

Graf č. 8 Veľkosť nárastu teploty na stene zásobníka v závislosti na čase

- - Appleyard (1980) Enigma
- - Appleyard (1980) Howier
- - Moodie (1988) 5 t 22 %
- - Townsend (1974) RAX201
- △ - Moodie (1988) 5 t 58 %
- ▲ - Moodie (1988) 5 t 72 %

Čas ktorý uplynie do stavu poškodenia zásobníka - poruchy, ktorá vedie ku vzniku BLEVE závisí významne na detailných polohách plameňa vo vzťahu k zásobníku, exponovanie jeho častí, PRV - procesu, tepelnej ochrany zásobníka a pod. Budeme hodnotiť zásobník, ktorý má správne hodnoty PRV a nemá tepelnú ochranu. V tomto prípade presné nastavenie PRV znamená, že PRV môže udržať konštantný tlak pri PRV súbore tlaku pre definované podmienky plameňa. Ak je použitý intenzívny ohrev - horákový plameň v priestore pary zásobníka, potom je možné vyvolať veľmi rýchlo poškodenie zásobníka. Niekoľko autorov napr.: Birk [19] predpokladá, že čas 8 až 10 minút je minimálny čas potrebný na poškodenie zásobníka. Avšak výsledky testov ukazujú, že čas potrebný na poškodenie zásobníka môže byť kratší v závislosti od veľkosti zásobníka a intenzity ohrevu.

Čas na poškodenie zásobníka pre horákový plameň závisí významne od toho, kde na ktorej časti zásobníka je aplikovaný. Birk predstavil počítačový predikčný model horákového plameňa na zásobníky a ukázal akú úlohu zohráva umiestnenie plameňa vo vzťahu k úrovni naplnenia zásobníka kvapalnou fázou. Ak expozícia plameňom nastane na dne zásobníka, potom jeho poškodenie nie je pravdepodobné až kým sa úroveň naplnenia nezluči na bod, kde horák môže začať pôsobiť na stenu s parným priestorom v zásobníku, pričom pri zásobníkoch veľkých rozmerov to bude predstavovať značný čas.

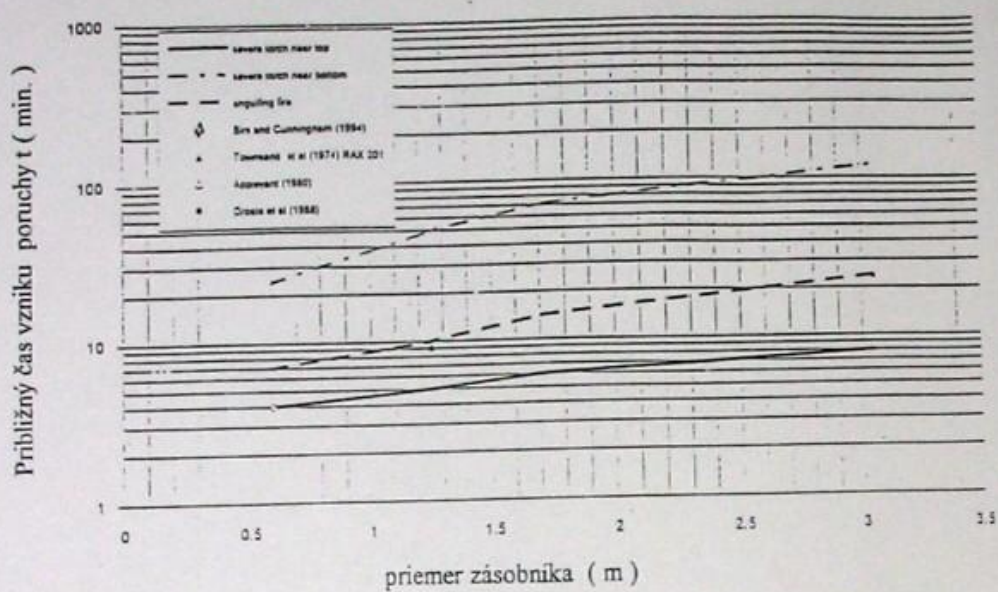
Graf č. 10 znázorňuje približný čas na poškodenie zásobníkov rôznych priemerov. Tieto časy je možné aplikovať na rôzne objemy zásobníkov s naplnením do 80 % svojej kapacity. Výsledky sú aplikáciou údajov od Birka Cunninghama [20] a čiastočne z údajov simulácií výsledkov Birka [21]. Pre prípad použitého horákového plameňa na zásobník propánu sú použité nasledovné predpoklady :

- 1) zásobník je naplnený na 80 % svojej kapacity,
- 2) zásobník je poškodený, keď je plný na 20 % svojho objemu,

Je potrebné zdôrazniť, že získané časy sú približné a môžu sa meniť v závislosti na mnohých neurčitých faktoroch v rátane :

- prvotného poškodenia zásobníka (koróziou, nárazom, nekvalitou zváraných spojov a pod.),
- zlou funkčnosťou PRV alebo nesprávnym nadimenzovaním,

Uvedené časy poškodenia sú významne ovplyvnené časmi pôsobenia plameňa na priestor pary v zásobníku, intenzitou a rozšírením plameňa, hrúbkou stien zásobníka a úrovňou naplnenia zásobníka.



Graf č. 10 Čas (stanovený približne) vzniku poruchy zásobníkov, ktoré sú exponované rôznym % pohltienia plameňa v závislosti na priemere zásobníka

- významný horákový plameň v blízkosti vrcholu zásobníka
- - - pohlcovanie plameňa
- - - významný horákový plameň v blízkosti dna zásobníka

LITERATÚRA :

- 1) Machinson F. W. Stricoff R. S.: NOISH / OSHA Pocket Guide to Chemical Hazards. D.H.E.W. (NIOSH), n° 2, 78 - 210.
- 2) National Academic of Sciences Guideline for short exposures of the public to air Pollutions, National Research Council, Committee on Toxicology. National Academic Press. Washington. DC. 1967.
- 3) AIHA Emergency response guidelines, American Industrial Hygiene Association, EPRG Committee, 345 White Pond Drive, Akron OH 44320, 1992.
- 4) Werger D., Jensen C. M. A. : TNO Hazardous materials damage distance handbook, Ministry of the Interior Crisis Management and Fire Services Directorate. The Hague. 1992.
- 5) Report EUR 18 733 EN " Accident scenarios and emergency response", Institute for systems informatics and safety, 1999.
- 6) Lie T.T.: Brandoverslag door straling Polytechnische Tijdschrift, uitg. A, 12e jaargang nr.11 -12.1957.
- 7) Request for nominations to the ACUTEX Critical Review Panel. MAHB, 2002
- 8) Wade W. A., Cote W. A. and Yocom J.E. : A study of indoor air quality, JAPCA,25,933,1974.
- 9) Moschandreas J.W.C., Start J.E. McFadden and Morse S. S. : Indoor air pollution in the residential environment, Vols. I and II, Final report. GEOMET EF 668, Contract no.68-02-2294, 1978.
- 10) Sabersky R.H., Sinema D. A., Shair F. H.: Concentrations decay rates and removal of ozone and their relation to establishing clean indoor air. Environ. Sci. Tech. Vol. 7, 347,1973.
- 11) Miyzaki T.: Adsorption characteristics of NO_x by several kinds of interiors materials, in Berglund Lindvall and Sundel (Eds.) Indoor Air, Chemical Characterization and Personal Exposure, Vol. 4, Swedish Council for Building Research, Stockholm, pp.103 - 110, 1994.
- 12) McMakon T. A. Dension P. J.: Review paper, Empirical atmospheric deposition parameters - A survey. Atm. Environ., 13, 571 - 585, 1979.
- 13) Nazaroff W. W. and Cass G. R.: Mathematical modeling air, Environ. Sci. Technol. 20, 924 -934, 1986.
- 14) TNO - Methods for the determination of possible damage CPR 16 E. CIP - data of the Royal Library. The Hague. 1989.
- 15) Hymes I.: The physiological and pathological effects of the thermal radiation, UK. Atomic Energy Authority, Safety and Reliability Directorate, Culchetch, Warington, SRD R 275.
- 16) Edwards D. H., Fearnley P., Netleton M. A. : Shock diffraction in channels with 90 °, Flame 11,329,1975.
- 17) Bagster D. F., Pitblado R. M.: Thermal Hazard in the Process Industry, CEP, pp.69 -75, 1989.
- 18) Moodie K., Cowley L.T., Denny R. B., Small L.M. and Williams I.J. : J. Hazard Mater. 20, 55 - 71, 1988.
- 19) Birk A. M. : Development Centre. Montreal, Canada. 1980.
- 20) Birk A. M., Cunningham M.H.: J. Loss Prev. Process Ind. 7,474 - 480, 1994.
- 21) Birk A. M. : Fire Safety J. 15, 277 - 296, 1989.