

*Štábní kapitán ing. Josef MOTYČKA:*

## *Problém pohonných hmot při nedostatku benzínu.\*)*

Nedostatek vlastních zdrojů minerálních olejů není jen velmi důležitým problémem ve smyslu soběstačnosti pro vojenskou obranu státu, nýbrž má i velký a stále vzrůstající význam národohospodářský.

Důležitost národohospodářského významu záleží právě v tom, že spotřeba minerálních olejů v naší republice stále a rychle vzrůstá.

Při tom však ještě právě nejcennější druhy, t. j. hodnotné oleje

---

\*) Při soutěži r. 1928 poctěno cenou.

a benziny, jsou dováženy pro účely vzrůstajícího se automobilismu, který, jak vyplývá z prostého srovnání počtu osob, na něž připadá jedno automobilní vozidlo v jednotlivých státech, jest u nás teprve v počátcích svého rozvoje.

Podle zpráv státního úřadu statistického činil přírůstek motorizovaných vozidel podle šetření z roku 1922 a k 1. říjnu 1926 plných 2983%, neboli počet automobilových vozidel se během těchto čtyř let zečtvnásobil.

Ze srovnání s křivkami rozvoje motorisace v jiných státech západních vyplývá, že jsme ještě velmi vzdáleni stavu, kdy by bylo možno očekávat jakési nasycení této potřeby motorisace, a že není důvodů, proč by křivka vzrůstu, za normálních jinak poměrů, měla měniti svou dosavadní vzestupnou tendenci. Vezmeme-li však dosavadní tempo motorisace za pravděpodobné i pro nejbližší budoucnost, možno v roce 1929 očekávati zdvojnásobení počtu vozidel proti stavu z roku 1926.

Každé automobilní vozidlo nově do používání dané znamená však, (arci ve velmi hrubém průměru), že dříve nebo později jedna třetina až jedna polovina jeho hodnoty bude vydána na pohonné látky a tedy, pokud jsou tyto látky dováženy ze zahraničí, vyplacena bez jakékoli protihodnoty do ciziny.

Činí-li tedy již dnes stamilionová položka za dovoz minerálních olejů ze zahraničí velmi významnou položku v každoroční celostátní obchodní bilanci, činí právě pravděpodobnost dalšího rychlého vzrůstu této položky v budoucnosti z ní otázku nanejvýše naléhavou.

Otázka, zameziti dovoz at' hotových výrobků nebo surových minerálních olejů z ciziny, stává se tak jedním z nejdůležitějších problémů národohospodářských vůbec.

Při úvaze o možnostech řešení této otázky nutno bráti v úvahu jednak řešení částečná, jednak úplná.

Přihlédneme-li k eventualitě umělého brzdění rozvoje motorisace, kterýžto způsob nebyl by ovšem řešením, nýbrž pouhým odkládáním řešení této otázky do budoucna, a který by znamenal v svých důsledcích snižování konkurenční schopnosti a životního tempa našeho průmyslu i obchodu proti cizině, která by možnost využití technických výhod, daných intensivnějším stupněm motorisace, měla, jsou dány tyto možnosti:

Bud' nahrazovati pohonné látky, při daném motoru pohonnou látkou, kterou by nebylo třeba dovážeti ze zahraničí, nebo měniti způsob pohonu (druh motoru).

Mezi částečná řešení patří pak všechna ona zařízení, jimiž se nutnost dovozu částečně sníží, at' již snížením spotřeby samé, nebo zvýšením výrobních výtěžků při výrobě pohonných látek.

Skutečným řešením bude tedy zavedení výrobků (at' již motorů nebo pohonných látek jakostně i cenově za normálních poměrů konkurence schopných. Při tom ovšem vzhledem k národohospodářské důležitosti není nemožné, že konkurenční schopnosti cenové může býti dosaženo za eventuální podpory státní správy, at' již kapitálovou účastí, zajištěním jistého minimálního odběru, nákupy pro státní potřebu, úlevami daňovými, neb jinak. Podpora tohoto odvětví průmyslu byla by zde dostatečně odůvodněna celostátním významem otázky, neboť je zajisté důležitější odstraniti stamilio-

novou pasivní položku v celostátní obchodní bilanci, i když by provedení bylo spojeno se snížením příjmů státní pokladny, než opak. Prostá ochrana celní by tu byla méně výhodná, neboť by znamenala omezení provozu a tedy vlastně brzdění rozvoje motorisace. Pokud se ovšem potřeby pro válečné účely týká, musí mít vojenská správa svou potřebu zajištěnu bez ohledu na to, je-li otázka národohospodářsky vyřešena či nic. Řešení vojenské správy (po dobu, než bude otázka definitivně vyřešena konkurence schopnou domácí výrobou), musí tedy bráti v úvahu podle potřeby i ty možnosti, které nemohou za obvyklých poměrů mírových konkurovati, ať již z důvodů cenových neb jakostních. Řešení národohospodářské, řešení definitivní, musí provést civilní průmysl a technické kruhy, ovšem za eventuální stále účinné podpory podnikání od státu, ať ve formě stipendií u odborných ústavů, rozepsáním cen, neb jinak. Naproti tomu řešení otázky válečné potřeby bude prozatímní, až právě do definitivního vyřešení civilním průmyslem, a bude se zřejmě dít se zcela jiných hledisk. Půjde tu o řešení pro poměry mimořádné a bude to řešení v pravém smyslu slova za každou cenu.

Připraviti i provést musí si je vojenská správa sama, neboť půjde tu zřejmě o řešení mírové konkurence neschopné, a civilní průmysl nemůže býti normálně interesován na výrobních procesech, které neslibují zisku. Civilní průmysl musí počítati vždy s danou situací. Nemůže svou výrobu zakládati na nějakých mimořádných poměrech, nemůže-li s určitou pravděpodobností počítati, že takové poměry skutečně v dohledné době nastanou.

Již z toho vyplývají zvláštní úkoly a význam příslušného odvětví vojenské technické služby v této otázce.

Je to především důkladný plán pro způsob zachycení všech surovin a výrobků, které třeba bráti pro pohonné účely v úvahu, jakož i jich rozdělování podle stupnic vojenské důležitosti pro jednotlivé účely.

Všech vhodných surovin i hotových výrobků, které jsou v daný okamžik uvnitř státních hranic, musí býti co nejlépe využito; zpracování i výroba musí se dít plánovitě, tak, aby bylo zabráněno jakémukoliv plýtvání jakostí, neboť plýtvání jakostí jest i plýtvání kvantem. Je zajisté výhodnější vyráběti i spotřebovávati hned od počátku průměrnou, třeba poněkud nižší jakost, než vyčerpávati své zásoby používáním nejprve zbytečně jakostního zboží a pak v rychlém přechodu býti nucen používat zboží nouzového, hluboce podprůměrného.

Musí zde býti vedeny v evidenci jednak dosavadní výrobní metody výroby pohonných látek a náhražek, možnosti zvýšení a rozšíření výroby a podle okolností i plány ku provedení tohoto zintenzívnění výroby, stejně jako plány k eventuálnímu převedení výroby na snadnější, méně ohrožená místa. Konečně pak je třeba evidence všech možností, které nejsou dosud doma zavedeny a které by bylo třeba teprve uváděti v chod.

Při tom musí býti možnosti rychlého uvedení v chod, jakož i možnosti dosažitelných výsledků prostudovány a u důležitějších třeba i vyzkoušeny.

Je pak přirozené, že se vzhledem k vzájemné výrobní a spotřební souvislosti nemůže plán zajištění omezovati snad jen na pohonné látky v užším smyslu slova, nýbrž že musí zahrnovati všechny

výrobní procesy, při nichž ať jako vedlejší nebo nouzový výrobek pohonná látka může být vyrobena, tedy na př. i rozkladem látky sloužící normálně jinému účelu. Tam pak, kde se odnímá nějaká látka svému normálnímu způsobu zužitkování, bude nutná vždy i kalkulace, kolik dané suroviny může být svému normálnímu způsobu zužitkování odňato pro pohonné účely.

Snížení spotřeby pohonných látek, dovážených z ciziny, možno dosíci těmito způsoby:

1. Zvyšováním výtěžku pohonných látek z daných surovin. Poněvadž pak snaha o zvýšení výtěžku bude mít obyčejně za následek snížení jakosti, bude tato otázka těsně souviseti se snížením předepsaných jakostních hranic (krakované produkty a pod.).

2. Zlepšením využitím pohonné látky v motoru různými konstruktivními změnami a p. (Zvýšení kompresního poměru, zlepšení karburace, spalování atd.).

3. Náhradou benzinu jinými pohonnými látkami:

a) bez jakýchkoli změn na motoru konstruovaném pro benzin, benzol, lihové směsi, umělé pohonné látky a uhlí ať uhlovodíky neb alkoholy (methyalkohol) obsahují a p.

b) s více méně lehce vykonatelnými adaptacemi na motoru, konstruovaném pro benzin (přehřívání vzduchu a pomocné nádržky na uvádění v chod při petrolejovém benzínu a směsích s velkým obsahem líhu, pohon generátorovým plynem),

4. použitím zvláště pro dotčenou pohonnou látku konstruovaného motoru (rychloběžné spalovací motory Dieselovy, vysokokompresní motory lihové a p.),

5. náhradou spalovacího motoru pohonem parním neb elektrickým.

### Zvyšování výtěžku.

Důležitou metodou k zvýšení výrobních výtěžků nízkovroucích podílů je krakování. Dnešní vojenský služební předpis pro přejímání pohonných látek nepřipouští prakticky krakovaný benzin předpisem maximálního obsahu nenasycených uhlovodíků (2% u automob. benzinu) a požadavkem: „jen zápachu vlastního čistému benzinu.“ O zdokonalování metod krakování bylo v poslední době velmi mnoho a úspěšně pracováno. Již ta okolnost, že dnes asi jedna třetina celkové americké produkce benzinu je benzin krakovaný, zdá se nasvědčovati tomu, že krakovaného benzinu může být skutečně bez značnějších závad ve směsích s benzinem získaným obyčejným způsobem prakticky používáno.

Krakovanému benzinu byl vytýkán obsah uhlovodíků a sklon ke klepání. Bylo by zajisté záhodno prozkoušet krakovaný benzin získaný některou novější metodou v praktickém vojenském provozu a prozkoušet možnost odstranění event. závad (na př. odstranění tendence ke klepání přísadou líhu nebo p.).

Eventuální příznivé výsledky, mohly-li by výrobky cenově konkurovati, měly by ten význam, že by se zaváděním tohoto způsobu výroby snižovala potřeba dovozu hodnotných produktů nebo kvan-



tum potřebné suroviny. Výtěžky dosahované dnes krakováním činí asi 30 % benzínu, ba podle udání u některých metod i více.

Podrobné pokusy by měly i ten význam, že za války bude jistě nutno k tomuto způsobu zpracování sáhnouti, aby ze zásob, které budou v daný okamžik na území státu k dispozici, bylo dosaženo co nejvyšších výtěžků pro účely pohonné.

Z našich rop gbelské a hodonínské možno jenom tímto způsobem dosíci lehkých podílů vhodných pro pohon automobilů. Z gbelské ropy se při obyčejném způsobu zpracování dosáhne 40 % plynového oleje a žádného benzínu.

Zavádění moderních metod krakovacích mělo by tedy značnou důležitost, neboť používání vysokokvalitních pohonných látek je zajisté právě pro stát, nemající vlastních zdrojů minerálních olejů, skutečným přepychem.

Stejně jako krakováním by bylo nutno v případě na př. válečné potřeby zvyšovati výtěžky i při obyčejné destilaci, hlavně na újmu jakosti připojováním částí vyšších podílů k benzínu.

Také ztráty při rafinaci jsou značné.

Aby surovin, které jsou v čas vypuknutí válečného konfliktu na území ČSR., bylo co nejlépe využito, měla by býti pro jich zpracování určena jakost, která by dovozovala dosáhnouti co nejvyšších výtěžků, neboli zároveň též k vyvarování extrémů, měla by býti již předem vyzkoušena a určena dolní jakostní mez, až po kterou možno pohonných látek bez zvláštních obtíží v motorech běžné konstrukce používat.

Podle ní by pak měl býti určen příslušný, již v míru vyzkoušený „válečný typ“, aby nebylo žádného tápání a hledání v poslední chvíli.

Dost možno, že by byly podobnými zkouškami opraveny i některé mírové jakostní požadavky.

Podobné vyzkoušení a přípravy pro válečnou jakost by se ovšem nesměly omeziti jen na produkty minerálních olejů, nýbrž musily by v ně býti zahrnuty i všechny ostatní použitelné zde suroviny, především výrobky z různých dehtů a benzol.

Třeba počítati s tím, že jakostní kontrola bude i u pohonných látek za války nutná, event. nutnější než v míru. Jejím úkolem bude zabraňovati extrémům a skutečným již poruchám v provozu, které by při používání nevhodných pohonných látek nastaly a kterým vzhledem na abnormální válečné opotřebovávání strojů a tedy již na tak dost početné poruchy, kterým zabrániti nebude možno, bude zajisté třeba všemožně čeliti.

Prováděti podobnou kontrolu jakostní centrálně bylo by asi sotva možno. Bude tedy aspoň potřebí jednotných směrnic a tyto směrnice nutno opřít o fakta ze skutečné provozní praxe. Bude tedy nutno znáti přesně, co ještě možno v motoru spalovati, aniž bylo třeba obávati se poruch v provozu, a jakou měrou co motoru škodí, a odstraniti nebo snížit všechny požadavky, které nemohou býti odůvodněny praktickými zkušenostmi v provozu, resp. jsou se zřetelem na průměrnou životní dobu motoru rázu spíše teoretického, zvláště mají-li vliv na výrobní výtěžky.

Že při používání nevhodných pohonných látek nejde snad jen

o více méně nepříjemné potíže, nýbrž že mohou nastati skutečné obtížné odstranitelné poruchy v provozu, dokazují zkušenosti v literatuře, uváděné se špatně rafinovaným resp. surovým benzoem, týkající se tvorby pevných pryskyřičnatých, těžko odstranitelných látek uvnitř motoru.

### Lepší využití pohonné látky v motoru.

Velmi zajímavou otázkou sem náležící jest otázka zvyšování kompresního poměru.

Až do jisté míry můžeme zvyšováním kompresního poměru dosíci lepšího využití pohonné látky.

Možnost zvyšování komprese jest závislá na použití pohonné látky. Lihové směsi, benzol a hlavně líh snesou značně vyšší kompresi než benzin, naopak petrolej a některé krakované benziny nesnesou ani kompresi, kterou snáší benzin. Nastává zde předčasné samozapalování směsi a protínárazy na píst, zvané klepáním motoru.

Všecobecná tendence výroby v Americe i jinde se nesla v poslední době k zvyšování komprese a současně vzhledem k používání těžkých benzinů k hledání účinných antidetonátorů, t. j. prostředků, zamezujících „klepání“. Z nejznámějších antidetonátorů bylo to hlavně ethylolovo, jehož závadou byla vysoká jedovatost výfukových par, jednak karbonyl železa, při jehož používání se vylučovaly kysličníky železa do oleje a ničily jeho mazací schopnost.

Dobrymi prostředky antidetonačními jsou případy benzolu a líhu. Benzol sám potřebuje k rozrušení své kruhové vazby uhlíku a tedy k dokonalému využití v motory vyšší komprese, t. j. asi 7 atmosfér. Líh, který se sám za komprese obyčejného motoru benzinového (asi 4-5) spaluje příliš pomalu, takže by event. hořel ještě za periody výfuku ve ventilech, vyžaduje komprese asi 7-5 a snese i kompresi 12 atmosfér. Rovněž dynalkol snese kompresi 7 až 8. Benzol a líh jsou, jak bude ještě dále vytčeno, jediné pro pohon použitelné látky, které se již dnes u nás ve velkých kvantech vyrábějí a které bude tedy podle dnešní situace průmyslové výroby především nutno bráti v úvahu pro válečný provoz.

Bylo by tedy vlastně logické, aby vojenská správa měla své vozy, jejichž účel bytí jest konec konců válka, přizpůsobeny té pohonné látce, na jakou budou za války skutečně jezdit, t. j. motory o přiměřeně vyšší kompresi.

Zvýšení komprese znamená však na druhé straně, že v motoru nelze pak bez závad používati pohonných látek, které dané komprese nesnesou.

Znamenalo by to předně, že ztratil-li by benzol a lihové směsi svou mírovou konkurenční schopnost cenovou, že by zpětný přechod na levnější mírový provoz benzinem nebyl možný bez nových adaptací motorů.

Za druhé pak za války by nebylo možno používati samých těžkých benzinů s částečným již obsahem petrolejových podílů, jakož i petrolejových směsí nebo krakovaných benzinů bez vyřešení otázky příslušných antidetonátorů. Není tedy dobře možno počítati s přizpůsobováním komprese lihovým směsím, dokud není zaručeno, že bude skutečně jich používání trvale cenově výhodnější než použí-

vání benzinu, nebo dokud by nebylo jednoduché i laciné možnosti zpětného návratu k benzinu, jakmile by provoz jím byl levnější. Otázka zvýšení komprese (až na jistou kompromisní výši) je tedy prostě věcí kalkulace, a je věcí kalkulace i pro vojenskou správu.

Náhrada benzinu jinými pohonnými látkami, bez adaptací a změn na motoru konstruovaném pro benzin.

Podle dnešní situace vyrábí se v ČSR. z látek, které by mohly býti vzaty v úvahu jako pohonné látky, ve velkých kvantech jediné benzol a lih.

Benzol se vyrábí hlavně vypíráním kokárenského plynu, kdežto z dehtu (kokárenského a plynárenského) se ho vyrobí jen poměrně malá kvanta.

Benzol je získáván v kokárnách jako vedlejší výrobek. Hlavním výrobkem je kok a výroba benzolu nezávisí na poptávce po benzolu, nýbrž na odbytu koku, neboli hlavně na zaměstnanosti železáren. Závisle na výrobě koku kolísá se pak velmi silně i roční výroba benzolu.

Pokud se týká plynáren, jest jejich zaměstnanost sice stálá, ba možno zde počítati se stálým pozvolným vzrůstem výroby, avšak výrobní výtěžky benzolu, kterých zde možno dosíci, jsou při malém rozvoji plynárenství u nás poměrně nízké.

Z toho, co jsme jen všeobecně uvedli, — statistická data nelze zde uveřejňovati — je zřejmo, jaký asi význam pro výrobu benzolu mají kokárny a plynárny a jak asi by k celkové výrobě mohly přispívat. Při tom však vypírání benzolu v plynárnách není u nás dosud zavedeno (s nepatrnými výjimkami) a i největší plynárna, nová plynárna v Michli, bude teprve vypírání plynu zaváděti.

Dále z toho také plyne, že benzol, i kdyby cenově mohl konkurovati benzinu, nemůže nám nikdy poskytnouti řešení otázky pohonných látek. Výroba v kokárnách se velmi silně kolísá a výtěžky nemohou býti přizpůsobeny poptávce po benzolu, respektive vzrůstu spotřeby pohonných látek. Pokud pak se týká plynáren, tedy jejich produkce benzolu je prozatím úplně bez významu, kdyby však všude bylo zavedeno vypírání svítiplynu, mohly by poskytnouti jen asi  $\frac{1}{10}$  normální produkce kokáren. Při tom i při výrobě svítiplynu je benzol jen vedlejším výrobkem a výroba rovněž nemůže býti přizpůsobována potřebě pohonných látek. Přes to ovšem i tak, vzhledem ke kvantu výroby, má benzol pro otázku uhrazení potřeby pohonných látek velmi značný význam. Co se válečné potřeby týká, možno zde počítati s plnou zaměstnaností kokáren, jak ostatně i uvedené výrobní výsledky z válečných let ukazují.

Také nutno počítati s tím, že pravidelné součásti technického benzolu, toluolu, který snižuje v benzolu pro pohonné účely bod tuhnutí pod  $0^{\circ}$  C, bude za války třeba pro účely výbušinářské.

Význam benzolu tkví v tom, že umožňuje misitelnost těžkého aut. benzinu s obyčejným 96% lihem, že tedy není třeba k dosažení misitelnosti sahati k dražšímu lihu absolutnímu. Produkce asi 2000 cisteren umožňuje na př. výrobu 10.000 cisteren dynalkolu dnešního mírového složení. Bude tedy zase příkazem hospodárnosti,

aby v případě války bylo hned od počátku všech zásob benzinu a benzolu využito na výrobu válečné lihové směsi určitého výzkumného složení a aby nebylo ježděno na čistý benzin nebo čistý benzol. Bude zajisté výhodnější jezdit dvojnásobnou dobu na lihovou směs stále stejného složení než jezdit nejprve na benzin nebo benzol a pak narychlo adaptovati motory na vysokolihové směsi nebo na líh sám.

### L í h.

ČSR. má množství hospodářských lihovarů s výrobou 2, 4 až 7 hl denně a lihovary průmyslové s výrobní možností 30—200 hl denně. Hospodářské lihovary produkují největší část lihu u nás vyrobeného. Vyrábějí však jen líh 80—90%, který dodávají k dalšímu zpracování do rafinerií lihu. Jsou podporovány státní správou (kontingent, z kterého platí menší daň a bonifikace na hl pro nejmenší a střední). Důvodem je zvýšení výtěžků zemědělské produkce při pěstování okopanin (řepy, brambor). Také výpalky jsou důležitým krmivem pro dobytek. Zpracovávají suroviny vlastní produkce. Jen za neúrody smějí kupovati suroviny. Lihovary průmyslové, které pracují laciněji, vyrábějí líh z melasy. K výrobě jedné cisterny, t. j. 10 tun obyčejného lihu 96%, je třeba as:

126 t brambor,  
42 t žita, kukuřice a p.  
20 t řepy,  
39.6 t melasy.

Líh možno vyráběti také ze dřeva (z dřevěných pilin), ze sulfitových louhů při výrobě celulosy a z acetylenu.

K výrobě 10 t 96% lihu by bylo třeba asi 150 t dřeva neb asi 120 hl sulfitových louhů, což je kvantum, odpovídající výrobě asi 199 t celulosy. Kromě výroby ze sulfitových louhů, na kterou je u nás zařízena jedna továrna (v Ratimově ve Slezsku), nejsou u nás ostatní způsoby výroby (t. j. ze dřeva a z acetylenu) zavedeny.

Při výrobě lihu je líh skutečně hlavním výrobkem a výroba může býti stupňována podle poptávky.

Pokud se týká významu pro řešení otázky pohonných látek jest a bude tu rozhodující výrobní cena lihu, tedy cenová konkurenční schopnost a úvaha, že ve skutečnosti má výroba lihu a jeho případné používání význam jen potud, pokud by nezmenšovala produkci živin. Jakmile by výroba lihu měla mít za následek zmenšení této produkce, pozbývá významu pro řešení dané otázky, neboť pak by prostě místo určitého kvanta minerálních olejů bylo nutno dovážeti ekvivalentní množství živin. Výroba lihu by přestala býti řešením otázky, neboť šlo by pak jen o změnu názvu příslušné položky dovozu. Domácí produkce pro účely výživy snížila by se na příklad o tolik a tolik, pro výrobu pohonných látek (lihu) bylo by však nutno dovážeti o to více živin z ciziny, neboli výsledek by byl roven nule.

Zda a pokud má býti konkurenční schopnost pohonných látek založených na tomto podkladu podporována státem, záviselo by hlavně na výrobních možnostech, osvětlených se shora zmíněných hledisk. V zájmu automobilismu by bylo, aby podpora, kdyby snad k ní mělo dojít, nezpůsobila zdražení provozu, zvýšením cen po-



honných látek. Právě tak jako výrobní možnosti mírové, mají-li míti pro řešení otázky pohonných látek význam, jsou omezeny požadavkem, aby se výroba lihu neděla na újmu domácí produkce živin, má stejně i pro účely válečné zásadní význam, zda a kolik by tím bylo odňato potravin normálnímu použití, ať již běží o výživu lidí nebo zvířat. Použije-li se za surovinu zemědělských produktů, třeba tedy vždy uvažovati, kolik se tím odnímá zemědělské plochy výživě. Jak bylo dříve uvedeno, je k výrobě lihu z brambor třeba více než dvanákrát tolik váhových jednotek, při výrobě ze žita čtyřnásobné váhy žita atd.

S tohoto hlediska není tedy možno ani výrobu lihu označiti za rozřešení otázky pro situaci našeho státu. Pokud se týká otázky konkurenční schopnosti tohoto odvětví průmyslu náleží do oboru finanční správy. Co se vojenské správy týká, bude asi brána za základ prostě zásada hospodárnosti, tedy požadavek největšího dosažitelného výkonu za nejmenší peníz. Pokud se týká provozu lihem možno říci, že při přísadách do 25% není třeba žádných změn na motoru, při přísadách až asi do 51% lihu stačí seřízení hubic a přizpůsobení váhy plováku v karburátoru specifické váze směsi. Při směsích, obsahujících značně přes 50% lihu, bude třeba již přede- hřívati vzduch nebo hotovou směs, a má-li býti provoz hospodárny, třeba zvýšiti kompresi. Lihové páry hoří totiž daleko pomaleji než páry benzínu nebo benzolu a také se lih daleko obtížněji odpařuje. Mísením s benzinem a benzo-lem odstraňují se do určité míry obě závady. Se zvyšováním obsahu lihu třeba však opět více a více bráti v úvahu, že zvýšením kompresního poměru zlepšuje se i využití thermického obsahu a je právě výhodou lihu, že dovolu-je velmi vysoký kompresní poměr. Proto liho- vé směsi, třebaže lih obsahuje méně tepelných jednotek než benzol nebo benzin, mohou při náležitém zvýšení komprese dáti lepší výkon, než by odpovídalo snad prostému srovnání tepelného obsahu liho- vé směsi a benzínu nebo benzolu samého. Při použití lihových směsí blížících se 100% lihu, jakož i při lihu samém, jest již k racionálnímu provozu zvýšení komprese nutné. Možno sice u většiny motorů při přede- hřívání vzduchu a při použití pomocné nádržky pro uvedení motoru v chod a na normální pracovní teplotu použití k pohonu i čistého lihu, pohon je však bez zvýšení komprese velmi nehospodárny.

Podle dnešní situace musí vojenská správa s používáním liho- vých směsí za války počítati. Je tedy třeba nejen, aby byla předem určena směs, jaké bude za války používáno, ale aby byla též již předem vyzkoušena pro případ nutnosti změn v poslední chvíli (na příklad menší zásoby minerálních olejů, než předpokládáno a p.) i směs nepříznivější, aby bylo zjištěno, do jakých až vzájemných poměrů lihu a uhlovodíků možno jíti bez nutnosti pomocných za- řízení a kdy pomocných zařízení bude třeba (přede- hřívání vzduchu pomocné nádržky).

#### Hnědouhelný benzin.

Získává se z dehtu vzniklého při nízkotepelné destilaci (t. j. asi při 400—450° C) hnědého uhlí. Zpracuje se tímto způsobem hlavně uhlí, které pro vysoký obsah vody nelze jinde s výhodou využítovati a které má jistý obsah vosku. Na obsahu vosku závisí totiž výsledek parafinu.

(Uhlí bohatá voskem zpracují se ovšem výhodněji extrakcí na bitumen.)

Průmysl, zabývající se destilací hnědého uhlí rozmohl se hlavně v Německu, neboť německé hnědé uhlí je daleko horší jakosti a nedalo se jiným způsobem zužitkovat. U nás je na nízkotepelnou destilaci hnědého uhlí zařízena jediná továrna ve Zweifelsreuthu (okres Vildstein). Zpracovává uhlí s 50–55% vody, které by se k jinému účelu nehodilo, ve 24 Rolleových pecích. Získává se zde vedle parafinového oleje, oleje pro motory Diesellovy a solarového oleje, jakož i polokoku, sloužícího jako bezdýmné palivo, jisté množství hnědohuhelného benzinu. Produkce tohoto benzinu jest asi 12 cisteren ročně. Při dalších investicích bylo by možno dosáti asi čtvernásobného množství. Benzin není zde zase hlavním výrobkem, nýbrž výrobní kalkulace musí se opírat i o odbyt ostatních výrobků. Nebylo-li by pro ně odbytu, nebyla by výroba možná.

Výroba nemá prozatím pro úhradu pohonných látek valného významu. Máme však v ČSR. některé známky uhlí daleko vhodnější než uhlí destilovaná v velkém množství v Německu, takže by rozvoj tohoto odvětví průmyslu po této stránce byl možný. Možnost rozvoje závisí však především, jak již bylo řečeno, na odbytu ostatních výrobků.

### Umělé pohonné látky z uhlí.

Skutečným řešením otázky pohonných látek mohly by býti některé nové metody výroby tekutých paliv z uhlí.

Nejvýznačnější jsou:

Bergiusův způsob ztekuťování uhlí, hydrováním pasty z uhlí a dehtových olejů pod tlakem asi 200 atmosfér a za teploty 450° C (za přísady kysličníku železa jako katalysátoru).

Patardův způsob výroby methylalkoholu (a homologů) z vodního plynu za použití katalysátorů za vysokého tlaku a teploty (tlak až 300 atmosfér, teplota 662–752° F).

Fischerův-Tropschův způsob výroby uhlovodíků z vodního plynu (kysličníku uhelnatého a přebytku vodíku) za obvyklého tlaku atmosférického a teploty asi 482° F při použití katalysátorů.

První dvě metody jsou již technicky propracovány a v pokusném provozu vyzkoušeny, pokud se poslední metody týká, mělo býti, podle zpráv, zřízeno pokusné zařízení na šachtě Mont Chemis u Es-senu.

U všech jsou pohonné látky (nebo aspoň tekuté oleje) výrobkem hlavním. K výrobě se používá uhlí, kterého má i náš stát velmi bohatá ložiska k dispozici.

Bergius i Patard pracují s vysokými tlaky, tedy s drahou aparaturou, Fischer za tlaku obvyklého (poněvadž pracuje s plyny, bude potřebovat velkých prostor, kdežto u prvních dvou se tlakem potřebný prostor snižuje). Patard i Fischer převádějí uhlí předem na vodní plyn. Patard získává methylalkohol (nečistý), Fischer a Bergius uhlovodíky.

Bergius dosahuje z tuny uhlí asi 650 kg olejů. Hlavní výtěžek jsou oleje mazací a pro Diesellovy motory. Celkový výtěžek pohonných látek pro výbušné motory činí asi 150 kg, tedy 15%.

Je skutečností, že by zvl. Bergius a Fischer-Tropschův způsob (potvrdí-li praxe prozatím stále ještě snad až příliš nadšené zprávy), byly skutečným řešením problému pohonných látek i pro náš stát.

Pokud se týká Patardova způsobu, není dosud zkušeností, aby bylo možno se vyjádřiti o použitelnosti syntetického methylalko-

holu. Methylalkohol je prudce jedovatý, jeho páry působí těžké otravy i oslepnutí. Také kalorická hodnota je malá, menší ještě než u ethylalkoholu.

Náhrada benzinu při použití různých adaptací lehce na motoru vykonatelných.

Vedle používání směsí s vysokým obsahem lihu, kde je třeba předehrívání neb i pomocných nádržek pro uvedení v chod, a směsí petrolejových, kde rovněž půjde hlavně o předehrívání par, aby bylo zabráněno jich neúplnému spalování, kondensaci a zředování oleje, je to hlavně pohon generátorovým i vodním plynem.

#### Pohon generátorovým plynem:

Za palivo možno zde užítí buď dobře vysušeného dřeva, dřevěného uhlí nebo briketového dřevěného uhlí s přísadou bituminosního oleje. Toto zdá se nejvýhodnější, neboť přijímá jen velmi nepatrně vodu, má velmi málo dehtu a málo popela.

Armatura váží při 5t voze 3—400 kg. Jest umístěna po stranách anebo pod vozem, takže ložnou plochu nezmenšuje.

Spotřeba na HP/hod. jest u dříví 1,2—1,5 kg, u dřevěného uhlí 0,8 kg, u briket 0,4 kg. Při tom brikety mají nejmenší objem.

Jedna náplň stačí asi na 100 km. Uvedení v chod trvá asj 5 min. V provozu jsou možné přestávky až 45 minut, aniž je třeba generátor znovu uváděti v chod.

Pohon generátorovým plynem, je-li ho použito pro obyčejný automobilní motor, vykazuje výkonnost o 40% nižší.

Tuto závadu možno však z největší části odstraniti buď použitím kompresoru (t. j. dmychadla, které vhání plynovou směs do válce pod tlakem) nebo zvýšením komprese až asi na 1 : 7, což dovozuje ještě použití i tekutých, neklepajících pohonných látek (benzol, liho-benzolová směs), takže pak je výkon jen asi o 15% nižší.

Pokud se obsluhy týká, klade vyšší požadavky: Pečlivé odstraňování strusky, pravidelné čištění generátoru, čističů plynu i potrubí. Výhodou je láce provozu, která činí až i 80%, čítáno na benzin.

Nevýhody jsou tedy: menší akční radius, menší pohotovost, větší nárok na obsluhu a větší neúžitné zatížení. Výhody jsou láce a domácí surovina, používaná k pohonu. Lze jej brátí v úvahu jen pro provoz nákladní a jen tam, kde láce provozu má takový význam, že vyvažuje ostatní nevýhody. Výhodou jest, že možno celou aparaturu namontovati až v čas potřeby, na př. když by podle celkové situace zásob byla nutná nejpřísnější šetrnost.

Použití motoru zvláště konstruového pro dotčenou pohonnou látku.

Šlo by zde o speciální motory lihové a o rychloběžné spalovací motory Diesellovy.

Pokud se týká lihových motorů, nelze o nich u nás uvažovati, neboť líh je dražší než benzin.

O zdokonalení rychloběžných motorů Diesellových se v poslední době velmi pilně pracuje. Vyřešena otázka ta dosud uspokojivě není.

Diesellovy motory nemají elasticity a přizpůsobovací schopnosti výbušného motoru; váha motoru je příliš velká, neboť je vždy počítáno s možností předčasného vniknutí hořlaviny do válce během pracovního cyklu. Také malé otáčky motoru mají nevýhodu velkých

tlaků v zubech i ložiskách převodů a tedy nutnost většího dimensování a vyšší ceny.

Výhoda by byla ta, že v Diesellových motorech možno spalovati daleko podřadnější hořlaviny, daleko snáze, na př. i z dehtů uhelných, vyrobitelné.

Jinak není důvodů předpokládati, že by Diesellova motoru (zvláště při pozornosti, která jest mu dnes věnována), kdyby byl náležitě zdokonalen, nemohlo býti v automobilismu používáno.

#### Náhrada spalovacího motoru pohonem parním nebo elektrickým.

Pokud se týká akumulátorového automobilu elektrického je hlavní závadou bráníci jeho rozšíření velká mrtvá váha baterií a malý akční radius. Lze ho použiti tam, kde je možnost laciného elektrického nočního proudu a možnost pohodlného nabíjení.

Hodí se tedy pro město, kde může při vhodné organizaci nabíjení akumulátorů výhodně konkurovati motoru automobilnímu. Příkladem jsou na př. malé elektrické drožky berlínské.

Zavádění elektrických aut, zvláště ve velkých městech, znamená snížení dovozu pohonných látek, kterých by jinak bylo k provozu aut potřeba. Při značném počtu nájemních drožek, může tu podle okolností jíti o úsporu značných kvant.

Jejich výhodou, právě pro město významnou, je tichý chod, čistota provozu a možnost značného přetěžování. Není při nich žádného nebezpečí ohně nebo exploze, nepotřebují cizích pohonných látek. Vezme-li na sebe, jako je tomu na př. v Berlíně, nabíjení a udržování akumulátorů za přiměřený poplatek, továrna, zabývající se jejich výrobou, jest i ošetřování vozu a obsluha daleko jednodušší, pohodlnější a čistší než u automobilu benzinového.

#### Pohon parní.

Nevýhodou parních automobilů je velká mrtvá váha kotle, vody i uhlí (které při daleko menší výhřevnosti zaujímá větší prostor a váží více než na př. benzin).

Pohotovost je daleko menší. Příprava k jízdě trvá 40—50 min. (vytápění kotle). Jde-li o provoz přerušovaný, musí býti oheň a tlak páry neustále udržován.

Obsluha je daleko obtížnější a nepříjemnější než u motoru automobilního.

Při tom však provoz je laciný a na rozdíl od generátorových vozů výkonnost daleko větší a motor může býti velmi značně přetěžován. Také chod robustnějšího stroje je spolehlivější než při pohonu generátorovém.

Celkem se hodí všude tam, kde jde o laciný provoz a kde neběží o pohotovost k rychlému vyjetí, tedy, kde je provoz pravidelný, bez častých dlouhých zastávek.

Pro vojenskou službu hodí se pro pravidelné převozy materiálu v zápolí a v etapě.

Celkem ani pohon parní, ani elektrický, ani generátorový (nehledě k motorům Diesellovým, dosud ne zcela uspokojivě vyřešeným) nemohou býti považovány za řešení otázky pohonných látek, ve smyslu zamezení dovozu z ciziny.

Všechny mají své nevýhody, které brání, aby plně výbušný motor automobilní mohly nahraditi. Přispívají vesměs k zmírnění potřeby pohonných látek, právě tak jako působí v tomto smyslu



i všechna zařízení k lepšímu využití pohonné látky nebo k zvýšení výrobních výtěžků. Ani benzol, který je pouhým vedlejším výrobkem, ani lih, pokud by jeho výroba byla založena na zpracování různých živin, resp. na zabírání zemědělské plochy potřebné k produkci živin, nemůže býti v naší situaci považován za řešení, ač oba rovněž přispívají měrou nejvyšší význačnou k zmírnění problému.

Skutečné řešení podle dnešního stavu slibují jediné konkurence schopné pohonné látky, jichž výroba by byla založena na uhlí a při nichž by pohonné látky a mazací oleje byly skutečně výrobkem hlavním. Válečná potřeba může býti podle dnešního stavu zajištěna na podkladě liho-benzolo-benzinových směsí, při čemž ovšem bude nutná nejpřísnější hospodárnost jak ve výrobě, tak ve spotřebě, a tedy přísná regulace jich. Výpomoci nebo zmírnění potřeby bude i zde dosaženo používáním provozu parního a generátorového v zápolí a v civilním provozu a pohonu elektrického pro osobní provoz v městech.

Pohon generátorový má tu výhodu, že ho může býti použito za východisko z nouze, neboť může býti montován na obyčejné automobilní motory a zaslouhuje proto, aby mu vojenská správa věnovala zvláštní pozornost. Ostatní úspory ve výrobě zůstávají tytéž, jak výše vytčeno, nutno však i pro výrobní jakost vykonati již v míru všechny potřebné přípravy.

---

## VOJENSTVÍ DOMA A V CIZINĚ

X:

### Krátký dějinný přehled Osoviachimu.

Osoviachim je mohutnou veřejnou organizací mas, zřízenou Sověty za tím účelem, aby společně pracovaly se státem v organizaci protiletadlové a chemické obrany země.

Není místa v Sovětské unii, kde by nebylo organizace Osoviachimu. Nejvzdálenější prostory republiky jsou zahrnuty do sítě buněk veřejné společnosti Osoviachimu.

V roce 1923 byla zřízena ODVF (Společnost přátel vzdušného loďstva).

V roce 1924 byl založen Dobrochim (Společnost přátel chemického průmyslu).

O rok později, v květnu 1925, byly tyto společnosti změněny v „Sojus aviachim SSSR.“ (Společnost pro podporu letectví a lučby.)

V roce 1922 byl VMO (vojenská vědecká společnost) změněna v OSO (Společnost pro spolupůsobení v obraně).

V lednu 1927 došlo k spojení „Společnosti pro podporu letectví a lučby“ se „Společností pro spolupůsobení v obraně“, jež byly pak nazvány Osoviachim (Společnost pro organizaci protiletadlové a chemické obrany v SSSR.) a oficiálně označovány jako „Sojus Osoviachim SSSR.“

Osoviachim je dobrovolnou organizací širokých vrstev národa.

V lednu 1925 měla společnost ODVF 1,898,630 členů. 1. října 1925 tento počet vzrostl na 2,569,265. V době 1. října 1925—26 přešla společnost od kolektivního členství k zásadě dobrovolného individuálního členství a provedla záznam svých členů na základě jejich ochoty zůstat ve společnosti a pro ni pracovat. Výsledek tohoto podniku byl, že část kolektivního členstva opustila společnost, takže