajnerov, ktorý sa v tomto roku zaplní. Vybraný dodávateľ realizuje práce nevyhnutné pred sprevádzkovaním druhého dvojradu. Sú zamerané na sanáciu existujúcich betónových konštrukcií, prasklín v monitorovacích štôľach a kontrolných šachtách a izolačných náterov stien úložných boxov, rekonštrukciu žeriavových dráh a výstavbu opláštenej oceľovej haly a jej základových konštrukcií.

Úložisko je vybavené drenážnym systémom, určeným na zber a kontrolu vôd. Drenážny systém je jednou z inžinierskych bariér, ktorá zabraňuje negatívnym vplyvom úložiska na životné prostredie.

-R-

Foto: Rastislav Prítrský

Zvýšené tržby vznikli z nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom a z nových komerčných činností. Na náraste ostatných tržieb majú výrazný podiel výnosy za predaj zhodnotiteľného materiálu z vyradovania jadrovej elektrárne V1.

Bezpečne a spoľahlivo

Z hodnotenia 146 prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti vyplýva, že prevádzka jadrových zariadení spoločnosti JAVYS bola za prvé tri mesiace tohto roka bezpečná a spoľahlivá.

V hodnotenom období sa nevyskytli poruchy podliehajúce hláseniu dozorným orgánom. Boli zaregistrované 3 interne hlásené prevádzkové udalosti, ľudský faktor sa podieľal na 2 prevádzkových udalostiach. Prevádzkovateľ venuje pozornosť aj udalostiam menšieho bezpečnostného významu. Ich analýzou a prijímaním nápravných opatrení sleduje predchádzanie vzniku, resp. znižovanie početnosti bezpečnostne významných prevádzkových udalostí. Všetky technologické zariadenia boli prevádzkované v súlade s predpísanými limitami a podmienkami pre bezpeč-

nú prevádzku resp. vyradovanie jadrových zariadení.

V oblasti bezpečnosti pri práci sa nevyskytol žiadny registrovaný pracovný úraz zamestnanca JAVYS. Z hľadiska požiarnej ochrany nebol v jadrových zariadeniach JAVYS zaznamenaný žiadny požiar. V rámci organizácie havarijnej odozvy sa v jadrových zariadeniach JAVYS uskutočnilo 13 nácvikov a havarijných cvičení.

Inšpekcie

V jadrových zariadeniach JAVYS inšpektori Úradu jadrového dozoru SR vykonali 11 inšpekcií. Týkali sa napr. do-

držania jadrovej bezpečnosti a požiadaviek dozoru pri vyradovaní jadrových elektrární (JE) V1 a A1 a pri nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi, tiež pri preprave jadrových materiálov a rádioaktívnych odpadov, systému odbornej prípravy zamestnancov, zabezpečenia fyzickej ochrany, kontroly priebehu havarijných cvičení.

JAVYS je oprávnený nakladať so zachytenými rádioaktívnymi materiálmi, ktorých bolo dovezených v 1. štvrtroku 5,59 kg.

Nepatrné zlomky hodnôt povolených štátnym dozorným orgánom predstavujú aktivity výpustí, ktoré JAVYS uvoľnil do životného prostredia. Ich množstvo je veľmi nízke, predstavuje tisíciny až desatiny percent z povolených hodnôt a vplyv na okolie je zanedbateľný.

-R-

Kultúra bezpečnosti počas vyradovania

Vyradovanie jadrového zariadenia prináša zásadné zmeny do fungovania spoločnosti. Pre zachovanie potrebnej úrovne kultúry bezpečnosti treba na nej zainteresovať aj externých dodávateľov vyradovacích prác.

Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu (MAAE) sa podujala na spoluprácu s členskými štátmi v oblasti upevňovania kultúry bezpečnosti počas ukončovania prevádzky jadrových elektrární resp. ich vyradovania. Na začiatku budúceho roku zorganizuje technické stretnutie k tejto problematike. Kultúra bezpečnosti ako jeden z nástrojov riadenia jadrovej bezpečnosti hrá dôležitú úlohu pri plnení bezpečnostných požiadaviek nielen počas prevádzky jadrového zariadenia. Pri ukončovaní prevádzky a následnom vyradovaní jadrovej elektrárne nastávajú zásadné zmeny oproti štandardnej prevádzke. Ide napr. o reorganizáciu štruktúr, potrebu nových profesií, sociálne neistoty, riadenie ľudských zdrojov, akceptáciu nových úloh zo strany personálu, dostatok nového personálu na trhu práce s požadovanými kvalifikačnými predpokladmi a o veľa iných faktorov. Tieto nové požiadavky môžu viesť k demotivácii a fluktuácii personálu a prejavíť sa na zhoršení celkovej atmosféry a prístupu k jadrovej bezpečnosti.

Dodávatelia

Významný podiel na formovaní celkovej úrovne kultúry bezpečnosti má personál dodávateľov, ktorí zabezpečujú dodávky na základe zmlúv. V súčasnej dobe expandujúcich požiadaviek na servis a dodávky pre proces ukončovania prevádzky a vyradovania v celej Európe sa objavili na trhu organizácie, ktorých personál nie je dostatočne kvalifikovaný pre činnosti na jadrových zariadeniach. Nemá dostatočne vypestované návyky potrebné na vykonávanie činností na jadrovom zariadení. K zlepšeniu tohto nežiaduceho stavu by mohla prispieť povinnosť získať od dozorných orgánov oprávnenie na výkon činnosti v oblasti jadrovej energetiky. Následkom nedostatočnej kultúry dodávateľov dochádza k porušovaniu princípov kultúry bezpečnosti, čo sa môže prejavíť v celkovom zhoršení atmosféry v organizácii držiteľa povolenia a bezpečnostných ukazovateľov, ale i výskyte bezpečnostne významných prevádzkových udalostí. Jednou zo všeobecných možných príčin tohto stavu môže byť aj kritický nedostatok personálu s potrebnou špecializáciou pre jadrovú energetiku na trhu.

Podpora MAAE

Na pripravovanom technickom stretnutí sa zúčastnia zástupcovia členských krajín, z prostredia riadiacich pracovníkov organizácií, zástupcov dodávateľských organizácií zameraných na vyradovanie a technickú podporu, dozorných orgánov a ďalších inštitúcií, ktorí sa podelia so skúsenosťami pri prechode jadrových zariadení do etapy vyradovania. MAAE zosumarizuje informácie od zástupcov členských krajín a rozhodne o spôsobe spolupráce, ktorú môže poskytovať vo forme workshopov, školení personálu, technických návštev a výmeny informácií.

Ing. Aladár Beták,

vedúci sekcie jadrovej, klasickej bezpečnosti a ochrany

Nepotrebné systémy elektrického napájania budú onedlho zdemontované

Počas vyradovania jadrovej elektrárne (JE) V1 sú v rámci projektu BIDSF D3.3 demontované stanovišťa transformátorov vrátane dvoch rezervných transformátorov, vonkajšia 220 kV rozvodňa, domček reléových ochrán 220 kV, kompresorová stanica rozvodne 220 kV s olejovou zbernou nádržou, garáže a bezpečnostné oplotenie rozvodne JE V1.

Nepotrebné systémy elektrického napájania boli demontované a v súčasnosti sa optimalizuje elektrická schéma napájania zariadení. Demontážne a demolačné práce sa týkajú odstránenia základov transformátorov, vrátane olejových nádrží, stanovišťa náhradného transformátora a manipulačných koľají. Pred demontážou stavebných objektov bolo potrebné vyriešiť zaistenie a odpojenie, demontáž kabeláže v demolovaných objektoch, káblových trás a kanálov. Kabeláž demontovaných objektov sa odpájala na strane spotrebiča aj zdroja elektrického napájania. Práce v projekte D3.3 sú úzko koordinované s projektom A5-A2 Zmena schémy systému elektrického napájania JAVYS po konečnom odstavení JE V1.

Ing. Peter Loj, projektový manažér

Foto: Rastislav Pritský



Demontáž vzdušného vedenia linky V075

JAVYS prepravoval vyhoreté jadrové palivo

JAVYS zrealizoval v 1. polroku tohto roka päť prepráv vyhoretého jadrového paliva do bohunického Medziskladu vyhoretého paliva, ktorého je vlastníkom a prevádzkovateľom. V marci prepravila palivo z jadrovej elektrárne Mochovce a v apríli a v júni z jadrovej elektrárne V2 v Jaslovských Bohuniciach.

JAVYS prepravil z Mochoviec po železnici v 3 špeciálnych kontajneroch spolu 144 palivových článkov za prísnych bezpečnostných opatrení. Z elektrárne V2 bolo odvezených a umiestnených v medzisklade 167 palivových článkov. Prepravy boli vykonané bezpečne, spoľahlivo a v súlade s legislatívnymi požiadavkami. Boli dodržané podmienky platných povolení na manipuláciu a prepravu vyhoretého jadrového paliva vydaných Úradom jadrového dozoru SR. Inšpektori tohto úradu a ďalších dozorných orgánov vykonávali priamy dozor nad prepravou.

Preprava bola zrealizovaná v súčinnosti so zložkami ministerstiev hospodárstva, dopravy a vnútra.

Transport a skladovanie vyhoretého jadrového paliva je jednou z činností, ktoré JAVYS vykonáva. Poskytuje ju ako službu pre spoločnosť Slovenské elektrárne. JAVYS je držiteľom potrebných povolení dozorných orgánov, disponuje odborným personálom a technickými prostriedkami potrebnými na výkon tejto činnosti.

JAVYS dbá o to, aby všetky svoje činnosti vykonával zodpovedne s maximálnym ohľadom na životné prostredie a pri zachovaní vysokého štandardu jadrovej bezpečnosti.

Ing. Agáta Staneková, hovorkyňa



Demontážne práce v 220 kV rozvodni 1. bloku pokročili.



Práce na definitívnom odpojení rozvádzača



Demontáž hraničného portálu 220 kV linky V074



Demolácia stanovišťa transformátorov



Hasiči v akcii

Havarijné cvičenie v Bohunickom centre

Zabezpečili sme 7 zdrojov žiarenia



Žiariče v STM v Košiciach

Za prvých päť mesiacov tohto roka na základe „Výzvy na likvidáciu rádioaktívneho materiálu neznámeho pôvodu“ od kompetentných orgánov SR riešil JAVYS 7 prípadov zachytených zdrojov ionizujúceho žiarenia. Išlo najmä o súčiastky poľnohospodárskej a vojenskej techniky. Identifikovali a zabezpečili tiež rádioaktívny materiál v Slovenskom technickom múzeu v Košiciach. Po obhládke na mieste bolo zistené, že ide o 6 valcových a 4 guľové kryty s použitými žiaričmi. Všetky kryty so žiaričmi boli bezpečne pretransportované a uskladnené v certifikovanom sklade spoločnosti JAVYS v lokalite Jaslovské Bohunice. JAVYS je oprávnenou organizáciou na nakladanie s nájdenými žiaričmi, rádioaktívnymi odpadmi neznámeho pôvodu a inými rádioaktívnymi materiálmi. Vykonáva svoju činnosť v uvedenej oblasti na základe nariadenia vlády SR č. 348/2006 Z.z., v zmysle platného Rozhodnutia č. OÖZ-PŽ/7118/2011 vydaného ÚVZ SR, platných Rozhodnutí č. 3478/2011 a č. 3490/2011 vydaných ÚVZ MVDRR SR.

-R-

Foto: Archív JAVYS

Samovznietenie približne 100 obalov s pevnými rádioaktívnymi odpadmi, voľne uloženými na podlahe v sklade triedeného rádioaktívneho odpadu, bolo príčinou simulovanej a precvičovanej udalosti v rámci pravidelného zmenového havarijného cvičenia spoločnosti JAVYS v marci tohto roku. Podľa každoročne schvaľovaného harmonogramu sa v prvom polroku na cvičeniach zúčastňoval aj personál Bohunického spracovateľského centra (BSC) RAO, ktoré je súčasťou jadrového zariadenia Technológie na spracovanie a úpravu (TSÚ) RAO.

Nácvik zásahu

Výsledkom simulovanej udalosti bol požiar a silné zadymenie. Súčasne sa mohla zhoršiť aj radiačná situácia. Elektronická požiarňa signalizácia signalizovala požiar v dozorni obsluhu BSC RAO. Následne sa uzavreli automatické požiarne uzávery vo vzduchotechnickom systéme. Obsluha BSC po kontrole aktivovala protipožiarňu hliadku daného objektu a zároveň žiadala o výjazd Závodný hasičský útvar EBO. Hasiči vykonávali zásah v autonómnych dýchacích prístrojoch, za pomoci požiarnej techniky (hydrantov) v priestoroch BSC. Zadymenú miestnosť monitorovali pomocou termovíznej kamery. Protipožiarňa hliadka počas zásahu zabezpečovala priechodnosť trás v objekte BSC a po ukončení zásahu monitorovala priestor a vykonávala opatrenia na zabránenie úniku rádioaktívnych látok do ďalších priestorov objektu BSC. Cvičiaca zmena BSC postupovala podľa schválenej dokumentácie JAVYS. Po ukončení zásahu hasiči za sprievodu obsluhy BSC vykonali prieskum celého objektu. Obsluha BSC v zložení technik radiačnej bezpečnosti a vedúci protipožiarnej hliadky priebežne informovala o situácii vedúceho zmenovej prevádzky, ktorý na základe informácií správne klasifikoval udalosť a hlásil v časovom limite dozorným úradom. Pomo-

cou vyzrozumievacieho zariadenia zvolal členov technického podporného strediska, ktorí sa dostavili v časovom limite na pracovné miesto. Tu riešili danú udalosť a navrhovali pracovné postupy na bezpečné prevádzkovanie zariadení v objekte BSC RAO.

Kritériom ukončenia zmenového havarijného cvičenia podľa technologického scenára bolo uhasenie požiaru a zavedenie ochranných opatrení v BSC RAO. Po splnení všetkých úloh personál na príkaz vyhlasovateľa ukončil cvičenie.

Pravidelné preverky

V rámci preverky činnosti Organizácie havarijnej odozvy sa v spoločnosti JAVYS usku-točujú na všetkých jadrových zariadeniach zmenové havarijné cvičenia. Ich cieľom je najmä preveriť postupy pre identifikáciu, klasifikáciu, lokalizáciu a likvidáciu udalosti na jadrovom zariadení, funkčnosť technických prostriedkov komunikácie a spôsob výmeny informácií medzi personálom. Cvičiaci súčasne overujú telefonické, faxové a elektronické hlásenia na Úrad jadrového dozoru SR, Úrad verejného zdravotníctva SR, SE-EBO, Sekciu krízového riadenia Ministerstva vnútra SR, Integrovaný záchranný systém a plnia ďalšie úlohy.

Zmenové havarijné cvičenia absolvujú pracovníci všetkých jadrových zariadení spoločnosti JAVYS aj v druhom polroku 2014.

Bc. Jaroslav Mikuš, inžinier riadenia – havarijného plánovania

Foto: Mgr. Jana Čápková



Pokyny pred cvičením

Americké skúsenosti z vyradovania



Výskumné centrum Ministerstva energetiky USA v Argonne

Zástupcovia 23 krajín z celého sveta získavali 5.- 16. mája 2014 v Argonne National Laboratory v Chicagu skúsenosti z rozsiahlej problematiky vyradovania jadrových zariadení. Poznatky z dlhoročnej praxe im odovzdali špecialisti z najväčšieho výskumného centra Ministerstva energetiky USA v spolupráci s odborníkmi Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE). Bol medzi nimi aj **Ing. Jaroslav Mlčúch, vedúci sekcie realizácie vyradovania V1 spoločnosti JAVYS.**

Je táto aktivita agentúry ojedinelá?

MAAE v rámci svojho projektu Podpora bezpečnej a efektívnej dekontaminácie rádioaktívnych zariadení a lokalít pravidelne organizuje školenia a tréningy. Ich cieľom je získať a rozvíjať zručnosti pre realizáciu a dohľad nad bezpečným, efektívnym a ekonomickým prístupom pri vyradovaní jadrových zariadení a pre obnovu pôvodného životného prostredia. Účastníci absolvovali tréningový kurz na tému Plánovanie a realizácia vyradovania jadrových zariadení a uvedenie kontaminovaných lokalít do pôvodného stavu, ktorý zahŕňal celý proces vyradovania od prípravnej fázy cez realizáciu až po ukončenie projektu vyradovania a odovzdanie areálu na ďalšie využitie.

Aké najdôležitejšie poznatky si prinášate?

Postupy vyradovania jadrových zariadení v USA závisia od druhu vyradovaného zariadenia. Je dôležité, či je to výskumný alebo energetický reaktor, jadrové zariadenie pre vojenské účely a pod. Ale závisia aj od platnej legislatívy jednotlivých štátov, ktoré majú určité odlišnosti. Americkí prevádzkovatelia sa podelili s nami o problematiku nastavenia cieľov, organizačného zabezpečenia, voľby alternatív a plánovania projektu vyradovania jadrových zariadení. Poučňá bola i skúsenosť s finančným odhadom vyradovania, neurčitostami pri tvorbe projektu vyradovania a ich prekonávanie. Za nevyhnutnú považujú komunikáciu so zúčastnenými stranami tzv. stakeholdermi pri vyradovaní jadrových zariadení. Zaujali ma technológie aj systém logistiky pri nakladaní s odpadom, spôsoby nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, kontaminovaným materiálom a uvoľňovania materiálov do životného prostredia. Za užitočný považujem počítačový model na odhad dávok a rizík z kontaminácie budov, pôdy a podzemných vôd.

Sú zásadné rozdiely medzi prístupom vyradovania v USA a na Slovensku?

Rozdielov je niekoľko. Prevádzkovateľ – vlastník odovzdá jadrové zariadenie spoločnosti realizujúcej vyradovanie. Tá zabezpe-

čí proces vyradenia a uvoľnenú lokalitu vyňatú spod pôsobnosti atómového zákona (resp. príslušnej legislatívy) späť odovzdáva prevádzkovateľovi – vlastníkovi na jej ďalšie využitie. Uvoľňovací limit pre materiály do životného prostredia je v USA 1 000 Bq/kg, kým na Slovensku je prísnejší, až 300 Bq/kg. Koncom minulého roka Európska komisia vydala nariadenie, ktoré sprísňuje uvoľňovací limit na 100 Bq/kg. Štáty EÚ musia implementovať závery tohto nariadenia do svojej legislatívy do 6. februára 2018.

Ďalšia odlišnosť spočíva v tom, že povolenie na vyradovanie vydáva národný jadrový dozor na celý proces vyradovania. Nie je potrebné získavať povolenia pre každú etapu vyradovania. Povolenie zahŕňa všetky činnosti definované v pláne vyradovania, napr. nie je potrebné žiadať o búracie povolenia. Preto aj rozhodnutie spoločnosti JAVYS zlučiteľ 3. a 4. etapu vyradovania JE A1 sa z tohto dôvodu javí ako veľmi efektívne a sleduje svetové trendy a postupy pri vyradovaní jadrových zariadení.

Rozdielny je aj prístup k nakladaniu s vyhoretým jadrovým palivom. Americkí prevádzkovatelia dočasne skladujú vyhoreté jadrové palivo a aktivovaný materiál v areáli v špeciálnych kontajneroch, ktoré sú uložené na voľnej upravenej ploche na to určenej. Vzhľadom na súčasnú celosvetovú teroristickú hrozbu skladovanie vyhoretého paliva v otvorených priestranstvách prehodnocujú. Spôsob skladovania v našich podmienkach sa z tohto dôvodu javí oveľa bezpečnejší.

Ovplyvní nižší vyradovací limit priebeh vyradovania JE V1?

Od 1. januára 2015 očakávame získanie povolenia pre 2. etapu vyradovania JE V1, so zameraním na demontáž a demoláciu zariadení a budov jej primárneho okruhu. Preto problematika zníženia limitu pre uvoľnenie do životného prostredia veľmi výrazne vstupuje do celého procesu vyradovania najmä do podprocesu logistiky nakladania s rádioaktívnymi odpadmi. V rámci stratégie vyradovania JE V1 musíme prehodnotiť, prípadne naplánovať činnosti a ďalšie skladovacie priestory a kapacity súvisiace s touto avizovanou zmenou.

Dosahujeme svetovo porovnateľné výsledky pri vyradovaní jadrových zariadení?

Na záver školenia som prezentoval dosiahnuté výsledky v procese vyradovania našich jadrových zariadení, najmä elektrárne V1. Stratégia vyradovania, ktorú sme prijali, je koncepčne porovnateľná s vyradovanými jadrovými elektrárnami vo svete. Výsledky našej práce veľmi ocenili nielen účastníci školenia, organizátori podujatia, ale najmä pracovníci MAAE, ktorí našu spoločnosť vnímajú ako jedného z lídrov vo vyradovaní jadrových zariadení v strednej a východnej Európe.

Ďakujem za rozhovor.

-mm-

Foto: Archív JAVYS



Švédsky dozor začal verejné konzultácie

Finálne úložisko bude vybudované v hĺbke takmer 500 m v kamennom podloží Forsmarku.

Švédsky jadrový dozor bude prijímať pripomienky k plánom spoločnosti SKB pre nakladanie s jadrovým palivom a odpadom na výstavbu hlbinného geologického úložiska vyhorelého paliva do 31. októbra 2014.

SKB, ktorá patrí švédskym jadrovým spoločnostiam, plánuje pre ne postaviť a prevádzkovať úložisko. Švédsky Úrad pre radiačnú bezpečnosť posudzoval žiadosť SKB o úložisko predloženú v marci 2011. Konzultácie sú súčasťou procesu posudzovania, ale nakoniec to bude vláda, kto prijme konečné rozhodnutie o výstavbe úložiska.

SKB plánuje vybudovať úložisko vo Forsmarku, v okrese Östhammar, na východnom pobreží Švédska. Ak pôjde výstavba podľa plánu, Forsmark by sa mohol stať prvým permanentným úložiskom vyhorelého jadrového paliva na svete.

Výber lokality pre hlbinné geologické úložisko vo Švédsku sa začal asi pred 20 rokmi a v roku 2009 bol vybraný Forsmark. SKB chce postaviť spracovateľské zariadenie v okrese Oskarshamn, pri existujúcom dočasnem skladovacom zariadení Clab.

NucNet

Stretnutie palivových odborníkov

V poradí 19. stretnutie pracovnej skupiny G združenia AER (Atomic Energy Research) sa uskutočnilo 12. - 15. mája 2014 v českých Dukovanoch. Odborníci spoločností JAVYS, SE, ČEZ, VUJE, ÚJD SR, ÚJV, Řež, Škoda JS, Plzeň, GNS GmbH (Nemecko), SOM SYSTEM (Maďarsko) si vymenili skúsenosti v oblasti strednej a zadnej časti palivového cyklu jadrových elektrární (JE) typu VVER. JAVYS zastupoval Ing. Daniel Vašina, vedúci sekcie skladovania a ukladania rádioaktívnych odpadov (RAO) a vyhorelého jadrového paliva (VJP) a Ing. Viliam Mrva, vedúci odboru nakladania s VJP.

Informácie pre nový projekt

Združenie AER založené v roku 1990 je platforma pre medzinárodnú spoluprácu v oblasti výskumu atómovej energie. Jej hlavným cieľom je podpora výmeny informácií medzi obslužným personálom, projektantmi, výskumnými ústavmi a úradmi za účelom zvýšenia bezpečnosti a ekonomickej prevádzky reaktorov typu VVER, nakladania s vyhoreným jadrovým palivom typu VVER a s rádioaktívnymi odpadmi.

Na rokovaní odznelo veľa zaujímavých prezentácií, ktoré sa týkali napr. metód fyzikálnych výpočtov pri používaní jadrového paliva s počiatočným obohatením 4,87% v reaktoroch typu VVER 440. Takéto palivo je používané aj v reaktoroch prevádzkovaných na Slovensku. V ďalších príspevkoch maďarskí a českí odborníci prezentovali výsledky termických a radiačných analýz vrátane výpočtov kritickosti suchého Medziskladu vyhorelého paliva v Maďarsku a prepravného a skladovacieho kontajnera SKODA-440/7 určeného na finálne uloženie VJP zo Škody JS. Účastníci stretnutia sa oboznámili tiež so spôsobmi skladovania VJP v prepravnoskladovacích kontajneroch typu Castor 440/84 (JE Dukovany), v prepravnoskladovacích kontajneroch typu Castor 1000/19 (JE Temelín), v medzisklade s modulárnym vault systémom suchého skladovania VJP (JE Paks) a mokrom medzisklade, ktorý prevádzkuje spoločnosť JAVYS v Jaslovských Bohuniciach. Súčasťou podujatia bola i prehliadka suchého medziskladu v JE Dukovany.

Medzinárodné podujatie s dlhoročnou tradíciou poskytlo možnosť na získanie nových poznatkov z oblasti strednej a zadnej časti palivového cyklu. Bol tu aj priestor na prezentáciu spoločnosti JAVYS ako organizácie, ktorá realizuje činnosti v oblasti záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie. V súvislosti s prípravou investičného projektu zameraného na dobudovanie skladovacích kapacít VJP sú nadobudnuté informácie veľmi cenné pre ďalšie rozhodovanie o spôsobe skladovania vyhorelého jadrového paliva na Slovensku.

-R-

Foto: Archív JAVYS

Pripravujú príručku hlbinného úložiska

Termín odovzdania finálnej verzie je stanovený do konca roku 2015.

Analýze a návrhu spôsobu prenosu strategických informácií týkajúcich sa vývoja hlbinných úložísk sa venovali členovia pracovnej skupiny pre oblasť šírenia výsledkov výskumu a vývoja v oblasti hlbinného ukladania platformy IGD-TP na marcovom zasadnutí v Bruseli.

Výsledkom činnosti pracovnej skupiny bude príručka s údajmi od koho, kde, resp. akým spôsobom možno získať základné informácie týkajúce sa celej problematiky jednotlivých etáp vývoja hlbinného úložiska. Okrem technických informácií bude príručka orientovaná aj na plnenie požiadaviek Smernice 2011/70/Euratom, najmä v časti strategických aspektov a financovania vývoja hlbinného úložiska a v oblasti práce s verejnosťou.

V pracovnej skupine aj Slovensko

Do riešenia problematiky sú zapojení členovia výkonnej skupiny IGD-TP spoločnosti ANDRA, POSIVA, SKB, NAGRA, ONDRAF a RAWRA pod vedením úradu zodpovedného za vyraďovanie jadrových zariadení (NDA Anglicko).

Súbor úloh je nastavený na podporu vytvárania sietí a na štruktúru výskumu, vývoja a ich šírenia v krajinách, ktoré neplánujú hlbinné úložisko uviesť do prevádzky do roku 2025 s cieľom splnenia požiadaviek Smernice 2011/70/Euratom. Okrem členov pracovnej skupiny - zástupcov zo Slovenska, z uvedených spoločností a Európskej komisie sa na stretnutí zúčastnili aj odborníci z Maďarska, Talianska, Nemecka, Holandska, Španielska, Litvy, Slovinska, Chorvátska a Rumunska.

Potreby menej rozvinutých programov

Účastníci zasadnutia zisťovali špecifické potreby menej rozvinutých programov a analyzovali, ako sú alebo by mohli byť zohľadnené v rámci spoločných aktivít. Identifikovali tiež špecifickú dokumentáciu dostupnú pre konkrétne témy, vychádzajúc z toho, čo už používajú vyspelejšie krajiny. Ich úlohou bolo pripraviť aj návrhy na realizáciu týchto aktivít a určiť oblasti možného technologického prenosu prostredníctvom osobitných dohôd medzi viac a menej pokročilými programami.

V rámci diskusie zástupcovia JAVYS prezentovali spôsob zabezpečenia jednotlivých aktivít v rámci nakladania s rádioaktívnymi odpadmi (RAO), vyhorotým jadrovým palivom (VJP) a špeciálne nakladania s vysoko aktívnymi RAO. JAVYS bol na stretnutí prezentovaný ako organizácia zodpovedná za riadenie procesov v oblasti nakladania s RAO a VJP v Slovenskej republike.

Ing. Jozef Baláž, vedúci odboru prevádzky úložísk

Ing. Milan Gabalec, technik jadrového paliva

Konzultácie a verejné prerokovanie v Maďarsku

Vo februári tohto roku boli v Budapešti prezentované správy o hodnotení v rámci projektu BIDSF C7-A3 Výstavba nového veľkokapacitného fragmentačného a dekontaminačného zariadenia JE V1 a k jadrovému zariadeniu Finálne spracovanie kvapalných rádioaktívnych odpadov (FS KRAO).

Medzinárodná konzultácia nadväzovala na predchádzajúce verejné prerokovania a medzinárodné konzultácie Správy o hodnotení vplyvov na životné prostredie navrhovanej činnosti Integrovaný sklad rádioaktívnych odpadov (IS RAO), ktoré sa konali v roku 2012 v Jaslovských Bohuniciach a v Bratislave, aj za účasti zástupcov Rakúska.

Otázky diskutujúcich sa zameriavali najmä na výpočty radiačného zaťaženia obyvateľstva, kontrolu výpustí či opatrenia, ktoré zabránia úniku vôd z dekontaminácie do povrchových vôd. Konzultácie prispeli k zníženiu nesúhlasných postojov.

Na verejnom prerokovaní správy k projektu BIDSF C7-A3 a správy k jadrovému zariadeniu FS KRAO sa nezúčastnili žiadni občania. Predstavitelia Ministerstva rozvoja vidieka preto požiadali o prezentáciu k správe o hodnotení k jadrovému zariadeniu FS KRAO. Zástupca spracovateľa popísal zariadenia na spracovanie kvapalných RAO vyprodukovaných prevádzkou jadrovej elektrárne Mochovce do pevnej formy uložiteľnej v Republikovom úložisku RAO v Mochovciach. Informoval tiež o potrebných vstupoch pre činnosť a výstupoch, ktoré sú zdrojom vplyvov z navrhovanej činnosti. Upozornil na to, že prevádzka nebude vyžadovať zmenu súčasných limitov stanovených Úradom verejného zdravotníctva SR.

Konzultácie sú dôležitou súčasťou medzinárodného procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie. Poskytujú priestor na vyjadrenie stanovísk odborníkov aj verejnosti k posudzovaným činnostiam.

**Ing. Agáta Staneková,
hovorkyňa JAVYS**

Spracovanie špecifických kvapalných odpadov z elektrárne A1

Predstavuje mimoriadne náročný súbor činností spojených s vedeckovýskumnými prácami.



Transportný kontajner

Jadrová elektráreň A1

Bola špecifická, konštruovaná s cieľom demonštrovať a overiť možnosti využívania ťažkovodných energetických reaktorov na prírodný urán. Bola to elektráreň kondenzačného typu s inštalovaným elektrickým výkonom 150 MW. Zdrojom tepla bol jadrový reaktor s typovým označením KS-150 s tepelným výkonom 560 MW, ktorý používal ako palivo neobohatený kovový urán a moderátorom bola ťažká voda D_2O . Prietok D_2O cez

reaktor bol 930 t/hod. Aktívna zóna obsahovala 23,1 t paliva v 148 technologických kanáloch s palivovými článkami s priemerom 102 mm resp. 110 mm obsahujúcimi 63 resp. 75 palivových prútikov z kovového prírodného uránu s dĺžkou 4000 mm a priemerom 6,3 mm.

Pokrytie prútikov tvorila Mg-Be zliatina s hrúbkou 0,5 mm. Maximálna teplota paliva na pokrytí bola 500 °C, stredné vyhorenie 2800 MW/t. Teplo z palivových článkov odvádzal oxid uhličitý

CO₂ pod tlakom 6,5 MPa cirkulujúci v šiestich slučkách. Stredný prietok CO₂ bol 6x1000 t/hod pri teplote CO₂ na výstupe z reaktora 426 °C. V každej slučke bol jeden turbokompresor, parogenerátor a uzatváracie armatúry. V elektrárni bolo použitých veľa zariadení a materiálov, ktoré boli prvý raz vyrobené a použité špeciálne pre takýto typ reaktora – tlaková nádoba reaktora, avialová nádoba, zavážací stroj, turbokompresory, palivové články a chladiace médium pre dochladzovanie a na skladovanie vyhorelého jadrového paliva – chrompik. Toto chladiace médium bol vodný roztok chrómanu a dvojchrómanu draselného používaný v krátkodobom sklade a skladovacích puzdrách dlhodobého skladu vyhorelého jadrového paliva.

Po vybratí paliva z reaktora

Palivové články po vybratí z reaktora boli krátkodobo (do 7 dní) dochladzované v bazéne krátkodobého skladu, následne boli preskladnené do skladovacích puzdier dlhodobého skladu. V puzdrách dlhodobého skladu boli skladované do doby odvozu do Ruskej federácie. Toto kvapalné chladiace médium bolo vo významnej miere kontaminované štiepnymi a koróznymi produktmi, uvoľnenými cez pokrytie zo štiepneho materiálu, resp. konštrukčných častí palivových článkov. Úmerne k dobe pobytu palivových článkov v chladiacich médiách, boli zaznamenané i rozdielne úrovne kontaminácie týchto chladiacich médií. Kým v chrompiku v krátkodobých skladoch (KS č. 1,2) bola aktivita rádovo 10⁸ – 10⁹ Bq/dm³, v chrompiku v puzdrách dlhodobého skladu bola 10¹⁰ – 10¹¹ Bq/dm³. Vzhľadom na malé množstvá produktu s aktivitou 10¹⁰ Bq/dm³ (CHR II) a technickým, priestorovým a s nimi spojeným ekonomickým hľadiskom bol tento chrompik zdrenážovaný do jednej spoločnej nádrže (MSN) s chrompikom 10¹¹ Bq/dm³. Celkový objem tohto média, ktorý označujeme ako chrompik III, je v nádrži 13,5 m³ s aktivitou 10¹¹ Bq/dm³.

Špecifické chemické zloženie chrompiku (Cr^{VI} má alergénne a karcinogénne účinky) ako rádioaktívneho odpadu, prítomnosť transuránov, ale i vyššia merná aktivita cézia (Cs) boli faktormi, ktoré rozhodli o spôsobe jeho spracovania metódou vitrifikácie.

Závody na prepracovanie vyhorelého paliva

Spracovanie kvapalných rádioaktívnych odpadov s takto výraznou objemovou aktivitou a zložením je náročné. Vo svete sa ním zaoberajú predovšetkým špecializované závody na prepracovanie vyhorelého paliva, ktorými disponujú len ekonomicky silné krajiny – Francúzsko so závodom v La Hague, Veľká Británia v Selafielde a Dounreay, Rusko v Majaku a Krasnojarsku. Sklený produkt so zafixovanými soľami chrompiku spĺňa požiadavky na dlhodobú stálosť, mechanickú odolnosť a nízku vyluhovateľnosť ako majoritných chemických prvkov tak aj rádionuklidov. Toto sú vlastnosti garantujúce bezpečné trvalé uloženie produktu v akomkoľvek úložnom systéme. Preto bolo v priestoroch jadrovej elektrárne (JE) A1 vybudované technologické zariadenie VICHHR – Vitrifikácia chrompiku.

Zariadenie na spracovanie chrompiku

Zariadenie VICHHR (Vitrifikácia chrompiku) na spracovanie chrompiku bolo výskumne, vývojovo a projekčne riešené v období rokov 1986 – 1991. Vývoj a dodávka tohto zariadenia bola jedným z výstupov riešenia úloh štátneho plánu rozvoja vedy a techniky (ÚSP RVT A 01-125-803).

Zariadenie je zostavené z väčšieho množstva štandardných a špecifických výrobkov rôznych typov. V súlade s platnou legislatívou, boli dodávky zariadení inštalované do VICHHR zabezpečované v rozsahu požiadaviek príslušných plánov kvality resp. u štandardizovaných výrobkov s garanciami výrobcov. Na vývoji

a dodávkach jednotlivých komponentov technologického zariadenia sme spolupracovali s viacerými slovenskými a zahraničnými firmami, ako napr.: Škoda Plzeň – transportná technológia, tavné nádoby vitrifikačnej pece, Chemont Brno – nádrže, potrubné trasy, Inmart Martin – filtračná kolóna, odlučovač vlhkosti, sorpčné kolóny, dopravné a dávkovacie zariadenie, čerpadlá, priemyselná televízia, SJF STU Bratislava – odparka, VÚS Hradec Králové – vitrifikačná pec, EZ Bratislava – elektročasť, PPA Bratislava – systémy kontroly riadenia, KSB Frankenthal Nemecko – čerpadlá chrompiku, V-tex Veľká Británia – zariadenie na pranie vzdušnín, VÚJE Trnava. Základnú projektovú a bezpečnostnú dokumentáciu spracoval EGP Uherský Brod. V období vývoja hlavných technologických komponentov boli tieto súčasti dlhodobo testované v neaktívnych podmienkach (vitrifikačná pec ÚJV Řež, odparka – SJF STU Bratislava, odparka + vitrifikačná pec NEVILI SE, Bratislava). Technologický proces vitrifikácie soli chrompiku a vývoj sklenej matrice riešil ÚJV Řež. Hlavným koordinátorom vývoja a výstavby zariadenia VICHHR v tom čase boli Slovenské elektrárne Bratislava. V priebehu výstavby zariadenia (v období rokov 1988 až 1991) bola priebežne revidovaná jeho bezpečnostná dokumentácia. Nové poznatky v bezpečnostnej oblasti a navrhované opatrenia boli priebežne aplikované tiež v procese výstavby zariadenia.

Vitrifikácia solí chrompiku

V rámci experimentálnej činnosti bolo na zariadeniach EXTÁZA (EXperimentálne TAViace ZARIadenie v ÚJV Řež), NEVILI (NEaktivná Vitrifikačná Llnka), VICHHR overených viacero druhov sklených fritt s modelovými roztokmi chrompiku. Kvalita vitrifikovaných produktov bola posudzovaná v CHTF ČVUT Praha pri skúškach na zariadení EXTÁZA, resp. pri skúškach na zariadení NEVILI. Na základe rozsiahlych experimentov bola pre vitrifikáciu solí chrompiku odporúčená bóro-silikátová fritu typu LKU. Táto fritu je schopná nielen viazať makrozložky roztoku chrompiku (K a Cr) do sklenej štruktúry, ale umožňuje navyše viesť proces vitrifikácie tak, že vysokotoxický Cr^{VI} bude zredukovaný na skoro netoxický Cr^{III}. Pre zlepšenie fixačného procesu boli na vitrifikačnej peci inštalovanej v zariadení VICHHR aplikované ďalšie opatrenia, napr.: zvýšenie tesnosti tavné nádoby, vytvorenie inertnej atmosféry, zníženie množstva taveniny v tavné nádobe a dosiahnutie rovnomernejšieho prehriatia vsádzky.

Likvidácia možných havárií

Na základe bezpečnostných rozborov prevádzky zariadenia VICHHR, vytypovania predpokladaných havarijných a poruchových stavov, resp. špecifikácie ich dôsledkov, boli navrhnuté postupy likvidácie havarijných stavov a odstraňovania následkov. Zariadenie VICHHR bolo vybavené rozsiahlym súborom príslušenstva umožňujúceho vykonávať diaľkovú dekontamináciu všetkých komponentov zariadenia, diaľkovú výmenu filtračných vložiek FIKO, tavné nádoby, náplne sorpčných kolón, záchyt a spätné načerpanie únikov kvapalných médií do prevádzkových nádrží. Súčasťou sú i postupy nakladania so sekundárnymi odpadmi vzniknutými pri neštandardných stavoch a pri odstraňovaní dôsledkov. Zariadenie bolo zabezpečené pre prípad 1 hodiny výpadku elektrického napájania. Vzhľadom na zistený výskyt jemných kalových fáz v chladiacom médiu chrompik I boli na zariadení VICHHR vytypované kritické miesta potenciálneho upchatia a technológia bola doplnená systémami diaľkového spriechodňovania týchto technologických častí.

Skúška na nečisto

V priebehu vyskúšania zariadenia s neaktívnym modelovým roztokom boli realizované tavby s neaktívnym Cs vo forme



Model vitrificačnej linky
Vitrifikačná pec



dusičnanu cézneho. Kvalita produktu (odolnosť skla) vitrifikátu bola hodnotená podľa príslušnej normy ČSN. V rokoch 1994 a 1995 bola realizovaná rozsiahla neaktívna prevádzka zariadenia VICHHR s modelovými roztokmi, ktorej úlohou bolo preukázať spoľahlivosť a bezporuchový chod zariadení. Na základe výsledkov neaktívnej prevádzky boli získané súhlasy dozorných orgánov pre prevádzku VICHHR s chrompikom I.

Prevádzka bez problémov

Spracovanie chrompiku I s objemovou aktivitou β , γ rádionuklidov do 10^9 Bq/dm³ bolo realizované v rokoch 1996 – 2001. Na zariadení bolo realizovaných 422 aktívnych cyklov, v rámci ktorých bolo vytvorených 211 sklenených produktov. Do sklenej matrice bol zafixovaný chrompik I v celkovom objeme 18,5 m³, čo predstavuje jeho celý objem.

V priebehu prevádzky linky VICHHR s chrompikom I sa na technologických zariadeniach nevyskytli žiadne udalosti s vplyvom na životné prostredie, radiačnú ochranu a jadrovú bezpečnosť. Nedošlo k žiadnemu úniku spracovávaného média (chrompiku) zo zariadenia do neobsluhovaných, resp. poloobsluhovaných priestorov.

Modernizácia

Skúsenosti a priame poznatky zo spracovania chrompiku I však naznačili, aj vzhľadom na nové poznatky súvisiace s postupom času vo vývoji technológií, že na spracovanie chrompiku III, to znamená spracovania kvapalných rádioaktívnych odpadov s o dva rády vyššou aktivitou, je potrebné zariadenie modernizovať. Modernizácia sa vykonala v rámci I. etapy Projektu vyradovania JE A1 v rokoch 2001 – 2005 pod riadením

dením generálneho dodávateľa VUJE. Znamenala v prvom rade úpravu a doplnenie technologickej časti o nové prvky vedúce k vyššej bezpečnosti prevádzky a znižovania vplyvov na pracovné a životné prostredie. Zariadenie bolo okrem iných úprav doplnené najmä o mokrú pračku plynu z tavnej nádoby vitrificačnej pece. Kvôli skvalitneniu procesu kontroly z pohľadu vývoja radiačnej situácie v jednotlivých režimoch prevádzky boli pridané kontinuálne systémy radiačnej kontroly, ďalej systémy kontroly riadenia v procese sledovania teplôt tavnej nádoby. Zdokonalil sa tiež systém pre minimalizáciu následkov a likvidáciu havarijného stavu prasknutia resp. pretavenia tavnej nádoby a bol vymenený zdroj stredne frekvenčného prúdu pre induktor vitrificačnej pece.

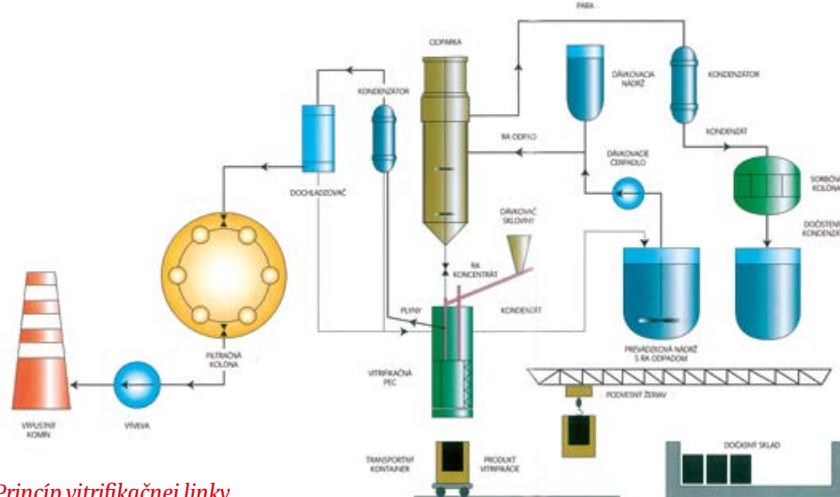
Rekonštrukcia preverila pripravenosť na havárie

Po rekonštrukčných prácach bolo na kompletnej technológii VICHHR vykonané predkomplexné a komplexné vyskúšanie. Aktívne komplexné vyskúšanie bolo naplánované realizovať postupne po jednotlivých etapách spracovania média s aktivitou 10^8 Bq/l, 10^9 Bq/l, 10^{10} Bq/l, 10^{11} Bq/l. Po úspešnom spracovaní média s aktivitou 10^8 Bq/l a následnom vyhodnotení tejto etapy mal byť spracovávaný chrompik s aktivitou 10^9 Bq/l. Vplyvom ľudského faktora však bol do zariadenia načerpaný chrompik s aktivitou 10^{11} Bq/l a prišlo k rozptylu rádioaktívnych aerosólov do priľahlých priestorov spolu so zvýšením hodnôt rádioaktívnych výpustí do životného prostredia nad očakávané hodnoty. Táto skutočnosť ukázala, že realizované úpravy a doplnenia nie sú v dostatočnom rozsahu pre bezpečné spracovanie chrompiku III s tak vysokou aktivitou. Navyše, počas procesu tavby pri vypúšťaní vitrifikátu z tavnej nádoby do patróny, prišlo

k výpadku meracieho člena snímajúceho teplotu tavnej nádoby a následnému automatickému odstaveniu zariadenia, čoho dôsledkom bolo zatuhnutie vitrifikátu v tavnej nádobe. Zároveň však táto negatívna skutočnosť preukázala pozitívny poznatok, že zrealizované úpravy, týkajúce sa odstraňovania následkov v prípade vzniku havarijného stavu tavnej nádoby, pre diaľkovú manipuláciu s tavnou nádobou zabezpečujú bezpečný a spoľahlivý spôsob odstránenia týchto prípadných dôsledkov.

Analýza technickej spôsobilosti

Viacere nezávislé komisie zložené z odborníkov v danej oblasti, vrátane komisie MAAE analyzovali technickú spôsobilosť linky VICHHR i správnosť pracovných postupov vo vzťahu k prebiehajúcim chemickým a fyzickým procesom počas procesu vitrifikácie. Odporučili spracovať chrompik III na linke VICHHR s takmer totožnými návrhmi ďalších postupových krokov, čiže znovu skontrolovať chemické a rádiologické zloženie chrompiku III, verifikovať vhodnosť matrice na zloženie odpadu, upraviť proces spracovania plynu z tavnej nádoby, urobiť opatrenia na zabezpečenie tesnosti tavnej nádoby a zamedzenia únikov rádioaktívnych aerosólov mimo technologickej zariadenie. Vykonaný odber vzoriek chrompiku III a chemická analýza v rokoch 2011 a 2012 ukázala, že skladovaním chrompiku III došlo vplyvom rádiolýzy vody k zmene chemického zloženia a dominantným aniónom v chrompiku III nie je chrómanový (súčasný obsah je približne o dva rády nižší aký bol pri chrompiku I), ale uhličitanový a hydrogénuhličitanový a chróm sa z roztoku chrompiku III vyzrážal vo forme nerozpustných zlúčenín a tvorí jednu z kalových zložiek na dne skladovacej nádrže. Vplyv tejto skutočnosti, dopad na vedenie procesu



Princíp vitrificačnej linky

vitrifikácie a posúdenia zloženia sklenej matrice je momentálne v štádiu laboratórneho skúmania.

Úprava vitrificačnej pece

Na základe uvedených odporúčaní a ďalších vykonaných bezpečnostných hodnotení certifikovanými organizáciami a postupmi bol spracovaný návrh postupu potrebných doplnení a úprav linky VICHHR. Bol vypracovaný projekt úpravy a doplnenia vitrificačnej pece, filtrácie vzdušniny, doplnenia prístrojov radiačnej kontroly, kamerového systému, archivácia ďalších sledovaných parametrov technologického procesu.

Realizácia týchto doplnení a úprav linky VICHHR bude dokončená v roku 2015 a spolu s výsledkami laboratórnych skúmaní vytvorí podklad na to, aby v roku 2015 pokračovali postupne skúšky na linke VICHHR s chemickými simulátmi chrompiku III a so simulátmi s aktivitou od 10^8 Bq/dm³ do aktivity 10^{10} Bq/dm³, ktoré budú ukončené v roku 2016 skúškami s chrompikom III. Po získaní súhlasu ÚJD SR a ÚVZ SR na spracovanie chrompiku III bude spracovaný celý objem čírej fázy do formy vhodnej na bezpečné skladovanie a konečné uloženie v úložisku.

Kal na dne nádrže

Samostatnou kapitolou je zhutnená kalová fáza na dne nádrže v objeme približne 400l obsahujúca štiepne a korózne produkty z poškodeného vyhorelého jadrového paliva z JE A1. I keď spracovanie tejto fázy je plánované až za horizontom II. etapy vyradovania JE A1, už v tomto čase vykonávame jej podrobnejšiu charakterizáciu, na základe ktorej budú môcť byť navrhované a realizované riešenia vedúce k postupom jej bezpečnej solidifikácie.

Proces spracovania chrompiku III vzhľadom k jeho objemovej aktivite, celkovému rádiologickému a chemicko-fyzikálnemu charakteru predstavuje mimoriadne náročný súbor činností spojených s vedeckovýskumnými prácami. Prítom takéto alebo obdobné činnosti nie sú vykonávané v procesoch vyradovania štandardne odstavených jadrových elektrární. Náročnosť tohto procesu je vysokou daňou za nedostatočné skúsenosti a chyby, ktoré sa stali v začiatkoch budovania jadrovej energetiky v bývalej ČSSR a viedli k haváriám tejto jadrovej elektrárne.

Ing. Ivan Galbička, vedúci sekcie prípravy a realizácie vyradovania A1
Foto: Archív JAVYS

Občianska komisia Mochovce po novom

Občianska informačná komisia (OIK) Mochovce pôsobí v regióne mochovskej jadrovej elektrárne (EMO) už deväť rokov, aj ako poradný orgán riaditeľa jadrovej elektrárne. Pri jej zriaďovaní vychádzalo vedenie elektrárne z dobrej praxe v niektorých krajinách sveta, kde podobné komisie boli vytvorené zo zákona, či na báze dobrovoľnosti.

Komisia je zložená zo zástupcov verejnosti. Jej úlohou je prostredníctvom nezávislých členov prenášať na verejnosť kvalifikované a aktuálne informácie v súlade so strategickými zámermi a cieľmi v oblasti informovania verejnosti a v súlade so zákonom o slobodnom prístupe k informáciám.

Na tohtoročnom marcovom stretnutí s manažmentom EMO a zástupcom spoločnosti JAVYS v elektrárenskom informačnom a tréningovom centre informoval Miroslav Považan, predseda OIK Mochovce o zmene zriaďovateľa komisie. Po novom je odbornou

komisiou Záujmového regionálneho združenia miest a obcí Mochovce a jej členmi by sa mali stať zástupcovia Slovenských elektrární (SE) a spoločnosti JAVYS. Tým by ich počet vzrástol z 13 na 19 členov (štyria zo SE a dvaja zo spoločnosti JAVYS). Pozorovateľmi budú Úrad jadrového dozoru SR a Národný inšpektorát práce.

JAVYS prevádzkuje v tomto regióne dve jadrové zariadenia. Na Republikovom úložisku rádioaktívneho odpadu (RAO) sa ukladá spracovaný a upravený odpad z prevádzky mochovskej a bohunickej jadrovej elektrárne a tak tiež z vyradovania jadrových zariadení. Druhé zariadenie slúži na finálne spracovanie kvapalných RAO do bitúmenovej matrice uložených v 200l sudoch. Tie sú vkladajú do vláknotetónových kontajnerov, ktoré sú následne odvezené na mochovské úložisko.

-R-

Občianske komisie spoločne

Spoločné priority a aktivity v budúcom období boli popri výmene skúseností hlavnými bodmi stretnutia občianskych informačných komisií pôsobiacej v bohunickej a mochovskej lokalite. Stretli sa 23. apríla 2014 v Jelšovciach. Zástupcovia spoločností JAVYS, JESS a Slovenských elektrární (SE) prezentovali dosiahnuté výsledky, realizované projekty i zábery v oboch slovenských jadrových regiónoch. Účastníkov pozdravil Ing. Miroslav Obert, podpredseda predstavenstva JAVYS a riaditeľ divízie vyradovania V1 a PMU, Ing. Štefan Šabík, predseda predstavenstva a generálny riaditeľ JESS a Paolo Ruzzini, generálny riaditeľ SE a jeho nástupca Luca d'Agnesy.

Najbližšie spoločné podujatie spojené s prehliadkou jadrovej elektrárne V2 v Jaslovských Bohuniciach, na ktoré pozývajú aj Občiansko-bezpečnostnú komisiu Dukovany, zorganizujú v septembri.

-R-

Foto: Archív JAVYS



S prevádzkovateľmi jadrových zariadení sa stretli členovia oboch občianskych informačných komisií.

S verejnou o dvoch projektoch

Verejné prerokovanie správ o hodnotení vplyvov na životné prostredie plánovanej 2. etapy vyradovania jadrovej elektrárne V1 a existujúcej činnosti zameranej na technológie spracovania a úpravy rádioaktívnych odpadov boli témou stretnutia starostov a obyvateľov dotknutých obcí v regióne Jaslovské Bohunice so zástupcami spoločnosti JAVYS a spracovateľmi správ o hodnotení vplyvov týchto projektov na životné prostredie. Stretli sa 3. marca 2014 v Pečeňadoch.

Druhá etapa vyradovania V1

Ing. Miroslav Obert, podpredseda predstavenstva a riaditeľ divízie vyradovania V1 a PMU ozrejmil účastníkom proces vyradovania. Jeho cieľom je uvoľniť územie jadrovej elektrárne (JE) V1 spod administratívnej kontroly na iné priemyselné využitie. Činnosti realizované v rámci 2. etapy vyradovania konkretizoval JUDr. Martin Macášek, špecialista koordinácie vyradovania V1 a PMU. Najskôr sú odstraňované pomocné technológie a nepotrebné budovy, ktoré neboli súčasťou kontrolovaného pásma. Po demontáži zariadení sa zbúrajú aj stavebné objekty, pričom bude zabezpečované nakladanie s odpadmi z demontáže a búrania.

Zložitejšie technológie budú potrebné pre dekontamináciu, demontáž a fragmentáciu zariadení primárneho okruhu jadrovej elektrárne. Po kontrole, prípadnej dekontaminácii stavebných povrchov budú odstránené aj budovy primárneho okruhu. Zdôraznil využiteľnosť uvoľňovaných materiálov pri dodržaní limitov. Stavebný odpad z demolácie budov poslúži na zásyp jám vzniknutých po odstránení stavieb. JUDr. Macášek poukázal na kontrolu všetkých materiálov, ktoré budú uvoľňované spod administratívnej kontroly. Pripomenul, že

V tomto roku končí 1. etapa vyradovania JE V1.

výrazne väčšie množstvo budú tvoriť materiály uvoľniteľné do životného prostredia v porovnaní s produkciou rádioaktívnych odpadov. Tie budú spracované a upravené na skladovanie alebo na uloženie v Republikovom úložisku rádioaktívnych odpadov (RÚ RAO) v Mochovciach.

Hodnotenie vplyvov na životné prostredie priblížila RNDr. Soňa Antalová, PhD., odborná konzultantka spoločnosti ECO – AS. Zdôraznila, že dodržanie limitov pre efektívnu dávku reprezentatívnej osoby z obyvateľstva je zabezpečované už pri stanovení limit pre jednotlivé jadrové zariadenia povoľujúcim orgánom, teda Úradom verejného zdravotníctva SR. Predpokladané výpuste do ovzdušia a povrchových vôd budú menšie ako sú v súčasnosti stanovené limity. Venovala sa aj kritériám hodnotenia vplyvov a zdôraznila pozitívny prínos činnosti v oblasti sociálno-ekonomickej. Bude totiž



Vysokotlakový lis je súčasťou technológie BSC RAO.

vytvárať predpoklady pre zamestnanosť obyvateľov dotknutých obcí a dodávateľov špecifických činností potrebných na pokračovanie procesu vyradovania JE V1, ako aj po uvoľnení lokality pre inú priemyselnú činnosť.

Technológie na spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov

Zariadenia slúžiace na nakladanie s pevnými a kvapalnými rádioaktívnymi odpadmi, ktoré pochádzajú z rôznych činností, priblížil účastníkom verejného prerokovania RNDr. Roman Jakubec, vedúci odboru prevádzky Bohunického spracovateľského centra (BSC) Technológie spracovania a úpravy rádioaktívnych odpadov (TSÚ RAO). Na posudzovaných zariadeniach sa spracovávajú odpady z prevádzky a vyradovania jadrových zariadení, inštitucionálne rádioaktívne odpady a zachytené rádioaktívne materiály.

Jednotlivé technológie boli inštalované podľa požiadaviek na nakladanie s jednotlivými druhmi RAO predovšetkým na účely vyradovania JE A1 v 80 – 90 rokoch a postupne sa prispôbovali špecifikám vyradovania alebo všeobecným požiadavkám spracovania a úpravy RAO. Zariadenia sú umiestnené v novovybudovaných i existujúcich bývalých prevádzkových objektoch a v priestoroch hlavného výrobného bloku JE A1.



V spaľovni BSC RAO.

Environmentálnu oblasť projektu prezentoval Mgr. Martin Kovačič, zástupca spoločnosti EKOS PLUS, ktorý okrem vyhodnotenia vplyvov na životné prostredie objasnil špecifiká procesu hodnotenia vplyvov už existujúcej činnosti. Reálne výstupy do ovzdušia a povrchových vôd sú minimálne v porovnaní s limitnými hodnotami stanovenými Úradom verejného zdravotníctva SR. V hodnotených rokoch 2011 a 2012 dosahovalo čerpanie limit 0,1 – 3,46% z povolených hodnôt. Priblížil aj hodnotenie prípadných kumulatívnych vplyvov, vzhľadom na prítomnosť viacerých jadrových zariadení v lokalite. Pre spaľovňu BSC RAO bola vypracovaná aj rozptylová štúdia, ktorá preukázala plnenie všetkých stanovených aj odporúčaných imisných limitov pre ochranu ľudského zdravia a rešpektovanie požiadaviek na minimálnu výšku komína pre zabezpečenie rozptylu emitovaných znečisťujúcich látok s veľkou rezervou (požadovaná výška komína pre potreby spaľovne 10m, reálna výška komína 40 m). Pri hodnotení vplyvov posudzovanej činnosti sa nepreukázalo riziko negatívneho ovplyvnenia zdravia dotknutého obyvateľstva.

-R-

Foto: Rastislav Prítrský



Ďalšia fáza prípravy nového jadrového zdroja

Proces posudzovania vplyvov nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovských Bohuníc na životné prostredie (EIA) sa dostal do ďalšej fázy. Vypracovaný zámer bol odovzdaný Ministerstvu životného prostredia (MŽP) SR v marci tohto roku. Na základe neho zverejnilo 29. mája ministerstvo požadovaný Rozsah hodnotenia navrhovanej činnosti určený podľa § 30 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

Zámer je prvou dokumentáciou v rámci procesu EIA. MŽP SR ho po internom posúdení súladu s požiadavkami zákona zverejnilo v marci na svojom webovom portáli www.enviroportal.sk. Tu ho možno nájsť v slovenskom jazyku, v jazykoch susediacich krajín - nemeckom, maďarskom, poľskom, ukrajinskom a v anglickom jazyku. Zámer bol zverejnený aj na webovom portáli navrhovateľa spoločnosti JESS.

Komunikácia s verejnosťou

Spoločnosť JESS aktívne podporovala zapojenie verejnosti do procesu oboznámenia sa so zámerom. V dotknutých obciach boli distribuované informačné letáky. Informácia o zverejnení zámeru a o začatí procesu stanovenia rozsahu hodnotenia bola prezentovaná aj v lokálnych a celoštátnych periodikách. Z pohľadu susedných krajín bolo pozitívne prijaté, že zámer bol zverejnený nielen v anglickom jazyku ale aj národných jazykoch susedných krajín, čo uľahčilo zapojenie verejnosti susedných krajín.

Rovnako ako zámer aj rozsah hodnotenia je k dispozícii v elektronickej forme na webovom portáli MŽP SR a na webovom portáli spoločnosti JESS.

Stanovisko v roku 2016

Podľa časového plánu spoločnosti JESS by mala byť Správa EIA dokončená v druhej polovici roka 2015. Jej súčasťou bude podrobné vyhodnotenie vplyvov nového jadrového zdroja na jednotlivé zložky životného prostredia a na zdravie obyvateľstva na základe vykonaných podrobných analýz. V nadväznosti na Správu EIA sa uskutočnia verejné prerokovania navrhovanej činnosti na úrovni dotknutých obcí, vrátane cezhraničných konzultácií a prerokovaní. Proces EIA uzavrie záverečné stanovisko k projektu, ktorého vydanie sa očakáva v prvej polovici roka 2016. Toto stanovisko je nevyhnutným podkladom na ďalšie povoloňacie činnosti v rámci konaní v zmysle atómového a stavebného zákona.

TS



Aprílový Deň narcisov sa stáva v spoločnosti JAVYS tradíciou.

Deň, keď sú slová zbytočné

Tohtoročný 11. apríl sa rozjasnil o niečo viac ako ostatné dni v mesiaci. Nielen ulice miest a obcí Slovenska boli spestrené žltou farbou. Aj na odeve mnohých zamestnancov JAVYS a JESS sa vynímala malá ozdoba. Narcisom, symbolom nádeje a porozumenia, ich za finančný príspevok, ktorý pomôže ľuďom s onkologickým ochorením, obdarovali študentky trnavskej a bratislavskej strednej školy. Posolstvo Dňa narcisov tak pretavili do konkrétnej pomoci, keď na projekty Ligy proti rakovine prispeli sumou vyše 900 €. Vďaka patrí všetkým darcom, ktorí sa zapojili do zbierky, čím vyjadrili spolupatričnosť a morálnu pomoc onkologickým pacientom a ich rodinám. Cieľom Dňa narcisov je podľa Ligy proti rakovine vniesť problematiku boja proti rakovine ako aj pravdu o súčasnom postavení chorých na Slovensku bližšie k ľuďom, do ulíc, aby sa z choroby nestal strašiak, ale fakt, ktorý ľudí spája.

-R-

Foto: Mgr. Jana Čápková

Krížovka

slovenské príslovie	hudobný nástroj	plošná miera	člen, po latinsky	prisediaci na súde	EČV okr. Rožňava	st. značka pier	zadná časť hlavy	pomôcky: KOLON, CHER, BAUM	zomrel	časť včelína	obyvateľ Ruska	Adriána (dom.)		amorálny, po anglic.	Royal Mail (skr.)	obyvateľ Dánska	obecný športový klub (skr.)
hazardná kartová hra								zhon, náhlenie					značka práčok				
1. časť tajničky								2. časť tajničky									
prasiatko, po česky					Oldrich (dom.) brazílsky Indián			lodenica		výplň okien vtelenie, po anglic.					nočný klub (skr.) listnatý strom		
švajčiarske kúpele						Chaplinova man-želka mašlička				lietadlo (hovor.) atóm, po franc.						4. časť tajničky	hlavná tepna
Autor: Oto Fajala	potkany, po anglic.	norma, po česky súrodeneč					polnýz-sky nápoj indonéz-ske sídlo					Jarmila (dom.) severské muž. meno					
rubídium (zn.)			rakúske sídlo ktorí				st. poľský futbalista kultúrny dom (skr.)						ročné obdobie Andrej (dom.)				
papagáj				všakže hadie citoslovce				indická hm. jedn. Inštitút Pasteur						americká speváčka končatina			
3. časť tajničky																Bulgar Tabak (skr.)	
stláčam							transmisia									Electronic Arts (skr.)	

Kvíz

1.

Koľko palivových článkov prepravila spoločnosť JAVYS v 1. polroku tohto roku do bohunického Medziskladu vyhoretého paliva?

2.

Vymenujte aspoň tri závody vo svete špecializované na prepracovanie vyhoretého paliva, ktoré sa zaoberajú aj spracovaním kvapalných rádioaktívnych odpadov?

3.

V akých jazykoch bol zverejnený zámer projektu v rámci procesu posudzovania vplyvov nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovských Bohuníc na životné prostredie (EIA)?

Vaše odpovede na kvízové otázky spolu s tajničkou z krížovky posielajte do 28. augusta 2014 na adresu javysunas@mwpromotion.sk Do predmetu správy uveďte heslo Kvíz_U nás 2_14. Nezabudnite pridať kontaktné údaje (meno, adresu, telefón, e-mail). Súťažiaci, ktorí zašlú správne odpovede, budú zaradení do zlosovania o vecné ceny. Výhercovia z predchádzajúceho čísla: Rastislav Piňos, Adriana Benovičová, Viera Špacirová, Lenka Hargašová a Mgr. Jozef Krajčovič.

JAVYS U nás – vydáva Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s. IČO: 35 946 024 Periodicita: štvrtročník Dátum vydania: jún 2014 Ročník vydávania: 5. ročník Evidenčné číslo: EV 2352/08, ISSN 1337-5962. Adresa: Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s., Tomášikova 22, 821 02 Bratislava Telefón: 033/531 31 03 Fax: 033/559 15 35 E-mail: moncekova.maria@javys.sk Realizácia: JAVYS a MW Promotion, s.r.o., Bratislava