

Vojenství u nás a v cizině.

Intendanční služba ve Vojenských rozhledech.

Počínajíc ročníkem 1939 bude obsah Vojenských rozhledů rozšířen o stati z intendanční služby, které budou vycházet jednak ve všeobecné části, jednak ve zvláštní části, která bude do Vojenských rozhledů zařadována každého čtvrt roku pod názvem „Intendanční rozhledy“.

Naše intendanční služba měla dosud svůj samostatný časopis Vojenské intendanční rozhledy; ty dokončily desátý ročník v prosinci 1938 a slučují se nyní s Vojenskými rozhledy.

Sloučení bude mít pro čtenáře Vojenských rozhledů ten význam, že budou soustavně zpravováni o otázkách intendantní služby, o chystaných úpravách a změnách naší vojenské hospodářské soustavy i o návrzích na různá její zlepšení a zjednodušení; budou se moci zúčastnit diskusí také o různých věcech intendantní služby a svými poznatky a zkušenostmi přispět k vytříbení názorů ve sporných a nejasných případech.

Redakce Vojenských rozhledů zamýšlí uveřejňovat ve všeobecné části VR. hlavně takové články o intendantní službě, které zajímají příslušníky všech zbraní a služeb, tedy takové, které se týkají intendantní služby u vyšších jednotek, vojenských těles a setnin s hlediska velitelů všech stupňů.

V Intendantních rozhledech budou články, které zajímají především příslušníky intendantní služby, tedy takové, které řeší podrobnosti intendantní služby u útvarů zbraní a jiných služeb a službu u intendantních útvarů polních i zápolních.

Intendantní služba se dělí na službu intendantskou a hospodářskou. Intendantskou službu vykonávají důstojníci intendantstva jako řídicí orgány (podle předpisu G-III-1).

Hospodářskou službu vykonávají důstojníci hospodářské služby, která je službou výkonnou. V nejnižších stupních vojenské organizace vykonávají hospodářskou službu velitelé setnin s přidělenými orgány. Je třeba, aby ji dobře znali.

Hlavním úkolem intendantní služby je péče o dobré hmotné zabezpečení vojáka a koně. Má jim dodat každodenní stravu a krmivo, oděv a strůj, ubytovací potřeby a peníze. Intendantská služba a intendantní útvary tyto potřeby zajistí a dodají je vojenským tělesům. U vojenských těles s nimi hospodaří orgány hospodářské služby, a ty je dodají až k setninám. O další řádné rozdělení a využití intendantního materiálu a peněz pečují a odpovídají za ně velitelé setnin. Ale setniny nezůstávají vždy pohromadě. Vysílají oddělené čety, hlídky a stráže. Povinnost pečovat o dobré materiální zabezpečení těchto drobných jednotek přechází pak přímo na jejich velitele. Musí být tedy každý poddůstojník proniknut vědomím odpovědnosti za řádné stravování a ubytování svěšeného mužstva a koní.

Všichni velitelé bez rozdílu hodností a funkcí musí vědět, že péče o podřízené neznamena plynutí hmotnými nebo peněžními prostředky a že v míru a ve válce je nutno s nimi řádně hospodařit, nemají-li jejich zdroje vyschnout.

Zkušenosti z roku 1938 nás přesvědčily o důležitosti intendantní služby. Přesvědčily nás o nutnosti usilovné výchovy co největšího počtu důstojníků intendantstva a hospodářské služby i rotmistřů hospodářské služby z povolání. Ukázaly, že je nutno mít co největší počet důstojníků hospodářské služby i účetních poddůstojníků v záloze, řádně vycvičených v praktické službě u útvarů. Ale ukázaly též, že je nutno, aby hospodářskou službu v potřebném rozsahu ovládali i všichni důstojníci zbraní a všech služeb v povolání i v záloze.

Bude proto třeba rozšířit předmět „Hospodářská služba“ v učebních osnovách všech vojenských škol a kursů, upravit jinak výcvik účetních poddůstojníků, který se dosud konal u útvarů a výcvik děle sloužících poddůstojníků na rotmistry hospodářské služby. Musí být lépe pečováno o výcvik vojenských kuchařů a pekařů. Konečně je třeba vydat příručku pro hospodářskou službu v poli, která každému příslušníku branné moci poskytne nutné informace o peněžních a věcních náležitostech, o způsobu jejich vyžadování a vyúčtování atd., takže bude zhuštěným, přehledným obsahem všech předpisů, které tyto věci upravují, a to v takové formě, aby jí snadno porozuměl i neodborník.

Mají-li být všechna řečená opatření provedena, je třeba, aby bylo zachyceno co nejvíce zkušeností z roku 1938, aby byly srovnány, zhodnoceny a vyměněny názory.

Vojenské rozhledy nabízejí své sloupce všem, kdo poznali a ocenili význam intendantní služby pro armádu v poli, pro její mobilisaci a demobilisaci a chtějí svými poznatky — nikoliv jalovou kritiku — posloužit ostatním příslušníkům branné moci.

Žeň plodné setby prof. dr. C. Cranze.

Beiträge zur Ballistik und technischen Physik. Vydal prof. dr. Schardin v nakladatelství Barth, Lipsko 1938, stran IX — 216, 170 obrázků.

Kniha je sbírkou článků sepsaných žáky tajného rady prof. dr. C. Cranze k uctění jeho 80. narozenin (2. ledna 1938).

Počíná Cranzovým životopisem od Schardina. Cranz (jehož otec byl farářem v Hohenbachu ve Württembergu) počal studovat teologii, od níž přešel k matematice a mechanice. Již první (promoční) jeho práce z r. 1883 měla téma z balistiky. Teprve r. 1903 bylo mu svěřeno řízení balistické laboratoře u vojenské technické akademie v Berlíně, kde r. 1904 dostal řádnou profesuru balistiky. V ní založil světový význam německé balistiky, zejména experimentální. Úspěchy prací jeho a jeho žáků, zvláště v balistické fotografii a kinematografii, daleko předstihly vše, čeho bylo dosaženo jinde ve světě. Na př. frekvence snímků Cranzova balistického kinematografu byla jeho spoluprací s Glatzelem zvýšena na 100.00 obrázků za vteřinu, další spoluprací s Schardinem bylo dosaženo mnoha milionů obrázků za vteřinu. Cranz a jeho žáci užili Kerrova elektrooptického zjevu k měření rychlosti střel. Vedle výzkumných prací experimentálních hlavní význam Cranzův je v jeho badatelské a spisovatelské činnosti naukové. Napsal asi 70 vědeckých článků a knih. Jeho hlavním dílem je velká čtyřdílná učebnice balistiky (celkem LIV, 1866 stran). Její první díl (Balistika vnější, 1925) vyšel již v pátém vydání, II. díl jedná o vnitřní balistice, III. díl o balistice experimentální, v IV. dílu (1936) jsou doplňky. Učitelský význam Cranzův pro německý národ je v tom, že v svých žácích vychoval Německu dvě generace vědeckých badatelů v balistice a ve fyzice užité v zbrojní technice. Dával jim podněty, vedl a je a spolupracoval s nimi. Jejich jména (v. Eberhardt, Bensberg, Schatte, K. Becker a j.) nacházíme mezi spolupracovníky jeho knih a článků, s jinými (mladšími) se setkáváme v knize, o které tu referujeme. Cranz sám správně hodnotil též podíl německé vojenské správy na založení tohoto rozvoje německého vojenského technického výzkumnictví tím, že své hlavní dílo „Lehrbuch der Ballistik“ věnoval gen. děl. Kerstingovi s díkem za ušlechtilé pochopení a podporu svých snah a podnětů, což umožnilo rozvinutí Cranzovy činnosti.

Světová válka Cranze těžce zasáhla ztrátou syna a neštěstím Německa, ale nezlomila jeho ducha.

Od r. 1920 byl řádným profesorem berlínské techniky. Schardin píše: „Když pak přišlo znovuvyzbrojení, byli Cranzovi žáci s otevřenou náručí přijímání zbrojním průmyslem. Teprve pak uměl každý správně ocenit, co mu Cranz dal.“

Prof. v. Eberhard (Essen) načrtává obraz Cranzův ve vnější balistice. Jeho hlavní rysy jsou: široká znalost všech odborných prací v světovém tisku a nestrannost v hodnocení „pro a proti“ u různých jím posuzovaných pracovních postupů. Cranz a Rothe byli mezi prvními, kteří vypracovali nové integrační způsoby vnější balistiky. Užili tu Rungeovy metody grafické integrace. Se

Schmundtem řešil a vykládal úchytky rotujících střel se zřetelem na zjev Magnusův. Vždy zdůrazňoval střizlivé posuzování theoretických výsledků, i v své kritice svých vlastních výsledků. Generace balistiků vychoval k svědomité a důkladné činnosti, k vědecké pravdivosti i k sebekritice.

Dr. Dora-Wehage recensuje tu „Novější italské výpočty drah po obloucích“, jež uveřejnili Jachino a Bruno v „Riv. Art. e Genio“ 1937. Cena Jachinovy práce je v názornosti a v grafickém vyhodnocování. Výsledky Brunových rychlých výpočtů jsou velmi přesné pro oblouky ve veliké výšce (nad 10 km nad zemí) nebo pro veliké rychlosti (nad 1100 m sec⁻¹). V příkladech srovnání s metodou v. Eberhardovou se tato jeví přesněji.

Knobloch vykládá „Základy balistiky leteckých pum“. Nejzajímavější částí tohoto článku jsou základy experimentální balistiky leteckých pum. Klade důraz zejména na minimum zpoždění v měření časových signálů (bodů vrhu a j.). Je patrné, že se v Německu tato balistická měření konají v podstatě týmiž způsoby jako u nás. Novinkou pro nás je tu užití malého krátkovlnného vysílače, zabudovaného do pumy, jehož zničení (při dopadu pumy) je časoměrnou ústřednou automaticky registrováno prakticky bez zpoždění. Poněvadž toho je možno užít jen u velkých pum (dostatek místa pro vysílač), Knobloch vypracoval jiný postup, při němž puma je vrhána do vody (moře). Asi 3 vteřiny před jejím dopadem je spuštěna kinokamera s frekvencí asi 80 obr. za vteřinu, jež vyfotografuje zároveň fontánu dopadu i rychloběžný chronometr. Vedle toho časoměrná ústředna automaticky registruje signály vrhu pumy a uzavření kinokamery. Přesnost tohoto postupu je menší než při užití vysílače v pumě, ale postup sám je snazší a dovoluje též současné měření dob pádu při vrhu řady pum.

Ing. Müller ve velmi hutném článku „Měřidla pro bombardování z horizontálního letu“ popisuje různé principy a typy zaměřovačů pro bombardování. Poučná je fotografie německé 50 kg pumy v průměru 20 cm, v délce 110 cm (německá 250 kg puma má 2R = 36,8 cm, l = 165 cm). Spuštěadlo, jež pumu při vrhu uvolní, pracuje mechanicky nebo elektricky. Zaměřovače jsou optické a neoptické. Zorná pole objektivů jsou od 30° do 40° při zvětšení dvojnásobném až 1'25 násobném. Relativní rychlost cíle vzhledem k letounu se stanoví (resp. zaměřovačem automaticky bere v počet) buď měřením anebo přímým srovnáváním s určitou rychlostí realizovanou v zaměřovači. Podle toho Müller rozlišuje zaměřovače s měřením rychlosti od zaměřovačů se srovnáváním rychlostí. Vykládá čtyři různé způsoby měření rychlosti a ukazuje jejich realisace (Goerz, Friedenauer Technische Werkstätte, Boykov, zaměřovače americké a francouzské). Jako příklad zaměřovače se srovnáváním rychlostí popisuje zaměřovač Zeissův. Dále popisuje filmovou komoru Zeiss-Ikon pro výcvik v bombardování.

Ing. Pohl v článku „Výpočet puškové hlavně“ vychází z Cranzovy-Rothovy energetické bilance výstřelu z pušky, z níž plyne, že se jen 12‰ celkové energie změní v energii zpětného rázu, kdežto 38,3% celkové energie plynů zůstane nevyužito. Poznává, že ústová brzda, která by z této ztracené energie využila jen 4% k brzdění zpětného rázu, anulovala by jej úplně. Výpočtem závislosti dráhy na čase a s pomocí měřeného průběhu křivky tlak-čas dospívá k závislosti tlaku na dráze a dále k výpočtu váhy prachové náplně. Dále řeší výpočet minimální tloušťky hlavně v nábojní komoře a ve vývrtu a vliv podélných napětí.

Ing. Lühr tu uveřejňuje „Příspěvek ke konstrukci dělových střel“, v němž počítá axiální, i k ose kolmé namáhání střely při výstřelu (v hlavní), a to jednak namáhání těla a dna střely, jednak namáhání trhavinové náplně ve střele. Různé síly, které tu na střelu a v ní působí, nenabývají svých maximálních hodnot zároveň. Maximum odporu vývrtu (polí a rýh) časově splývá s maximum

tlaku plynů jen u zbraní s konstantním závitem. Odpor vtláčení střely do rýh je překonán dřívě, než nastane maximum tlaku plynů. Podle Spetzlera axiální složka tohoto odporu u 77 cm střely nabývá maximální hodnoty asi 12.000 kg, kdežto jeho radiální část dosahuje až 59.000 kg. Vzorce, jež autor tu odvozuje nebo jen uvádí, jsou přibližné, zejména ony, které se týkají namáhání trhaviny.

Dr. ing. Rossmann jedná o „Balistice na střelnici“. Poukazuje na zásluhy, jichž si na tomto výzkumnickém poli dobyl Cranz v době, kdy se ještě neuznávala potřeba složitých (elektrooptických a j.) měřických method, poněvadž se nechápal dosah těchto výzkumů, ani vědecká účelnost nákladů na potřebná nová zařízení. Německé vojenské výzkumnictví v zbrojní technice řídí dnes Cranzův žák gen. dr. Becker, velitel vojenského zbrojního úřadu, k němuž patří též loni zřízená fakulta branné techniky. Vedle nich se zbrojními výzkumy zabývá též „Lufttechnische Akademie“, německý zkušební ústav pro letectví a příslušná oddělení civilního zbrojního průmyslu (Rheinmetall-Borsig, Zeiss-Ikon, Mauser, Krupp a j.).

V dnešním Německu se uznává za samozřejmé, že moderní střelnice musí být vybavena množstvím různých co nejdokonalějších měřických a pozorovacích přístrojů. Avšak nejen to! Poněvadž tu jde většinou o přístroje, které se nevyrábějí seriově, a proto nebývá je možno dostat na trhu, stará se německá správa s pochopením o to, aby její střelnice byly finančně, technicky a zejména vědecky (personálně) tak opatřeny, aby samy byly s to, pečovat o vývoj svých výzkumných method a přístrojů k nim potřebných. Příslušné výzkumy se týkají vnitřní balistiky, balistiky expanse plynů před hlavní, balistiky lafet a vnější balistiky.

Ve vnitřní balistice jde o zjišťování kovolumu a síly prachu a o zákon jeho hoření měřeními v bombách, a to přímo na střelnici, aby výsledky byly ihned po ruce k vlastním pokusným střelbám se zbraní, pro niž se prach zkouší. Zákon hoření prachu se zjišťuje způsobem Kruppovým-Schmitzovým registrací časového průběhu tlaku buď s užitím pístu, tyčového pera a paprsku odraženého zrcátkem nebo, nověji, elektricky. Ze čtyř různých možností elektrického měření tlaků se nyní sledují dvě, a to změna odporu kovu (manganin) pod tlakem a měření piezoelektrické, jež Zeiss-Ikon technicky velmi dokonale propracoval a jehož spolehlivost je možno bezpečně kontrolovat. V nejnovější době se zdařilo měřit též pohyb střely v hlavní zbraně. Autor tu poukazuje na svou disertaci z berlínské techniky 1934, jež jedná o této věci. Je charakteristickým příkladem všeobecné přímé vědecké spolupráce německých vysokých škol o výzkumech válečné techniky.

Výzkum v balistice expanse plynů před ústím hlavně pokračuje methodami jiskrové fotografie a kinematografie, jež Cranz založil a jež jeho žáci dokončili tak, že se dnes těchto method užívá i v jiných technických oborech. Umožňují sledovat dopodrobna výstup střely z ústí, výtok plynů kolem ní a podstatu akustických a optických zjevů výstřelu (záblesk, výšleh, kouř). Vědecké studium výtok expandujících plynů nabylo významu s významem nových konstrukcí ústových brzd. K zachycení poměrně pomalého vývoje záblesku (sekundární exploze plynů před ústím, pozn. ref.) a kouře ani není třeba vysokofrekvenční jiskrové kinematografie; k tomu stačí časová lupa, kterou Němci vypracovali k velké dokonalosti. Významu akustické rány výstřelu (k prozrazení resp. utajení palebného stanoviště) je úměrně objektivní, experimentální studium vzniku této rány a měření její síly krystalovými mikrofony za různých pokusných podmínek, kteráž měření Němci konají.

*) Pod krycím jménem trvala již delší dobu; viz o ní zprávu ve V. R. čís. 10/1938.

Balistiky lafet se týká zejména namáhání a funkce brzd a vratníků při výstřelu. K řešení projektu dělové brzdy je třeba znát průběh impulsu (časového integrálu síly), jímž plyny dávají hlavní zpětný ráz. Experimentálním úkolem balistiky lafet je jednak (pro projektování brzd) měření průběhu tohoto impulsu u hlavně prakticky nebrzděné, jednak měření zpětného pohybu hlavně brzděné zkoušenou brzdou. Na původní francouzské myšlenky přístroje měřícího zpětný pohyb hlavně (velocimetr Sébertův) se vyvinuly jiné přístroje téhož druhu. Z nich autor považuje za nejlepší zařízení, při němž je na hlavní elektrický kontakt, který se při zpětném rázu postupně dotkne řady jiných kontaktů, umístěných na nehybné tyči rovnoběžné s dráhou zpětného rázu. Kontakty jsou prostřednictvím elektronových trubec ve spojení s oscilografem, na jehož zápisné ploše (která běží známou rychlostí) se vodivé spojení každého kontaktu projeví ostrou značkou. Pro děla, u nichž při výstřelu nastanou silné otřesy, se popsané zařízení hodí nejlépe. Cranzův zákluzoměr s otáčivým zrcadlem se pro děla nehodí. Ani pro ně nebyl určen, nýbrž jen pro ruční zbraně.

Poněvadž výpočet namáhání a funkce projektovaných brzd je značně nejistý (zvláště u takových brzd, jejichž průtokové otvory se mění s elevací hlavně), je třeba zkušební brzdu přezkoušet měřením zpětné rychlosti hlavně vzhledem ke kolébce. Děje se to kontaktním zařízením, jež bylo výše popsáno a jež má tu výhodu, že ho lze použít u polních lafet a při každé elevaci hlavně a že je lze (s tímž oscilografem) spojit též se současným elektrickým měřením průběhu tlaku plynů v hlavní při výstřelu nebo průběhu tlaku v brzdící kapalině, jak Němci v poslední době činí. Tento způsob měření skýtá přesné podklady k statickému propočítání pevnosti lafety. Avšak lafeta je namáhána dynamicky a v tomto namáhání její části pruží. Výpočet tohoto dynamického namáhání u složitých moderních lafet je velice nejistý a konstrukce tu staví jen na zkušenostech. Avšak i tu již zasahují různé způsoby měření roztažení částí lafety při výstřelu. Autor z nich považuje za nejlepší způsob elektrický, při němž se měřeným roztažením proti sobě přesunou polepy kondensátoru, jehož kapacita je měřena. Jeho výhody jsou malé rozměry tohoto zařízení a možnost připojení na záznam oscilografu společně jiným měřením výstřelu.

Z pokusnictví vnější balistiky se autor — mimo jiné — zmiňuje o zdokonalení měření momentů setrvačnosti dělových střel (tors. kyvadlo) tak, že i u nejtěžších střel možno velmi přesně konat tato měření na střelnici.

Ing. Lukanow píše o měření rychlosti střely cívkovým Boulengém. Magnetisovaná střela tu proletuje dvěma solenoidy, indukujíc v nich proudové změny, jež se zesilovačem přes relé přenášejí na obyčejný přístroj Boulengéův. Střely se magnetisují před nabitím. Zvláštní zapojení relé dovoluje užítí jen jednoho zesilovače a jednoho relé pro oba solenoidy. Správnou (stejnou) polaritu solenoidů je třeba přezkoušet kompasem. Autor popisuje své zařízení s fotocellou, jež chrání měření před atmosférickými poruchami.

Dr. Langweiler probírá měření rychlosti střel na základě účinku jejich elektrostatického náboje. Letící střela má elektrostatický náboj, a proto mění el. stat. náboj kondensátoru, jímž proletuje. Tuto změnu možno oscilografovat. „Kondensátorem“ může být vodič značně libovolného tvaru, jen je třeba dbát, aby v obou vodičích (na obou koncích měřené trati) vznikly proudové změny přibližně stejného průběhu. Je-li tomu tak, rovná se časový rozdíl mezi průchody střely rovinami obou kondensátorů časovému rozdílu na oscilogramu mezi nulovými průchody obou proudových změn. Autor dává pravidlo, jež zaručuje, že chyba nepřekročí předepsanou mez, a dokládá to výpočtem. Na obr. 69, 70 jsou pěkné snímky oscilogramů, jež dostal u těžké střely (s. S.) ráže 79 mm s prstenovými vodiči v průměrech 40 cm. Autor vypočetl v určitých případech, že 10 cm gra-

nát měl el.-st. náboj $3 \cdot 10^{-8}$ coulombů a proti zemi el. napětí 2480 voltů pro 7.9 mm s. S. střelu dostal — $3 \cdot 10^{-10}$ coulombů, — 334 voltů.

Ing. Woehl probírá některé nové přístroje k měření v_0 na krátké basi, sledující zvětšení přesnosti registrace i praktické použitelnosti. Na starém (1845) principu Siemensové konstruovali Schmidt a Woehl přístroj registrující na rotujícím bubnu el. jiskry vzniklé při průletu střely el. proudovody. Buben rotuje 6000 otáčkami za minutu kolem vodorovné osy a jiskry jsou registrovány na jeho vnitřní straně na speciálním papírovém pásu s obvodovou rychlostí asi 100 m sec^{-1} , kterou je možno stanovit s přesností 0.1%. Rozptyl jisker, jež jsou sváty a registrují se nepřesně, snižuje však přesnost asi na 0.8%. Aby se přesnost registrace jisker zvětšila, Schardin a Schmidt konstruovali jiskrový chronograf s rychlostí 500 m sec^{-1} dosaženou tak, že buben a jiskřiště rotovaly proti sobě s rychlostmi 250 m sec^{-1} v evakuovaném kotli. Použití stroboskopu dovolilo využít přesnosti ladičky. Jiskry přeskakovaly na začazený tenký ocelový pás vložený uvnitř bubnu a na začazené ploše vpichovaly velmi jemné značky tak, že pro měřenou dobu 0.001 sec. bylo dosaženo střední kvadratické chyby 0.02%, nejmenší, jaké vůbec kdy bylo dosaženo. Tohoto přístroje lze však použít jen v laboratořích, ne na střelnici. Pro provoz střelnice, jenž klade velkou váhu na přesnost a spolehlivost, se hodí chronograf zakládající se na Kerrovu zjevu, konstruovaný r. 1935 K. Schmidtem, Th. Schmidtem a Woehlem (obr. 75 až 79), jehož značky je prý možno vyměřit s přesností 0.004 mm (?), takže měření vzdálenosti (asi 100 mm) značek na filmu (s použitím Gautierovy mřížky ke kontrole jeho smržnění) je značně přesnější, než je určení base, kterou střela při měření proletuje. Přesnost měření prý činí 0.05%. Dávno známý Kerrův zjev našel tedy v nové době užití nejen v kinematografii, ale i tu v balistice. Autor uzavírá poznámkou, že vývoj tohoto přístroje pokračuje, a předvídá uskutečnění malého, jednotného přístroje, nezávislého na elektrickém napětí v sítích a na synchronizačních zařízeních a použitelného i za jasného dne.

Ing. Kreidel píše o zkušebních metodách pro automatické zbraně, na př. při měření kadence palby, při měření pohybů a různých dob potřebných k funkci součástí zbraně, tedy v měřeních velmi důležitých pro zbrojovky konstruující samočinné zbraně. Poukazuje na článek „Optische Bewegungsstudien an Maschinen und Maschinenwaffen“, Luftwissen, 1933, Nr. 2. Aby se zjistilo, v které části pohybu vzniká největší namáhání a jak je dlouhé, je třeba rychle registrovat pohyby. Autor pracoval s piezoelektrikou a s oscilografem fy Siemens a Halske a uveřejňuje tu získané zkušenosti a fotografie. Dokládá, proč rozptyl určité zbraně při určité rychlosti palby (kadenci) může být malý a při jině, jen o málo změněné kadenci se stane nepřijatelně velikým (tu je důležitost těchto zkušebních měření). Veliký vliv na kadenci a tím i na rozptyl střelby tu mohou mít již změny teploty nebo výrobní tolerance. Důležitou příčinou rozptylu střelby jsou kmity hlavně, jež fotografoval Cranz již r. 1896 tak, že dostal průběh vodorovné i svislé složky kmitu v závislosti na čase. Autor tu podává obrázek (92) a náčrt funkce nového přístroje dr. Baranského, jenž na voskovaný papír zaznamenává zároveň nejen vodorovnou a svislou složku kmitu, ale též zákluz hlavně.

Prof. dr. Schardin jedná o postupech jiskrové kinematografie, která umožňuje sledování dějů probíhajících v krátkých dobách (na př. výstřel). U takovýchto dějů jsme často překvapeni selháním předpokladů založených na fyzikálních zákonech, jak autor ukazuje (obr. 94) na puškové hlavní s podélnými žebry, kterou vystřel (proti očekávání) roztrhl právě v žeburu a nikoli vedle na nejslabším místě. Jiskrová kinematografie umožňuje volbu čas. intervalů mezi obrázky od 10^{-3} do 10^{-6} sec. Již dnešní časové lupy dávají frekvenci 10^6 obrázků za sec.,

avšak jiskrová kinematografie překonala časovou lupu nejen větší frekvencí obrázků, ale též jejich větší ostrostí a velikostí. Potřebná energie jiskry je v mezích od 0.1 do 100 wattsec (malá energie pro stínové obrázky, velká pro osvětlení zepředu). Množství světla jiskry roste s n -tou mocninou její energie ($2.5 < n < 4$). Žádoucí co nejvyšší napětí je omezeno elektrickou pevností, zvětšováním rozměrů přístroje a délky jisker atd. Proto se užívá napětí od 20 do 50 kV. Žádoucího tvaru dráhy jiskry se dosáhne, žene-li se úzkou skleněnou trubičkou (na př. v spirále, aby se dosáhlo silného osvětlení malé plošky), Volbou plynu a jeho tlaku možno zvýšit svítivost. Lübeck s vodíkem pod tlakem několika atmosfér dosáhl jasné, jednobarevné jiskry. Firma Levallois dosáhla velké svítivosti jiskry v neonu, Osram a AEG užívají rtuťových par. Výboj jiskry vyžaduje aperiodického útlumu, aby se její trvání zkrátilo. Vznik světla el. jiskrou se vysvětluje tím, že nárazy elektronů a ionů na plynové atomy vzroste energie těchto atomů, jež pak vysílají světlo, dokud jejich energie neklesne zpět, což trvá asi 10^{-7} sec. Normální jiskrový výboj charakterisují tato data: kapacita 0.085 μ F, napětí 35.000 voltů, trvání jiskry 10^{-7} sec, energie 50 wattsec., výkon 500.000 kilowattů, součin svítivosti a času 100 Heffnerových svíček-sec., okamžitá střední svítivost 1 miliarda Heffnerových svíček (tedy více než u největších světlometů). K dosažení vhodné osvětlovací jiskry se často užívá Machova spojení s uvolňovací jiskrou, indukci a kondensátory. Při fotografování letící střely střela sama zprostředkuje el. spojení v jiskřišti. U balistického kinematografu Cranzova (1909) se dosahuje periodické řady jisker přímo užitím vysokofrekvenčního proudu nízkého napětí s transformátorem na vysoké napětí. Tak lze dosáhnout až 32.000 obrázků za sec. Frekvenci jisker je však možno řídit též postupem nabíjení jiskrového kondensátoru stejnosměrným proudem, a to buď rheostatem (Schatte dosáhl až 50.000 obr. za sec.) nebo indukci nebo spřažením podle Cranze-Glatzela, kteří tak již r. 1912 dosáhli frekvence 100.000 obr. za sec.

Aby každý obrázek padl na dosud neosvětlené místo filmu, musí se tento film pohybovat tím rychleji, čím větší je frekvence obrázků. S perforovaným filmem na ozubeném bubnu se dosáhne rychlosti nejvýše 30 m sec^{-1} ; lze ho tedy užít nejvýše pro 1500 obr. za sec. Je-li film napjat na vnější straně bubnu, dosáhne se až 150 m sec^{-1} , resp. 7500 obr. za sec. Je-li film na vnitřní straně bubnu, možno frekvenci zdvojnásobit. Při větších frekvencích se užívá pohybu zobrazujícího paprsku odraženého rotujícím zrcátkem. Aby ionisace vzduchu předchozí jiskrou nevadila dosažení potřebného napětí pro jiskru následující, ofukovalo se jiskřiště stlačeným vzduchem. Avšak ani tak nebylo možno zvýšit frekvenci nad 100.000 obrázků za sec. Proto Cranz a Schardin r. 1929 navrhli použít několika jiskřič s Machovým spojením a s optickým rozdělením obrázků. Toto uspořádání dovoluje užít jiskrové kinematografie též pro svítící pochody (dosud to nebylo možné), na př. s pomocí Kerrova závěru. Jímž proud el. jiskry na kratičký čas otvírá objektiv. Autor uveřejňuje řadu velmi krásných obrázků (106 až 120) výstřelů fotografovaných buď jednotlivě nebo kinematograficky způsobem Cranzovým-Schardinovým v balistickém institutu vzduchotechnické akademie v Gatow. Kinematografické snímky zobrazují těžkou 79 mm s. S. střelu, prostřelující dráty z různých kovů nebo rozbíjející se s dopadovou rychlostí 785 m sec^{-1} na 5 mm pancíři. Na obr. 120 je fotografována 79 mm průbojná střela s rychlostí 815 m sec^{-1} v okamžiku, kdy její jádro proniklo 5 mm pancířem.

Dr. ing. Zimmermann probírá podrobně výrobu jisker pro vysokofrekvenční kinematografii.

Dr. ing. Maier jedná o ultrazvukových vlnách, jež vznikají při střelbě na pancíř. Na fotografii (obr. 132 až 134) ukazuje stopy těchto vln a výpočtem odvozuje, jak by bylo možno z jejich šíření zjistit velmi přesně dobu, která uplynula od nárazu střely na pancíř až k okamžiku fotografie.

Dr. ing. Kutterer jedná o dosažení velmi rychlých rotací a o jejich použití ve fyzice a v balistice. Colwell a Hall sestrojili elektromotory se středním počtem 750 otáček za sec., jež mohou dosáhnout max. 1500 otáček za sec. Rotorem je hliníkový kotouč o svislé ose, roztáčený rotujícím magnetickým polem. Vyššího počtu otáček se dosáhne na principu turbin roztáčených stlačeným vzduchem. Swedbergova odstředivka, hnaná olejovou turbinou, má max. počet 2500 otáček za sec., při němž nastává odstředivé zrychlení milionkrát větší, než je zrychlení tíže g. Větší počet 3730 otáček za sec. již měla německá 79 mm pušková střela S. Henriot a Huguenard dosáhli dosud největší uskutečněné rotace s počtem 11.000 otáček za sec., u setrvačnicku (průměr 117 mm) roztáčeného vzduchem a spočívajícího na vzduchovém polštáři. Počet otáček je tu omezen jen pevností hmoty setrvačnicku, jenž při dosažení maxima rotační rychlosti exploduje odstředivou silou. Chilles, Webb a j. spojili s tímto setrvačnickem zrcátko a užili jeho rotace k fotografickému výzkumu elektrické jiskry a p. Stopa paprsku odraženého zrcátkem na filmu letěla po něm rychlostí až $84.000 \text{ m sec}^{-1}$. Počet otáček byl velmi přesně měřen akusticky s pomocí světelné buňky. Tak je možno udržovat počet otáček konstantní. Autor dokazuje jednoduchým výpočtem, že rotující zrcátko, jehož užívá jiskrová kinematografie, je jedním z nejcitlivějších a nejpřesnějších časoměrných zařízení.

Ing. Genning jedná o odporu vzduchu u rotujících kotoučů.

Dr. ing. Himmler jedná o zařízeních k dosažení proudu vzduchu větší rychlosti, než je rychlost zvuku.

Kersten probírá vliv elastického a plastického zatížení na magnetisaci niklu. K měření s vysokými tlaky užívá trubek bez švů z elektróniku s příměskem 0,5% manganu, o rozměrech $1200 \times 7 \text{ mm}$ a tloušťce stěn 0,3 mm.

Ing. Struth popisuje zařízení časového normálu s vyrovnávacím kyvadlem o poloviční době kyvu 0,2 sec., s nímž možno měřit doby přesně na 10^{-7} sec.

Ing. Brandmayer jedná o fyzikálně technických základech stavby světlometů. Beck zamezuje rozšíření anodového kráteru chlazením stěn uhlí, čímž se dosáhne teploty 4200° a světelné hustoty prý větší, než má slunce. Popisuje vliv zrcadel různých druhů. Na obrázku 167 (podle Army Ordnance) názorně ukazuje poloviční rozměry světlometu s Beckovým obloukem proti světlometu s čistým uhlím při stejné svítivosti.

Ing. Woehl se zabývá velikými elektrickými odpory kapalinovými pro vysoká napětí, jichž se užívá v jiskrové kinematografii.

Gebauer.

Literární přehled.

Rok 1917 v rakouském úředním díle o válce světové.

„Österreich-Ungarns letzter Krieg 1914/18“ (poslední válka Rakousko-Uherska 1914/18) svazek VI. vydalo r. 1936 nakladatelství časop. Militärwissenschaftliche Mitteilungen ve Vídni jako dílo rakouského spolkového ministerstva zemské obrany a válečného archivu pod redakcí E. Glaise-Horstenaua. Svazek má 792 stran a v samostatné krabici 36 příloh.

Šestý svazek rakouského úředního díla o světové válce shrnuje všechny operace, kterých se r. 1917 účastnila rakousko-uherská branná moc. Předchozích pět svazků bylo rozvrženo tak, že I. pojednával o událostech r. 1914, II. a III. probíral operace r. 1915 a IV. a V. obsáhl rok 1916. To neznamena, že se redakce rozhodla k zvláštní stručnosti při popisu vá-