Metoda „What-If" a její praktické použití

V. Raška
F. Babinec

Bezpečnostní studie založená na systematickém postupu a detailním prověřováním procesu je v každém případě velmi náročná na čas. V praxi býva tendence používat pro posouzení bezpečnosti takových metod, které nejsou příliš časově náročné a dávají relativně dobré výsledky.

Významným reprezentantem této skupiny metod je metoda „WHAT-IF", která je v praxi poměrně často používaná. Má-li pracovní skupina dostatek provozních zkušeností a má-li i aplikační zkušenosti s metodou, potom může být použití metody velmi efektivní.

METODA „WHAT-IF" (CO SE STANE, KDYŽ...)

Charakteristika metody

Metoda „What-If" je založena na brainstormingu, při kterém kvalifikovaný pracovní tým (dobře obeznámený se zkoumaným procesem) prověřuje formou dotazů a odpovědí události, které se mohou v procesu vyskytnout. Formulované dotazy začínají charakteristickým „What-If..." (Co se stane, když...)

Bezpečnostní studie se uskutečňuje formou tvořivých pracovních porad (ve stylu brainstormingu). Porady se účastní vybraná skupina odborníků dobře seznámených se zkoumaným procesem. Kdokoliv v týmu může formulovat otázku typu „Co se stane, když...", která ho zajímá. Pracovní tým pak hledá odpovědi na takto formulované dotazy. Odhadují se následky vzniklého stavu nebo situace, navrhují se opatření a doporučení.

Klíčovým momentem studie je generování dotazů - závisí na intuici a provozních zkušenostech týmu odborníků. Postup studie metodou „What-If" nemá tak dobře a důmyslně propracovanou strukturu, jako je tomu např. u metody HAZOP. S tím je potřeba počítat při sestavování pracovního týmu, který musí být schopen tvořivě aplikovat zkušenosti. Od týmu se očekává, že na základě zkušeností intuitivně odhalí nebezpečné stavy a situace, které se mohou v různých fázích a režimech procesu vyskytnout.

Jedná-li se o jednoduchý proces, pak pracovní tým může být např. dvou nebo tříčlenný. Posouzení složitějšího procesu si obvykle vyžádá sestavení vícečlenného týmu a zpravidla i několik pracovních porad.

Prověřování při bezpečnostní studii se může týkat např. budov, energetického systému, surovin, produktů, skladů, ale také provozního prostředí, provozních praktik, pracovních postupů, provozní bezpečnosti atd.

V praxi je metoda „What-If" relativně oblíbená, neboť neklade vysoké nároky na čas. Je však nutno počítat s tím, že nižší časová náročnost studie má kořeny v intuitivním, méně systematickém postupu. Pro podrobnější studie je potřeba použít systematickou metodu, jako je např. HAZOP.

Máli pracovní tým provozní zkušenosti s procesem a současně aplikační zkušnosti s metodou „What-If", potom je tato metoda velmi efektivní a účinná. V opačném případě může být výsledek studie diskutabilní.

Postup studie metodou „What-If"

Pro zdárný výsledek studie metodou „What-If" je důležitá znalost procesu, kvalita realizačního týmu, aplikační zkušenosti realizačního týmu s metodou a tvořivá atmosféra v průběhu pracovních porad. Brainstorming navozuje tvořivou atmosféru porady potřebnou pro úspěch studie.

a) Příprava studie

Příprava spočívá ve shromáždování všech dostupných podkladů. Jedná se zpravidla o popis procesu, výkresovou dokumentaci a provozní předpisy. Je nutné, aby podklady byly dostupné zejména pro vlastní týmovou práci při studii. Jedná-li se o stávající zařízení, je vhodná fyzická prohlídka zařízení.

Je vhodné předběžně připravit některé otázky pro studii. Cenným zdrojem informací mohou být dosavadní studie nebo podobné studie. V případě nové studie může při formulaci otázek velmi dobře pomoci znalost metody HAZOP.

b) Provedení studie bezpečnosti

Vlastní studie začíná odborně fundovaným popisem a vysvětlením účelu daného procesu. Při popisu se tým seznámí se zajištěním bezpečnosti procesu, bezpečností výstrojí a postupy používanými pro zajištění bezpečnosti obsluhy.

Dalším krokem studie je formulování dotazů. Čas potřebný pro formulaci dotazů nelze předem vymezit. Je potřeba, aby tým využil schopností všech členů a dokázal je navíc kombinovat tak, aby dotazy pokryl a pečlivě prověřil celý proces. Doba trvání porady by neměla přesáhnout 4 hodiny, zejména pokud porada další den pokračuje. Nelze ukončit poradu v okamžiku tvořivé diskuse a formulace závěrů.

Pokud se jedná o větší proces, je vhodné rozdělit ho na menší části, které se prověřují postupně. Tím se lze vyhnout únavné formulaci velkého počtu otázek, které budou teprve někdy později posuzovány.

Otázky se formulují na základě zkušeností a aplikují se na existující podklady a popis procesu. Pro názornost lze uvést klasickou otázku, která může být při studii položena:

„Co se stane, když operátor otevře místo ventilu A ventil B?"

Otázky mohou souviset s jakýmikoliv abnormálními podmínkami, nejen s poruchami komponent nebo odchylkami procesu.

Otázka může být formulována i takto:

„Co se stane, když se vstupní koncentrace významně změní?"

Všechny otázky se zapisují. V průběhu porady však může být vznesena jakákoliv námitka týkající se bezpečnosti procesu, dokonce i když není vyjádřena přímo jako otázka.

Například:

„Obávám se, že by mohl být dodán nesprávný materiál."

Otázky formulované postupně jednotlivými účastníky porady zasahují do různých odborných oblastí. Je proto vhodné dotazy roztřídit do několika tématických skupin (obvykle podle možných následků). Např. bezpečnost elektrického zařízení, zajištění před požárem nebo bezpečnost a ochrana zdraví personálu. Každé oblasti se může věnovat tým složený z jednoho nebo více odborníků. V případě, že je již takové nebo podobné zařízení někde provozováno, lze využít konzultací s pracovníky provozu.

Cílem studie je identifikace nebezpečných stavů, provozních situací nebo analýza událostí (havárií), které se již vyskytly. Pracovní tým tak identifikuje možné havarijní situace, odhaduje možné následky a navrhuje doporučení vedoucí ke snížení rizika.

c) Dokumentace výsledků studie

Výsledky práce je potřeba formulovat a uložit tak, aby mohly být základem pro eliminaci nebezpečných stavů. K zaznamenávání průběhu studie, tj. formulace otázek „What-If", odhadu následků, návrhu opatření a doporučneí lze použít účelový software „CEMC What-If". Tento programový produkt umožňuje bezprostředně po studii vytváření a tisk formulářů obvykle používaných pro studii typu „What-If".

Ve fázi přípravných prací k bezpečnostní studii je potřebné jednoznačně vymezit celkový rozsah studie. Za tímto účelem je třeba stanovit, která kategorie následků bude ve studii uvažována.

Rozsah studie totiž souvisí především s rozsahem uvažovaných následků a ten pak určuje i hranice (fyzické) systému, který je potřeba prověřit.

Mezi oběma uvedenými pojmy totiž existuje úzký vztah. V závislosti na uvažovaném rozsahu následků (ekonomická ztráta v důsledku havárie, bezpečnost všech zaměstnanců, bezpečnost okolní veřejnosti) je potřeba stanovit i hranice uvažovaného systému.

Vymezení rozsahu studie je důležité pro udržení úrovně týmové práci, zejména pak pro koncentraci všech členů týmu na jasně vymezený cíl studie. Stanovení hranic prověřovaného systému je potřeba věnovat pozornost také z hlediska možného vzájemného ovlivňování bezpečnosti různými částmi systému.

Např. některé provozy sice nemusí být samy o sobě nebezpečné, ale ovlivňují jiné provozy natolik, že mohou být příčinou havárie v závislém provozu. Je nezbytné zahrnout takové interakce do studie a stanovit adekvátní hranice prověřovaného systému.

Přehled předností a nedostatků metody „What-If"

Přednosti: - použitelná v kterékoli fázi technického života - umožňuje koncentraci na konkrétní vybrané problémy - umožňuje zkoumat problémy jiné než procesní povahy (např. provozní taktiky) - nevyžaduje náročnou přípravu členů týmu.

Nedostatky: - výsledek studie je závislý na zkušenostech pracovního týmu - postup studie není dostatečně systematický (existuje větší možnost přehlédnutí některých nebezpečí) - nelze provádět kontrolu úplnosti studie - dáva jen kvalitativní výsledky.

Pro zvýšení efektivnosti práce pracovního týmu lze využít podpůrný software. Je vhodné, je-li jeden člen týmu zdatný uživatel výpočetní techniky, který plní funkci zapisovatele a zaznamenává průběh studie. Po skončení porady jsou k dispozici výsledky porad ve formě obvyklé pro metodu „What-If". Dokumentace výsledků studie je důležitá pro případ opakování studie, záznamy musejí být s odstupen času srozumitelné.

METODA „CO SE STANE, KDYŽ..." V KOMBINACI S KONTROLNÍM SEZNAMEM WHAT-IF/CHECKLIST ANALYSIS

Tato metoda kombinuje tvořivé rysy analýzy What-If a systematické vlastnosti metody (Checklist) kontrolního seznamu. Metoda těží z předností a kompenzuje nedostatky jednotlivých přístupů. Metoda kontrolního seznamu je založená na zkušenostech autorů kontrolního seznamu. Jestliže seznam není úplný, analýza nemůže účinně pokrýt ohrožující situace. Technika What-If vede tým k tomu, aby uvážil možné nehody a následky, které jsou mimo rámec zkušeností autorů dobrého kontrolního seznamu. Naopak technika kontrolního seznamu propůjčuje analýze What-If systematičtější podobu.

Účelem analýzy je identifikovat ohrožení, zvážit obecné typy havárií, které mohou v procesu nastat, zhodnotit kvalitativně účinky těchto havárií a určit zda ochranná opatření proti možným havarijním situacím jsou přiměřená.

Tato technika se obvykle používá k analýze nejobvyklejších ohrožení, které v procesu existují. Metoda se obvykle soustředí na méně podrobnou úroveň rozhodování, než např. FMEA. Často se tato metoda používá k prvnímu hodnocení procesu a je předchůdcem podrobnější studie.

Tým by měl mít zkušenosti s projektem, provozem a údržbou zkoumaného procesu. Počet lidí v týmu závisí na složitosti procesu a do jisté míry na fázi života procesu, ve které se analýza provádí. Obvykle tato metoda vyžaduje méně lidí a času než strukturovanější techniky.

ZÁVĚR

Podrobná studie bezpečnosti procesu bývá náročná na čas, znalosti, zkušenosti a současně representuje určité finanční náklady. Zejména při prvních aplikačních studiích se výrazně ukazuje, že úspěch bezpečnostní studie závisí na podpoře podnikového managementu, schopnostech pracovního týmu a volbě vhodné metody. Dosavadní praktické zkušenosti plně potvrzují tyto závěry zahraničních studií. ■

LITERATURA

1. Kolektiv: Guidelines for Hazard Evalution Procedures. Second Edition with Worked Examples. AIChE, New York, 1992
2. Kolektiv: Major Hazard Control. A Practical Manual, International Programme on Chemical Safety of UNEP, ILO, WHO. Geneve, 1988.

Ing. Vladimír Raška
Fakulta strojní, VUT Brno

Doc. Ing. František Babinec, CSc.
Fakulta strojní, VUT Brno