ÚRAD JADROVÉHO DOZORU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

35 ROKOV 1990-2025

ZVÄZ SLOVENSKÝCH VEDECKOTECHNICKÝCH SPOLOČNOSTÍ

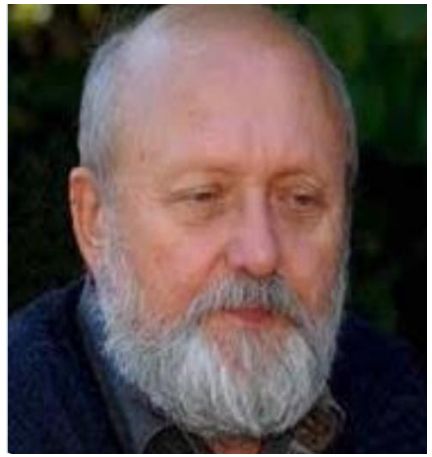
FIRE SAFETY 2026

Ján Kandráč a kol. :

40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore – VVUÚ Ostrava – Radvanice

FIRE SAFETY 2026

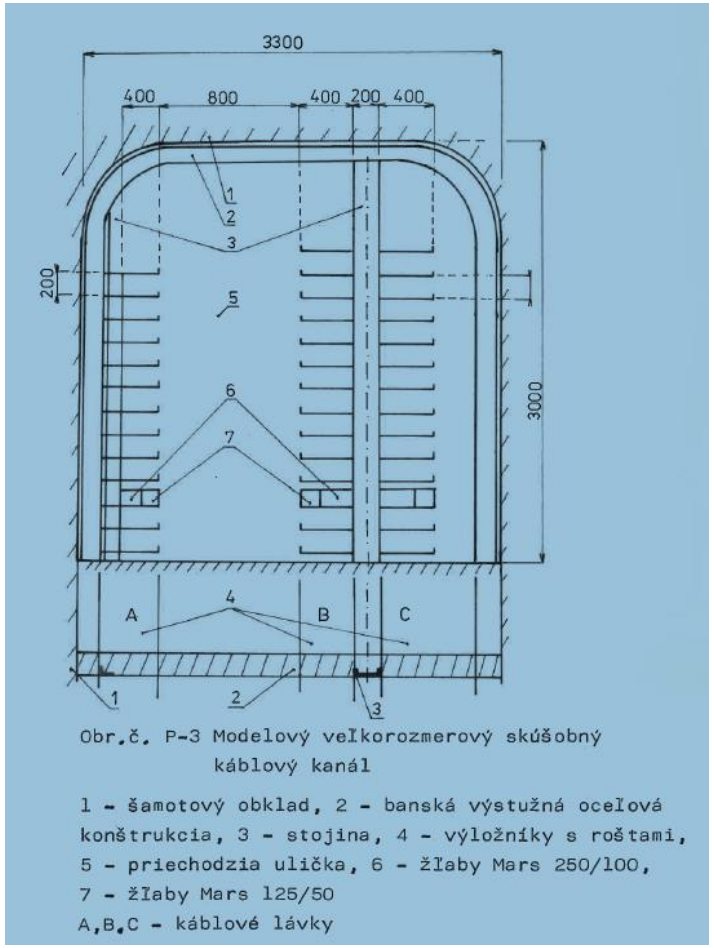


Začiatky spolupráce EGÚ, š. p., neskôr VÚPEK, š. p. s VVUÚ Ostrava – Radvanice, Státní VÚM Praha, SE - EBO a VŠB Technická univerzita Ostrava

40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore .....





Obr.č. P-3 Modelový veľkorozmerový skúšobný káblový kanál

1 - šamotový obklad, 2 - banská výstužná oceľová konštrukcia, 3 - stojina, 4 - výložníky s roštami, 5 - priechodzia ulička, 6 - žľaby Mars 250/100, 7 - žľaby Mars 125/50
A,B,C - káblové lávky

Šamot. tehlami obložená štôla dlhá cca 40 m, v ktorej sa zrealizoval káblový kanál s dĺžkou 24 m s viac ako 3 x 10ks výložníkov oddelených dupronit. (azbestocement) doskami, na 3ks výložníkov mars - žľaby

40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore .....

Experiment sa pripravoval na jún **1986**, ani dva mesiace po havárii v Černobyle. Pretože mu predchádzala príprava v trvaní skoro šesť mesiacov a ubezpečenia odborníkov, že sa nepodarí nič zapáliť, tak kompetentná štátna správa ho nezastavila. Výrobcovia elektrickej kabeláže pred experimentom spochybňovali jeho zmysel, účel a ciele, nepredpokladali, že by sa požiar v uzatvorenom priestore modelového káblového kanála mohol vôbec rozvinúť.
V tej dobe takmer 80 % elektrickej kabeláže malo vnútorné izolácie žíl a tiež vonkajší plášť z mäkčeného PVC. Pri jeho horení vznikali korozívne plyny, hlavne chlór, resp. chlórovodík a vytláčali z požiaroviska vzduch, takže šírenie sa požiaru v uzavretom priestore vylúčili.
Na mäkčenie PVC sa však používal DOP (dioktylftalát), presnejšie di(2-etylhexyl)ftalát (DEHP), ktorý v kabelárskych zmesiach tvoril až 30 % (HK IV.TN).
Elek. káble s izoláciou PVC, prípadne XPE (sieťovaný PE) sa protipožiarne neretardovali, ale obmedzená odolnosť voči šíreniu plameňa sa už riešila protipožiarnymi nátermi a nástrekmi (Dexaflam, KBS - Flamoplast, ...), ktoré sa lokálne použili aj pri experimente.
K oddeleniu silovej kabeláže medzi jednotlivými káblovými výložníkmi sa aplikovali azbestocementové dosky (Dupronit), vybudovala sa aj dielčia protipožiarna prepážka, čo malo tiež brániť rozvoju požiaru.

40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore .....

Dňa 19. júna 1986 popoludní sa v skúšobnej štôle VVUÚ Ostrava – Radvanice (v tej dobe rezortné vedecko-výskumné pracovisko Federálneho ministerstva palív a energetiky) veľkorozmerový experiment zrealizoval, pričom mu predchádzal celý rad malých skúšok a experimentálnych pokusov najmä na EGÚ Bratislava, SE EBO a tiež vo VVUÚ.

Technické a personálne zabezpečenie, ako aj použité merania fyzikálno-chemických, chemických a požiarno-technických charakteristík vo veľkom rozsahu boli redundantné, unikátne a komplexné. Ich presnosť a spoľahlivosť bola verifikovaná pri málorozmerových experimentoch. Prvé oficiálne informácie z priebehu a výsledkov experimentu boli publikované :

"International Conference on Nuclear Power Performance and Safety„ – 28.09. – 2.10.1987 vo Viedni , cca 500 účastníkov zo 40 krajín, vyše 200 odborných príspevkov v príspevku od autorov Z. Kříža, J. Žďárka a M. Hrehora „Safety and Performance Achievement in Czech NPPs wiht VVER Reactors“.

V rokoch 1987 – 1997 sa odkazy a citácie na tento full-scale experiment vyskytovali prakticky na všetkých konferenciách a seminároch MAAE a tiež v školstve.

Pohľad na priestor nad skúšobnou štôlou, do ktorého sa vyviedli merania teploty pomocou termočlánkov a odporových mostíkov, merania funkcieschopnosti vybranej elektrickej kabeláže pod napätím (svetelné obvody a meranie času do ich prerušenia).



Obr. č. 2 - Časť inštalovaných meraní v priestore nad skúšobnou štôlou



Obr. č. 3 - Pohľad na modelový káblový kanál realizovaný v skúšobnej štôle

Pohľad na umiestnenie odporových mostíkov, odberovej plynovej sondy, normovej dielčiej protipožiarnej prepážky a protipožiarne ošetrenej elek. kabeláže (Dexaflam R, KBS-Coating – Chemische Fabrik Grünau), Degussa (dnes Evonik) reagovala okamžite ....





Iniciovanie požiaru a stav v čase 60 s od iniciácie, použitý etanol simuloval skrat na silovom napájacom kábli HCČ, iniciované len vybrané káble vyvedené 2-3 m mimo lávok ...





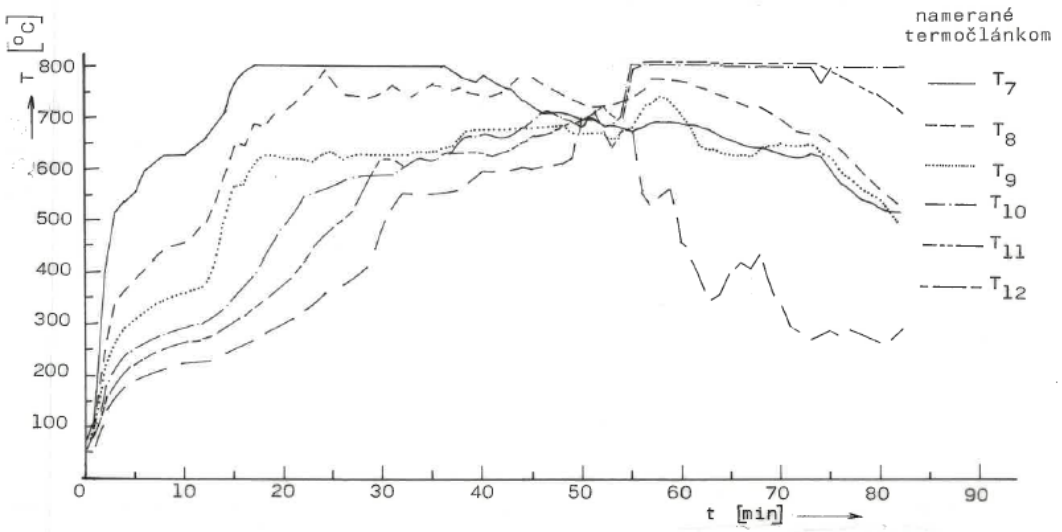
Pohľad do štôlne v čase do 2 min od iniciácie požiaru, strata viditeľnosti cez pozorovanie okná v čase do 3-5 min (zlyhanie vizuálneho merania šírenia sa požiaru podľa značiek)

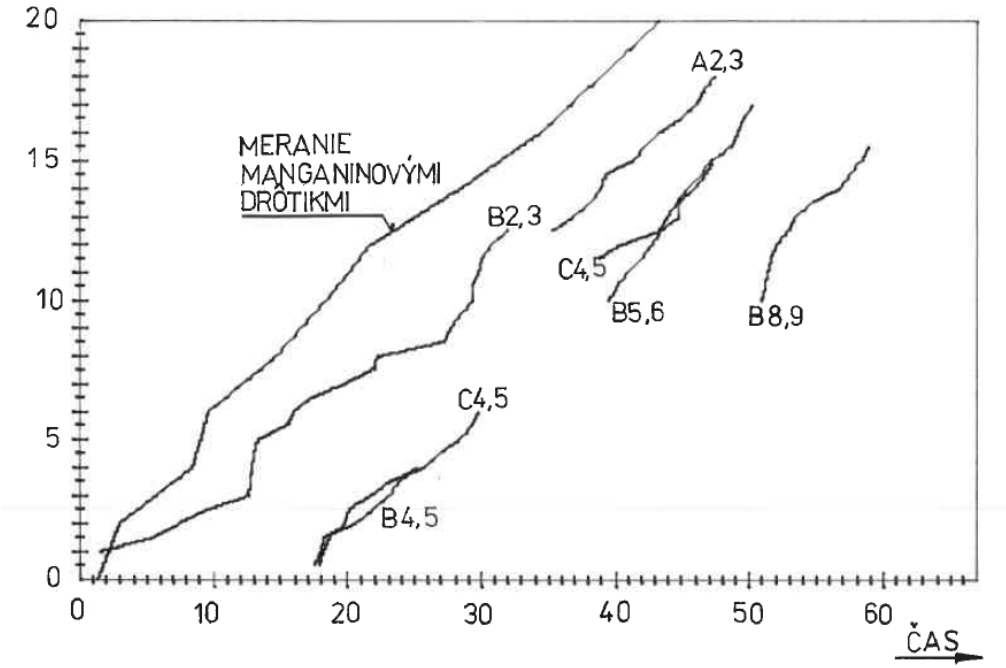




Pohľad do štôlne v čase od 5 -20 min - „pohľad do tmy“

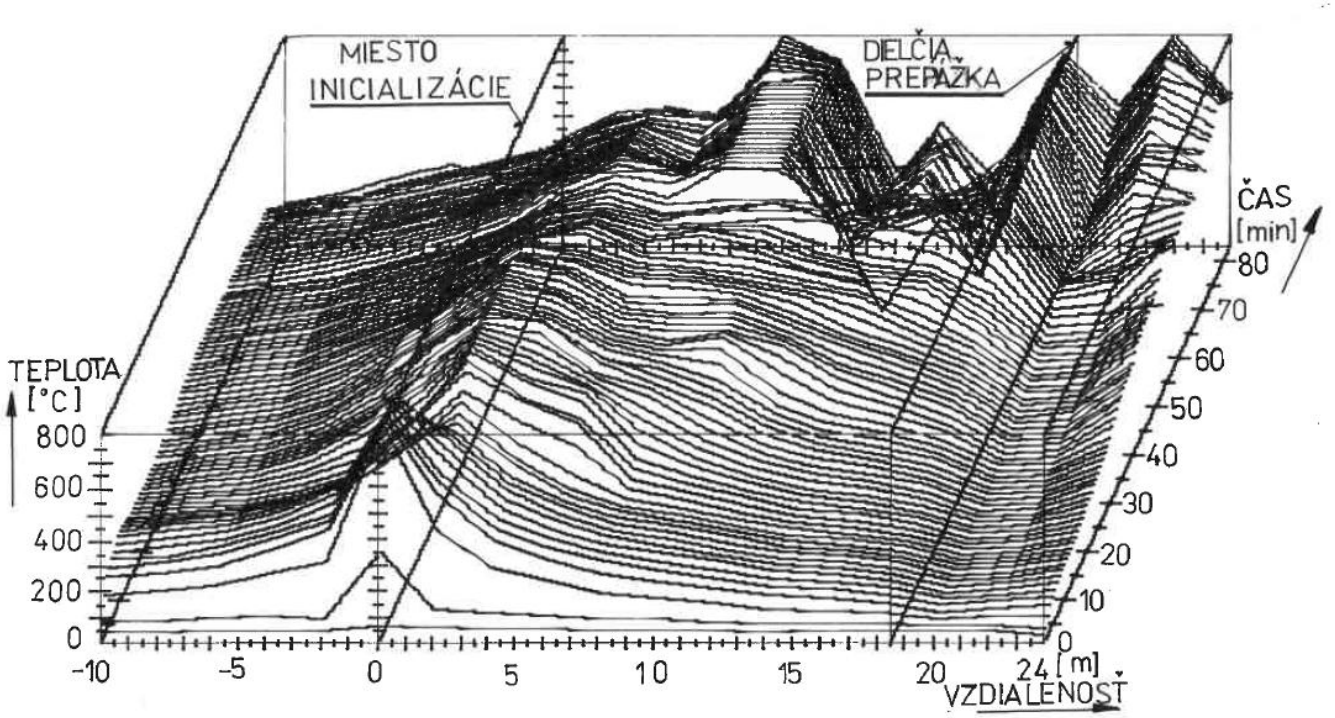
Teploty **však rástli** a v 20 min už prekročili 800° C, takže bolo jasné, že požiar sa rozvíja.

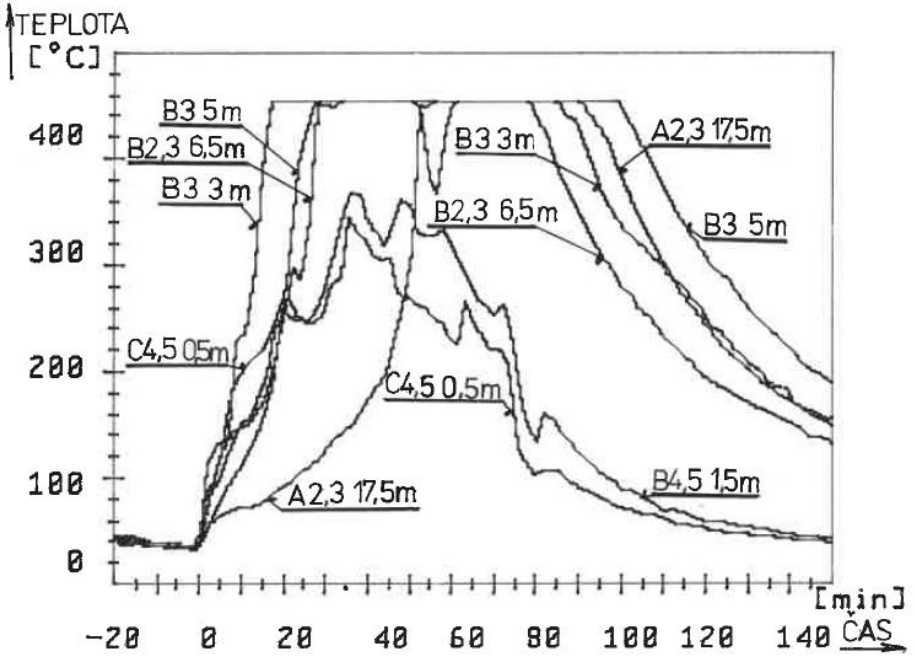




2 km platinového drôtu na termočlánky sa minulo efektívne

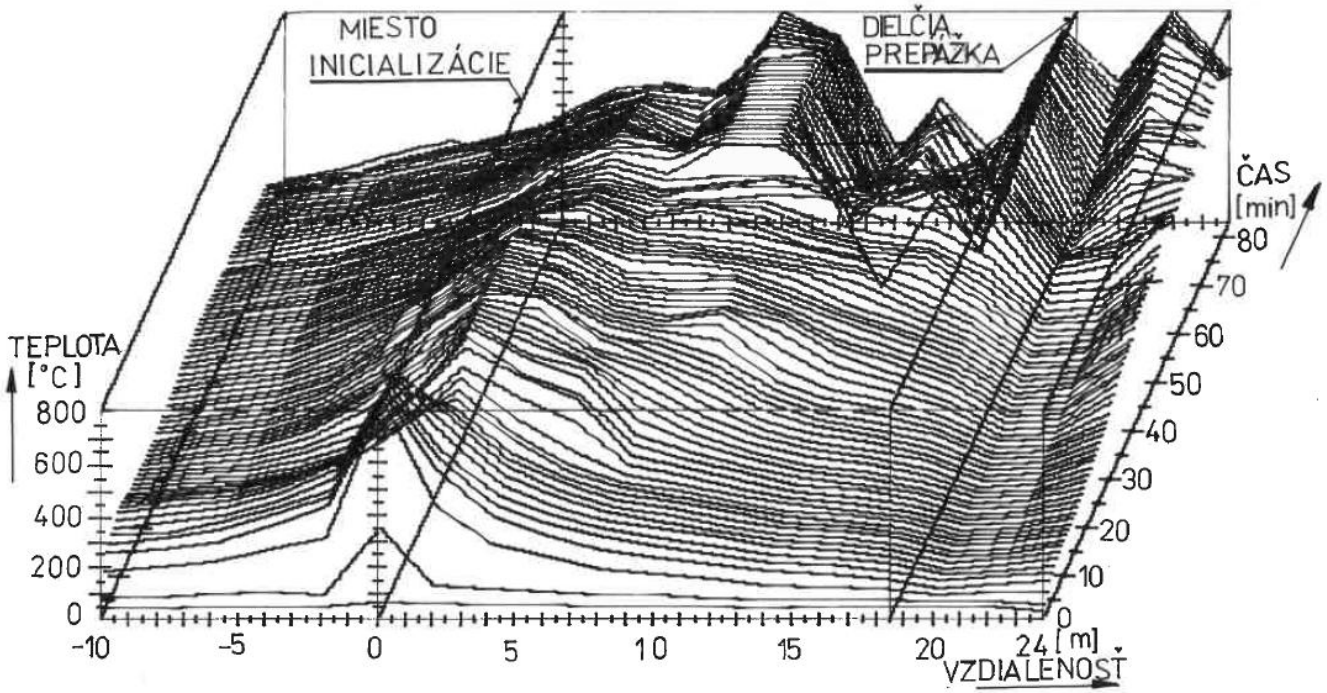
Teploty rástli v štôle a pod plášťom 6 kV káblov HCČ v 20 min prekročili 400° C.
(A2,3 17,5 - umiestnenie odporového mostíka)

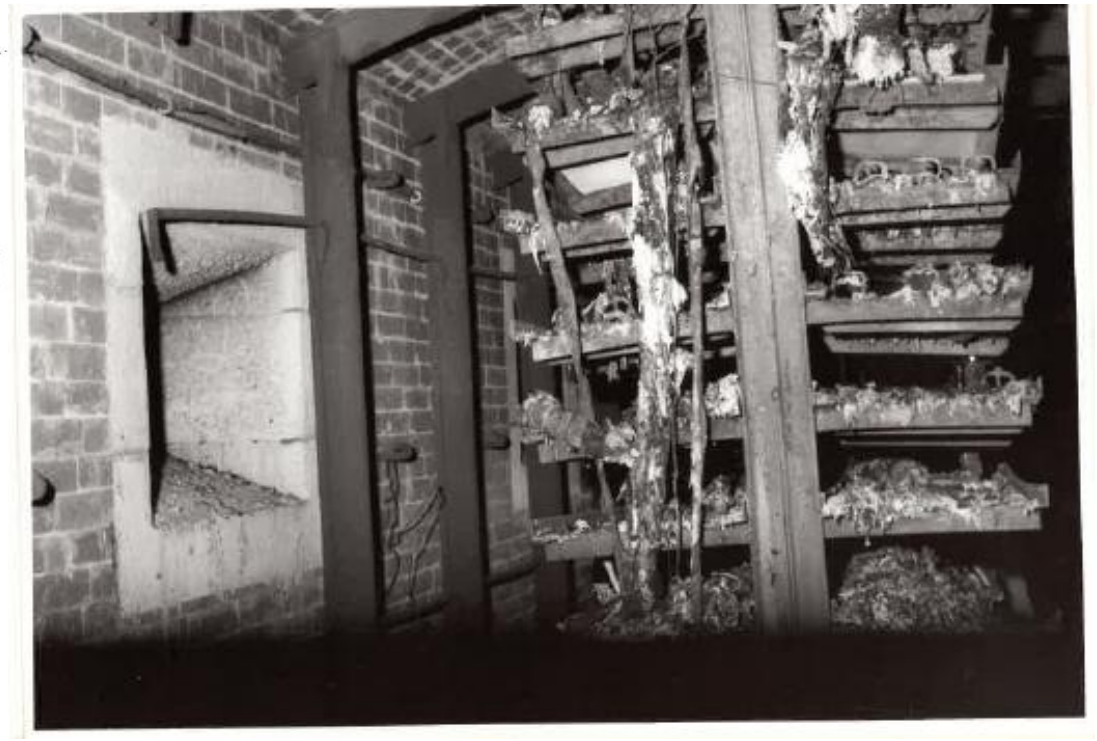




V 40-60 min teploty medzi 10-15 m prekročili 1000°C

Vyhoreli sadze na strope a stenách, 2,5 cm hrubé olovnaté sklá v pozorovacích oknách začali vibrovať a boli vtiahnuté do štôly a začali sme vidieť do pekla. Dvojité oceľové brány na vstupe do štôly podopreté drevenými hranolmi sa začali deformovať, vedúci škúšobne rozhodol o otvorení komínovej klapky a spustení havarijných ventilátorov.





V 80 min od začiatku experimentu dohárali posledné káble, došlo k zapáleniu sadzí v komíne štôly, veľké kusy horiacich sadzí uvoľnených z komína bolo potrebné zhadzovať zo susediacich objektov a dohášať. Šamotové tehly v štôle boli ako nové, komín čistý, len štôla bola prakticky zničená.





Stav po požiari na začiatku modelového káblového kanála, pri odberovej sonde na 11m-12m kanála, pred dielčiou protipožiarnou prepážkou a na konci kanála.






Stav po požiari v najexponovanejšej časti modelového káblového kanála.



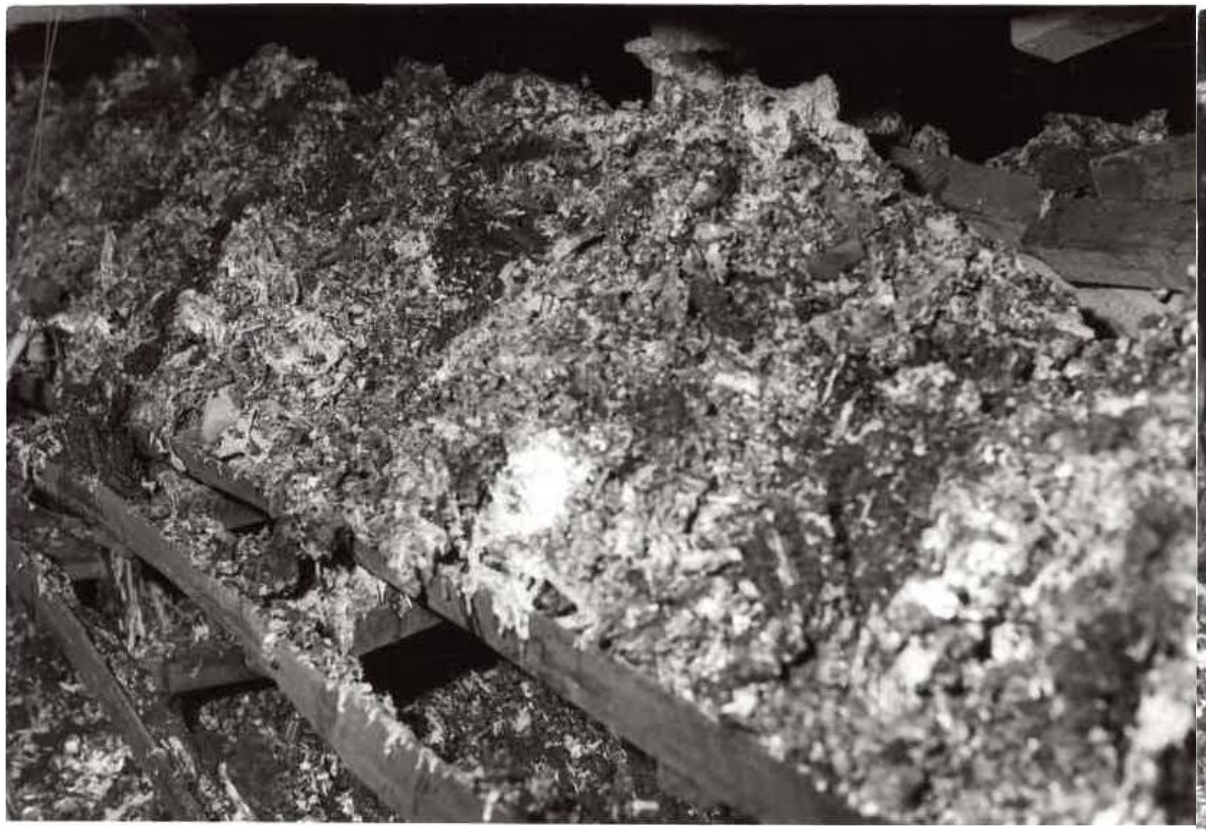


Stav po požiari pod najexponovanejšou časťou modelového káblového kanála.

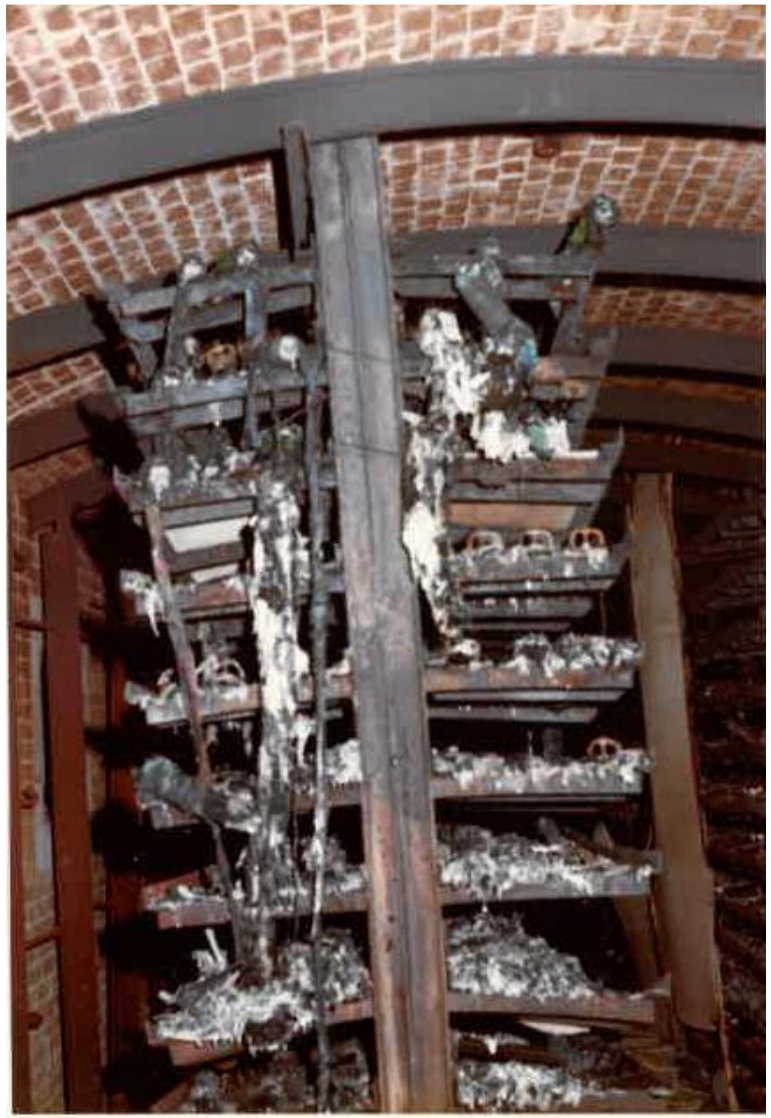




Stav po požiari pod najexponovanejšou časťou modelového káblového kanála.







Stav po požiari na konci modelového káblového kanála.



40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore .....

Po experimente, ktorý neskončil tak ako sa predpokladalo bolo potrebné výsledky zatajovať. Už Černobyl bol veľkým strašiakom, takže skutočne prvé oficiálne na informácie na pôde MAAE až koncom septembra 1987 (Safety and Performance Achievement in Czech NPPs wiht VVER Reactors, Vienna, 28.09.-2.10.1987)

Na druhý deň po experimente si však situáciu prišli pozrieť minister palív a energetiky so splnomocnencom vlády pre jadrovú energetiku a tiež zástupcovia nemeckej spoločnosti Chemische Fabrik Grünnau (dnes Evonik), ktorých zaujímalo za akých podmienok sa realizovalo testovanie ich protipožiarnej náterovej hmoty. Keď videli meracie pracoviská nad štôlou ich vybavenie a technické zabezpečenie experimentu, tak pán minister uvoľnil peniaze na obnovu štôlne a nepotrestal organizátorov. Ja som tak mohol na VUT v Brne obhájiť v decembri 1987 svoju dizertačnú prácu : Vyhodnotenie vplyvu požiaru v káblových priestoroch na bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzky reaktorov VVER a nasledujúcich 20 rokov som mal postarané o prácu na SE-EBO a SE-EMO a tiež EDU a ETE.
Môj vedúci Ing. Peter Škvarka mohol v marci 1989 vo Viedni na MAAE a bez cenzúry odprezentovať tento jedinečný full-scale experiment „Fire protection and fire fighting in nuclear instalation“, IAEA-SM-305/12.

40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore .....

Celosvetový ohlas a uznanie za tento experiment nám však zabezpečilo až pozvanie na konferenciu FIRE AND SAFETY 1994 v dňoch 5. – 7. decembra 1994 v Barcelone, ktorú organizoval prestížny odborný časopis Nuclear Engineering International a príspevok :

LEWIS, M.J., KOVACZ, Z., KANDRAC, J., SOPIRA, V., PNACEK, I.:
A study of the potential fire risk of a WWER-440-230 reactor

Pokiaľ to oni nepublikovali, tak nikto nám neveril, že sme to dokázali zrealizovať a hlavne aj merať základné požiarnotechnické a fyzikálno-chemické charakteristiky pri tomto experimente.

Moja vďaka aj po 40-tich rokoch patrí všetkým tým, ktorí sa zapojili do prípravy a realizácie tohto experimentu v dobe, keď aj drobné pochybenie, či výpadok merania by bolo stačilo na obvinenie zo sabotáže a vyhodenie z práce.

40 rokov od veľkorozmerového experimentu požiaru v káblovom priestore .....

TAKŽE EŠTE RAZ

ĎAKUJEM VÁM VŠETKÝM, KTORÍ STE PRIŠLI ZASPOMÍNAŤ !

Jano Kandráč