

Na pomoc vojenskovědecké práci

VÝSLEDKY NĚKTERÝCH AMERICKÝCH POKUSŮ S ATOMOVÝMI ZBRANĚMI

Americká komise pro atomovou energii (AEC) provedla v době od 18. 2. do 15. 5. 1955 již pátou serii pokusů s atomovými zbraněmi. Tato serie, nazvaná »podnik Teskanne«, obsahovala celkem 14 pokusů, které sloužily k vyzkoušení malých nebo v účinku omezených atomových zbraní.

Nejzajímavější a nejpodrobněji popsany je třináctý pokus, který proběhl dne 5. 5. 1955 pod názvem »Operation Cue«. Cílem jeho rozsáhlého pokusného programu bylo vyzkoušení možnosti a hranice civilní obrany a zároveň přezkoušet účinky výbuchu atomové pumy na obrněnou skupinu americké armády.

Orgány civilní obrany provedly k pokusu tyto přípravy:

1. Nákladem asi 15 milionů korun bylo vybudováno pokusné město »Survival town« (město přežilých). Bylo v něm deset zcela zařízených obytných domů, šest velkých průmyslových budov, malá rozhlasová stanice a několik úkrytů v okruhu do 3,2 km od epicentra.

2. V domech a úkrytech byly instalovány figuriny oblečené do rozličných oděvů a vybavené ochrannými prostředky a ochrannými oděvy.

3. V úkrytech byla umístěna pokusná zvířata, jako psi, krysy, králíci, morčata a myši.

4. V pokusných domech byly uloženy nejrůznější potraviny.

Pokus byl původně určen na 26. dubna. Musel však být devětkrát přeložen vzhledem k bezpečnosti 120 km vzdáleného města Las Vegas, a to pro nebezpečí možného radioaktivního zasažení při nepříznivých povětrnostních podmínkách. Šlo zejména o směr a rychlost větru.

5. května 1955 v 5.20 hodin byla přivedena k explozi atomová puma o ekvivalentu 35 až 40 tisíc tun TNT, instalovaná na věži vysoké 150 m.

Mocný, sinavě bílý světelný záblesk osvětlil jasněji než slunce 120 km vzdálené město Las Vegas. Ohnivá koule

přešla v oranžovou barvu a vytvořila známý hříbovitý tvar purpurového zabarvení, který se změnil ve třech minutách v bílou čepici a za šest minut dosáhl výšky 9500 m. Po dalších deseti minutách dosáhl již hnědý hřib výšky 13 km.

Tlaková vlna zasáhla silou rovnající se tlaku vzniklému při kanonovém výstřelu ještě 13 km vzdálenou pozorovací výšinu a bylo ji pozorovat až v Los Angeles. Obyvatelé USA mohli pokus poměrně dobře pozorovat u svých televizních přijímačů do 2 minut. Potom snímací televizní kamery zabudované v předem připravených zákopech vypověděly službu. Některé budovy pokusného města situovaného ve vzdálenosti 1,4 až 3,2 km od epicentra přestály výbuch až překvapivě dobře. Z deseti obytných domů byly jen tři zcela rozbořeny.

Ze čtyř budov vystavěných ve vzdálenosti 1,4 km od epicentra, t. j. ještě v pásmu silného poboření, kde u pumy 40 000 t TNT je možno předpokládat přetlak v čele tlakové vlny 0,5 kg/cm², byly zcela rozbořeny dvě budovy. Byla to jednopatrová budova z cihelného zdiva a dřevěný dům příhradové (rámové) konstrukce. V tomto domě byla koupelna se stěnami zesílenými 20 cm armovaným betonem, která zůstala nerozbořena. Dva pokusní psi v ní uzavření neutrpěli nejmenší zranění.

Další dva přízemní domy, rovněž ve vzdálenosti 1,4 km od epicentra, měly po výbuchu konstrukci zcela nepoškozenou, měly jen lehce popraskané stěny a vyvrácená okna a dveře. Přesto síla výbuchu byla taková, že se rolety svícnuly a roztavily do beztvare kovové koule. Zařízení a nábytek byl v místech chráněných zdmi téměř nepoškozen. Další dva domy stejného typu ve vzdálenosti 3,2 km nebyly nijak poškozeny.

Tyto čtyři uvedené domy byly vybudovány z tvárnice a prefabrikovaných vyztužených desek. K jejich výrobě bylo použito zčásti směsí lisované hlíny, speciálních amerických směsí lisované břídlíce z naftových polí a škvárobetonu.

Ploché přečnívající střechy těchto domů byly provedeny z 16 cm tlustých prefabrikovaných desek z armovaného vylehčeného betonu.

Prefabrikátový betonový dům byl budován na speciálních základech. Samonosné panelové stěny a příčky byly umístěny na základních pilířích. Po usazení stěn byl vnitřek místností vysypán 25 cm vysokou vrstvou písku, na níž byla položena 10 cm tlustá železobetonová podlaha.

Z výsledků pokusů je vidět, že je možno stavět domy z takového materiálu a takové konstrukce, které jsou schopny vydržet nápor dosti silné tlakové vlny při atomovém výbuchu.

Proti uvedeným čtyřem odolným domům byl ve vzdálenosti 1,8 km od epicentra, tedy asi tlakem $0,35 \text{ kg/cm}^2$, zcela rozbořen jednopatrový dřevěný dům rámové konstrukce a zděný jednopatrový dům ve vzdálenosti 2,1 km (asi $0,25 \text{ kg/cm}^2$) vykazoval menší strukturní škody. Tři domy ve vzdálenosti 3,2 km od epicentra vykazovaly pod výbuchem způsobeným tlakem — asi $0,15 \text{ kg/cm}^2$ — jen nepatrné škody a mohly být lehce opraveny k dalšímu obývání.

Z průmyslových budov byly dvě výrobní haly ocelové rámové konstrukce, vystavené ve vzdálenosti asi 2 km, rozbořeny přetlakem asi $0,3 \text{ kg/cm}^2$.

V podstatě je možno říci, že účinky vzniklé tlakové vlny odpovídají údajům u nás uváděným. Přesto je však třeba vyzdvihnout velkou odolnost nízkých staveb z prefabrikovaných prvků, ať již z betonových nebo z jiného ve zprávě uváděného materiálu.

Požáry se u žádné ze staveb nevyšly. Tlaková vlna následovala tak rychle za světelným ožehem, že vzplanuvší ohně byly dříve utlumeny, než se mohly rozšířit. Přitom možno usuzovat, že se při příznivých povětrnostních podmínkách světelný impuls v okamžiku výbuchu a ve vzdálenosti staveb nejbližších epicentru rovnal hodnotě přes 30 cal/cm^2 .

Zásobování pokusného města plynem a elektrickým proudem bylo sice explodí přerušeno, avšak podle vyjádření odborníků mohlo být v krátkém čase uvedeno do chodu. Rozhlasová stanice po výbuchu umlkla, vysílací stožár byl poškozen a zásobení proudem selhalo.

Tři druhy betonových úkrytů, které byly částečně zapuštěné, a dva různým způsobem dřevem vyztužené sklepy v pokusných domech zůstaly nepoškozeny.

Nejbližší pozorovatelé byli v zákopech 2400 m od epicentra.

Po prvé byly nasazeny ihned po výbuchu síly civilní obrany. Celkem 250 příslušníků nejdůležitějších služeb.

Intensita radioaktivního záření hned po výbuchu byla ve vzdálenosti 1,4 km od epicentra 350 r/hod. V každém případě, jak uvádí zpráva, však bylo pokusné území 1 hodinu po výbuchu bez nebezpečí průchodné.

Před tímto údajem musí předcházet předpoklad, že pokusné území nebylo zamořeno produkty štěpení, ani indukovanou radioaktivitou způsobenou tokem neutronů v nebezpečné míře. Není také uvedeno, jakých ochranných prostředků bylo při průchodu použito. Podle našich předpokladů muselo být použito prostředků protichemické ochrany jednotlivce.

Obrněná skupina byla vystavena účinkům výbuchu a nastoupila hned po explozi k útoku na předpokládaného nepřítele, na jehož postavení byl podle námětu cvičení proveden atomový úder.

V okamžiku výbuchu vyrazila ze vzdálenosti 2,8 až 3,5 km od epicentra obrněná skupina složená z 55 tanků »Patton« — (48 t), za níž následovalo 24 obrněných transportérů typu M-59, za nimi ženijní četa, četa tažných vozidel a baterie samohybných děl 15,5 cm.

Účastník cvičení popisuje, že těžké tanky byly tlakovou vlnou nadzdvíženy, a pak zvířené množství prachu zakrylo veškerý výhled.

Ochrana pancířem se ukázala účinná i proti radioaktivnímu záření. Dosimetr ukázal, že osádka tanku byla ozářena dávkou 0,25 r. Obrněná skupina při tom dosáhla vzdálenosti až 920 m od epicentra. Rovněž proti ožehu pancíř dostatečně chránil. Intensita ožehu byla podle údajů taková, že vzplanulo křoví v okruhu až do vzdálenosti 6,6 km od epicentra, což by odpovídalo světelnému impulsu 5 až 10 cal/cm^2 .

Podle údajů v našich předpisech však by ve vzdálenosti 6 km od epicentra byl při uvedeném pokusu světelný impuls asi kolem 1 cal/cm^2 , t. j. hodnota, při které by keře ještě nemohly vzplanout.

Pokus ukázal, že ochrana pancířem proti radioaktivnímu záření je účinnější, než se dosud v USA předpokládalo. Dosud se počítalo se zeslabením intenzity záření přicházejícího z ovzduší na jednu osminu, praxe však ukázala zeslabení na jednu dvanáctinu.

Z toho je činěn závěr, že 2,5 cm tlustý pancíř má stejný absorpční účinek

jako 15 cm betonu nebo 30 cm země. Tento závěr amerických pramenů neodpovídá údajům u nás běžně používaným, kdy při dané energii záření polovrstvy železa, která je 2,8 cm, odpovídá 10cm vrstva betonu a 14cm vrstva zeminy. Tento rozpor je zřejmě způsoben různě uvažovanou specifickou hmotou daného materiálu, která je jedním ze základních parametrů absorpce pronikavého záření. Na příklad u zeminy není uváděno, jde-li o zeminu rostlou, dusanou nebo volně sypanou.

Ačkoli nebyla ještě vydána závěrečná zpráva o celém pokusu, je v USA činěn závěr, že se plánování a opatření civilní obrany musí dalekosáhle změnit a především musí být prováděny naléhavě a s větším úsilím.

Z uvedených zpráv je zřejmé, že se v USA věnují velké částky na výrobu jaderných zbraní a na pokusy s jejich účinky. Do konce roku 1955 provedly Spojené státy mimo zločinná napadení japonských měst celkem 65 pokusů s jadernými zbraněmi.

Byly přivedeny k výbuchu atomové

zbraně od ekvivalentu 1000 do 40 000 TNT a vodíkové pumy s účinností až do 20 milionů tun TNT. Výbuchy byly prováděny jak z věží, tak i z letadel, kdy na příklad při pokusu v březnu 1955 byly přivedeny k výbuchu 2 pumy 25 000 TNT a 5000 t TNT v rozmezí pěti hodin. V roce 1955 bylo také po prvé použito k shoení atomových pum letadla nadzvukové rychlosti typu F 100-Supersabre.

V současné době provedly USA přes protesty a odpor celého světa další pokus s vodíkovou pumou.

Z toho pro nás vyplývá, že přes zmírnění mezinárodní situace v současné době stále musíme zvyšovat své znalosti o zbraních hromadného ničení a s co největším úsilím připravovat opatření na ochranu proti jejich účinkům.

(Zpracoval:
inženýr kapitán Ing. Jiří Čermák.)

Prameny: CONCRETE — VI/1955

Brandschutz — XI/1955

Pěch-VIII-3

Ziviler Luftschutz-III/1955

AMERICKÉ ŘÍZENÉ STŘELY

Vývoj řízených střel — nosičů atomových náplní, velmi rychle postupuje vpřed. V tomto směru bylo v poslední době dosaženo mnoha úspěchů.

Především bylo vyřešeno snížení váhy atomové hlavice s výbušnou náplní. Tento fakt (jak je v zahraničním tisku uváděn) způsobil revoluci ve vývoji řízených střel. Zároveň snížení váhy a objemu zjednodušuje problém pohonu a řízení strategických střel. Každý kilogram váhy řízené střely, o který je možno její váhu snížit, znamená úsporu asi 100 kg pohonné hmoty.

Dalším úspěchem je nové vyřešení problému zahřívání hlavice s výbušnou náplní v okamžiku návratu střely do atmosféry. Je celkem známo, že se povrch balistické střely třením o vzduch (při nadzvukové rychlosti zvláště) zahřívá, takže by mohlo dojít k výbuchu náplně.

Tento problém musil být řešen již u střely V-2, která měla maximální rychlost jen 5000 km/hod.

Značného zdokonalení bylo dosaženo i ve vývoji zařízení pro atmosférickou navigaci, která je vhodná zejména u mezikontinentálních řízených střel velkého dostřelu.

Velkého pokroku bylo dosaženo i v oboru raketového a tryskového pohonu řízených střel. V současné době je již možný pohon velkých střel nadzvukovou rychlostí.

Střely, na které je kladen největší důraz v USA, jsou toho času tyto: ATLAS, SNARK, NAVAHO, RASCAL a BOMARC.

O těchto střelách byly uveřejněny tyto údaje:

SM-65 ATLAS je mezikontinentální řízená balistická střela. Může nést vodíkovou náplň na cíl do vzdálenosti 8000 km. Podle výzkumu bylo zjištěno, že bude možno snížit její celkovou váhu (225 t) asi na polovinu.

ATLAS je dvoustupňová raketa s kapalínovým raketovým motorem.

První stupeň (raketa o tahu 55 tun) se oddělí od střely, jakmile je střela dána náležitá energie, potřebná k opuštění atmosféry.

Druhý stupeň pohání raketu s atomovou náplní až do doby vyhoření paliva; pak nastává volný výstup střely až po maximum. Propočít dráhy střely udává rychlost 400 km/min. v okamžiku vyhasnutí motoru.

Doba hoření je asi 2 minuty, během níž střela opustí atmosféru a svírá s obzorem úhel 26°. Volným výstupem dosáhne výšky 1300 km. Po tomto výstupu klesá (zadní částí napřed až do návratu do atmosféry) na cíl. Celková doba letu je asi 30 minut.

Ačkoliv je přísně tajen způsob řešení problému ohřívání (jak je v tisku uváděno) u střely ATLAS, jsou v zásadě možné tři způsoby:

1. Zpomalení: snížením rychlosti asi o 50% zmenšuje se ohřívání povrchu rakety asi o 75%. Způsob zpomalení závisí v rozdělení střely na několik částí po návratu do atmosféry a v samostatném sestupu hlavičky s výbušnou náplní. Použití vodíkové výbušiny nemá podstatný vliv na přesnost střely. Další možnost je v použití brzdících klapků (asi podobně jako u letadel).

2. Spalování: při této metodě se předpokládá použití několika vrstev tepelně odolného materiálu, které postupně ohřívají a izolují po určitou dobu výbušnou náplň od vysoké teploty.

3. Výbuch ve velké výšce: při tomto způsobu nechává se vybuchnout náplň ve vrchní vrstvě atmosféry, dříve než střela atmosférou pronikne. Při použití vodíkové náplně je tento způsob výhodný pro vysoký okruh účinnosti vodíkových zbraní.

Konstrukce střely ATLAS byla svěřena firmám:

CONVAIR: výroba těla střely, palivových nádrží a výbušné hlavičky,

GENERAL NORTH AMERICAN: raketový motor o tahu 55 t, který tvoří 1. stupeň pohonu střely;

GENERAL ELECTRIC: dálkové ovládání (řídící) zařízení,

WOOLBRIDGE: t. zv. »nos« střely, jehož část řeší ohřívání střely je nejchoulostivějším problémem.

Při výrobě jsou jako poradci čtyři atomoví fyzici: Frederic de Hoffmann, Kamn, Bethe a Teller.

SM-62 SNARK

byla první mezikontinentální řízenou střelou, která byla schopna letu. Zkoušky byly prováděny na CAP CANAVERAL, zkušební základně řízených střel.

SNARK je v podstatě letadlo bez pilota, které proletí dráhu 8000 km nadzvukovou rychlostí; poháněna je tryskovým turbokompresorovým motorem

J-33 (statický tah 2000 kg). Má být však vybavena motorem J-57 (tah 4500 kg).

Křídla jsou šípovitá o úhlu 45°. Řídící plochy jsou na křídlech a směrovce.

Délka střely je 9 m, délka rakety 0,75 m, průměr střely 1,36 m. Odpalování této střely se provádí obdobně jako u řízené střely MATADOR pomocí startovacích raket s pevným palivem.

Jakmile střela dosáhne své určené výšky, letí rychlostí asi do 1100 km. Navigace je prováděna astronomickými přístroji. Střela je vybavena dálkovým ovládáním a automatickým pilotem.

SNARK může nést atomovou náplň. Tato střela prý vyvolala ve štábu leteckva USA velmi prudkou diskusi, má-li být zařazena do seriové výroby pro svou celkem malou rychlost. Střela je považována za celkem snadný cíl pro stíhače PVO a pro protiletadlové dělostřelectvo.

SM-64 NAVAHO

je mezikontinentální střela poháněná statoreaktory. Vzdálenost 8000 km prý proletí průměrnou rychlostí (asi 2730 km) ve výšce asi 23 000 m (kdežto SNARK neletí výše než 10 000 m).

Navigace u této střely je astronomická.

Střela NAVAHO je vyplněna vodíkovou výbušinou.

Při zkouškách prý bylo dosaženo dostupu 27 500 m.

GAR-98 FALCON

je raketa, kterou má být vybaveno americké letectvo, je 2 m dlouhá, 15 cm v průměru a váží 45 kg. Raketa létá nadzvukovou rychlostí (asi 3560 km/hod.). Na cíl je řízena automatickým zařízením vestavěným ve střele. Je poháněna raketovým motorem na pevné palivo o tahu 2700 kg.

Touto raketou budou nejdříve vybaveny stíhačky CONVAR F-102 a SCORPION F-89H, které jsou určeny k ochraňování amerického kontinentu.

F-102 je vybaven 6 střelami FALCON, které mohou být odpáleny i salvami, jakmile je palubním radarem zjištěn přibližující se cíl.

Letadlo může střelu vystřelit již v době výstupu.

GAM-63 RASCALL

je řízená letecká střela, které má být použito proti pozemním cílům. Její délka je 6 m, průměr 1,26 m. Uvnitř střely je atomová náplň. Střely mají být ve výzbroji letounů B-47 a B-36.

RASCALL dosahuje rychlosti 1600 km/hod. Je poháněna 3 raketami s kapalinovým palivem. Střela je řízena na cíl z mateřského letadla, z něhož je odpalována ve vzdálenosti až 160 km od cíle.

IM-99 BOMARC

je řízená protiletadlová střela. Dosahuje mnohem větších výšek než dosud používaná střela NIKE. Je s ní počítáno především pro střelbu proti bombardovacím letounům. Účinný dolet je asi 400 km od odpalovací základny. Střela je poháněna 2 statoreaktory a dosahuje rychlosti 2900 km v hodině.

Z uvedených zahraničních zpráv vysvítá, jak horečně je na vývoji dálkových řízených střel pracováno.

Řízené mezikontinentální střely se stávají jedním z významných prostředků případné budoucí války. Použití uvedených střel však mnohdy naráží na závažné technické problémy, jako je na př. přesné navádění na cíl nebo odolnost výbušné náplně a celé střely proti vysokým teplotám vznikajícím při letu atmosférou. Proto se současná věda zaměřuje především na vyřešení těchto problémů.

Otázka použití mezikontinentálních střel bude mít velký význam i při řešení problémů protiatomové ochrany důležitých komunikačních a hospodářských center.

(Zpracoval kapitán Miloslav Suchý)

PLÁNY NA ORGANISACI ZÁPADNÍ ARMÁDY PRO VEDENÍ BUDOUCÍ VÁLKY

Podle článku Dr F. C. Brookse a plk. L. W. Merriama: CORG plans tomorrow's army today, zveřejněném v americkém časopisu ARMY, únor 1956, str. 28—31

Ve státě Virginia založili Američané speciální ústav CORG (Combat Organisations Research Group — Ústav pro výzkum vojenské organizace). Tento ústav má velmi různorodé personální obsazení. Vedle předních vojenských teoretiků, kteří jsou členy americké armády, zasedají tam civilisté-vědci, kteří ještě do října 1955 pracovali pro Hopkinsovu universitu. Tento ústav se zabývá problematikou budoucí války, a to především zhodnocením skutečného účinku thermonukleárních, atomových, chemických a biologických zbraní, dále novou organizací armád a jejich složením a problémem vhodného výcviku pro velitele. CORG zamítá rozšířený názor, že budoucí válka bude vedena stejnými zbraněmi, kterých bylo použito v minulé válce, a že v příští válce bude použito téže taktiky a techniky. Nezamítá však možnost, že by v budoucnosti mohlo dojít také k omezeným válkám podobného typu, jako tomu bylo v Koreji. I k tomuto aspektu bere se zde zřetel.

V ústavu jsou soustředěni vědci nejrozdílnějšího typu, jako matematikové, fyzikové, historikové, psychologové, kteří mají k dispozici výsledky nejmodernějšího výzkumu západní vědy. Tito vědci zasedají spolu s vojenskými odborníky k poradám, na kterých má být

dosaženo synthesesy mezi různými se hlasy vědců a vojáků a kde mají být vypracovány jednotné plány pro posouzení situace, která vznikne v příští válce.

V nynější době se ústav zabývá především novými moderními aplikacemi ve vedení válečné hry a posuzováním terénu válčičtí.

Válečná hra je prováděna tím způsobem, že oddělení nazývané SYNTAC (Synthetická taktika) dostane za úkol od velitele svého oddělení vyřešit bojovou situaci, která může vzniknout v budoucí válce. Velitel stanoví sílu a složení obou válčících armád (modré a červené), určí důležité objekty a stanoví rozmístění vojsk.

Svou zprávu předá důstojníkům červené a modré armády, kteří sedí v místnostech, jež jsou od sebe odděleny. (Viz obr. 1.)

Zatím co důstojníci červené a modré armády řeší situaci, vypracovávají taktické plány, provádějí manévry svých jednotek a střelí ze svých zbraní, skupina civilních vědců vyzbrojená elektrickými počítači stroji posuzuje ztráty, které mohou vzniknout na obou stranách vlivem účinků nejmodernějších zbraní. Tento tichý boj obou skupin,



Obr. 1. Kontrolní místnost, v níž skupina důstojníků řeší válečné operace na mapě v těsné spolupráci s civilními vědci používajícími elektrických počítačích přístrojů.



Obr. 2. Členové CORG měří délku prostoru značkováného minového pole, které bylo přejeto tankem



Obr. 3. Měření a vyhodnocování speciálních zkoušek; vědeckí pracovníci berou své elektronické přístroje do pole

který se vede na dvou obrovských identických mapách, je kontrolován skupinou vojenských odborníků, umístěnou v třetí oddělené místnosti.

V článku je uveden průběh jedné takové válečné hry, která byla provedena v ústavu CORG.

Jiné oddělení ústavu se zabývá hodnocením terénu válčiště. Zjišťuje základní vojenská data, která jsou nezbytná pro vypracování nové taktiky a organizace. Experimenty jsou prováděny přímo s jednotkami v poli. Jsou řešeny problémy, jako na př. »Jak velké procento vojáků pěší roty zůstane schopno boje po shoení atomové pumy v různých bojových situacích. Jak dlouho zůstane neobjeven prapor ukrytý v zalesněném prostoru při nepřátelském průzkumu zrakem. Jak dlouho může pálit

protitanková baterie ze svých maskovaných postavení, než je objevena průzkumnými tanky«. (Viz obr. 2.)

Hodnocení terénu je plánováno a organizováno ve spolupráci s veliteli vojenských jednotek, které v prostoru provádějí svá cvičení. V článku je podrobně popsán průběh jednoho takového cvičení, kde se zkoumají možnosti účinků atomových zbraní na jednotky, které jsou v různých bojových situacích. (Viz obr. 3.)

Američané očekávají, že práce tohoto ústavu bude mít veliký úspěch, a počítají, že výsledky jeho činnosti budou mít vliv na rozhodování vedoucích vojenských činitelů americké armády při organizaci západních jednotek pro budoucí válku.

(Zpracoval Dr. Miloslav Sulc)