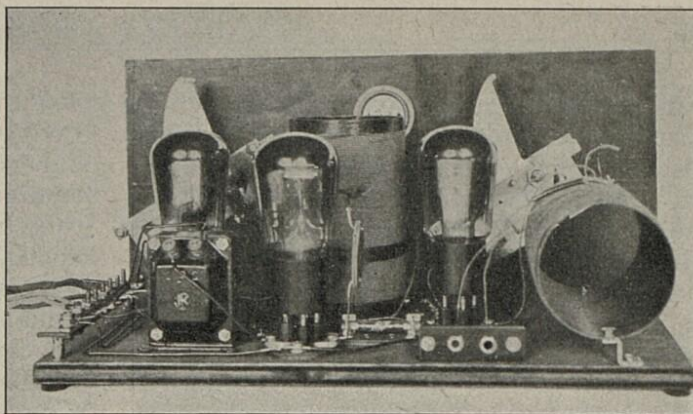


Ročník XXIII. - Číslo 10.

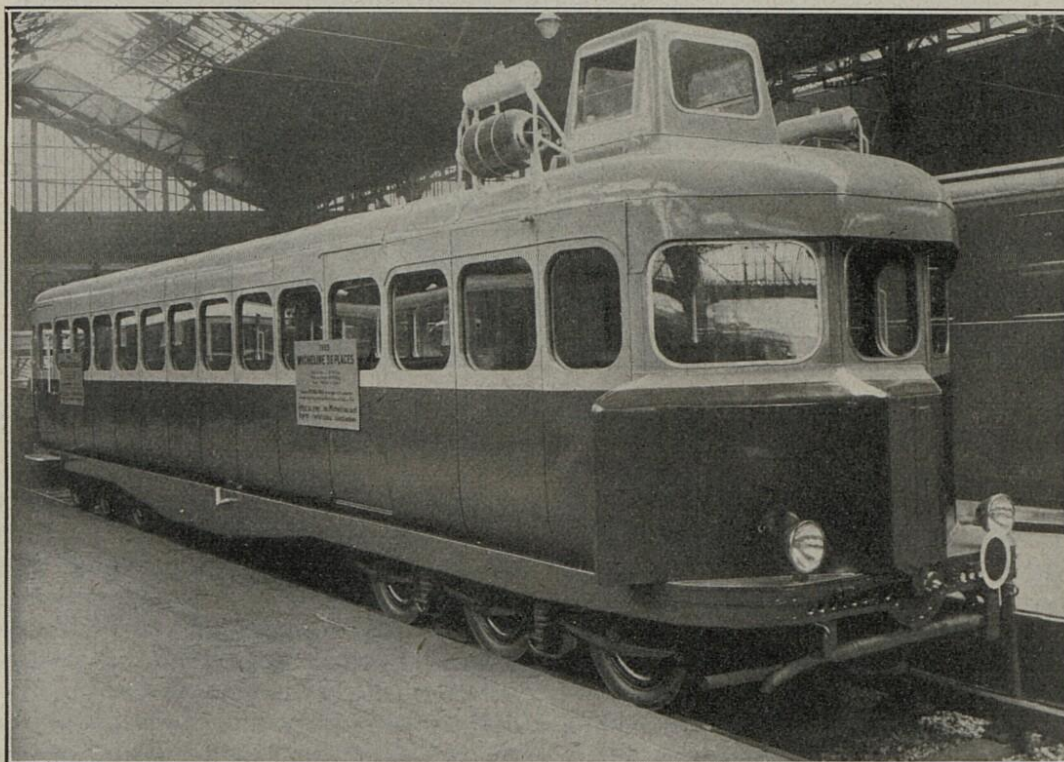


Bateriová třílampovka.
Návod v XIX. ročníku „Domácí dílny“.

Moderní kolejové autobusy.

Rozvoj automobilismu způsobil dalekosáhlý převrat v dopravnictví a nebezpečně ohrožuje ve všech státech prosperitu železnic.

prohlašuje existenci obou konkurentů za stejně oprávněnou, stejně důležitou, oba se znamenitě doplňují, a je jen třeba vymeziti jim



Obr. 1. Reversní kolejový autobus „Micheline“ na 36 míst.

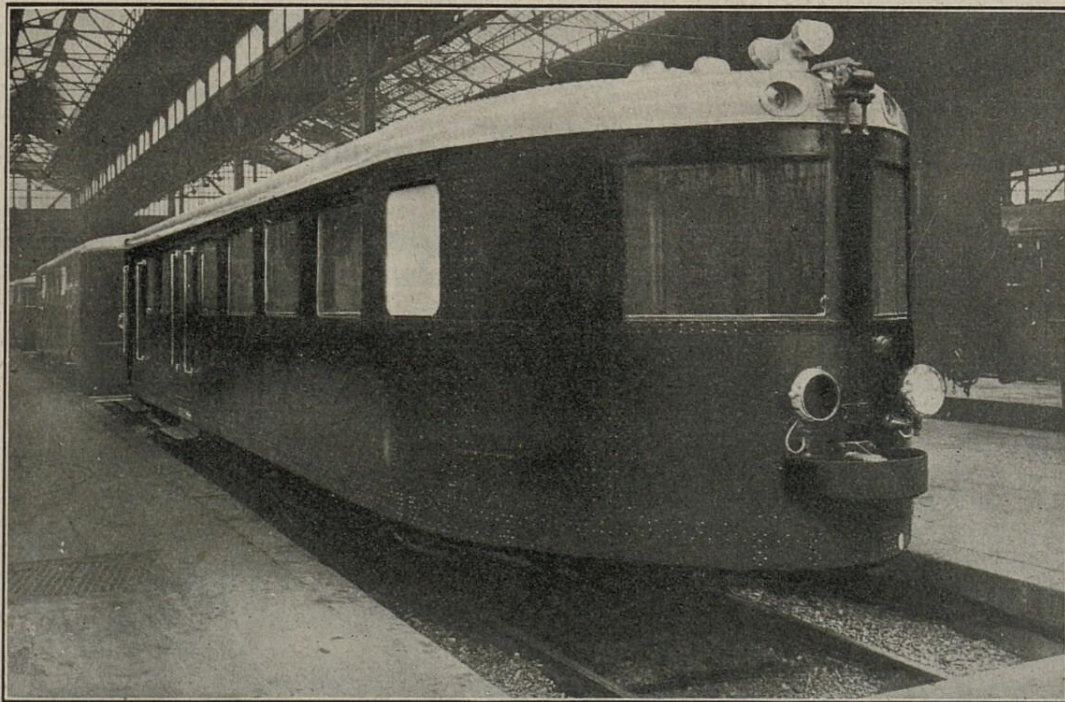
Konkurence silnice se železnicí se stále přirostřuje, železnice se křečovitě brání novému soupeři, a jsme svědky nového podnikání i metod na železnicích, které neinformovanému pozorovateli se zdají býti bezplánovitostí nebo pokusnictvím, jsou však jen novou epochou v nazírání na dopravu. Nové nazírání

pole působnosti, které odpovídá jejich schopnostem. Rozdělme dopravu podle břemen takto: 1. malá břemena, malé vzdálenosti — bezesporná oblast automobilů; 2. veliká břemena, veliké vzdálenosti — doména železnice bez soutěže. Zbývající oblast mezi oběma, t. j. střední vzdálenosti, representované sítí

drah podružných, krajových, okresních, je vlastní pole soupeření silnice—koleje, a zde železnice musí vyvinout úsilí o zdárnou soutěž, jinak ji čeká zánik. Z dosavadních výsledků možno již dnes prohlásit, že i zde si železnice uchrání posice. Úspěšným nástrojem je kolejový autobus, svými vlastnostmi jakýsi obojživelník, sdružující přednosti automobilu s dopravou po kolejích.

Problém vítězné konkurence železnice se tedy ztotožňuje s řešením kolejového autobusu. Vlastnosti, jež od tohoto vozidla po-

nici a vytknouti přednosti a nedostatky obou. Pohyb vozidla se děje valením kol. Valení na kolejnicích se vyznamenává malou ztrátou třením, ježto povrch kolejnice je hladký a tuhý oproti valení na silnici, která má povrch měkký a zvrásnělý. Valení na kolejnicích tedy potřebuje malou hnací sílu (tedy je i malá spotřeba pohonných látek), je malé opotřebení obručí a dovoluje velké zatížení pod koly. Valení po silnici skýtá velké tření a dovoluje tudíž rychlý rozběh a rychlé zastavení.



Obr. 2. Kolejový autobus „Pauline“ francouzské Jižní dráhy. Má 8 kol bez podvozků, je z duraluminia a váží (neobsazený) 10.000 kg. Má 55 sedadel.

žadujeme, jsou: lehkost, zásoba pohonné síly, umožňující veliké zrychlování (přednosti automobilu), pohyb s malými ztrátami třením a bezpečnost (přednosti dopravy po kolejích). Připojí-li se ještě řešení vhodného aerodynamického tvaru, kol s pružnými obručemi, uskuteční-li se snadná říditelnost a pohodlí, stane se v budoucnu kolejový autobus znamenitým pomocníkem ve využitkování cest železničních, které v současné době tak málo odpovídají našim potřebám. Kolejový autobus jest určen, jak na počátku řečeno, pro podružné trati hlavní železniční sítě, pro dráhy významu lokálního, které nerozmyslně nadbytečně zvětšily železniční síť na konci minulého století.

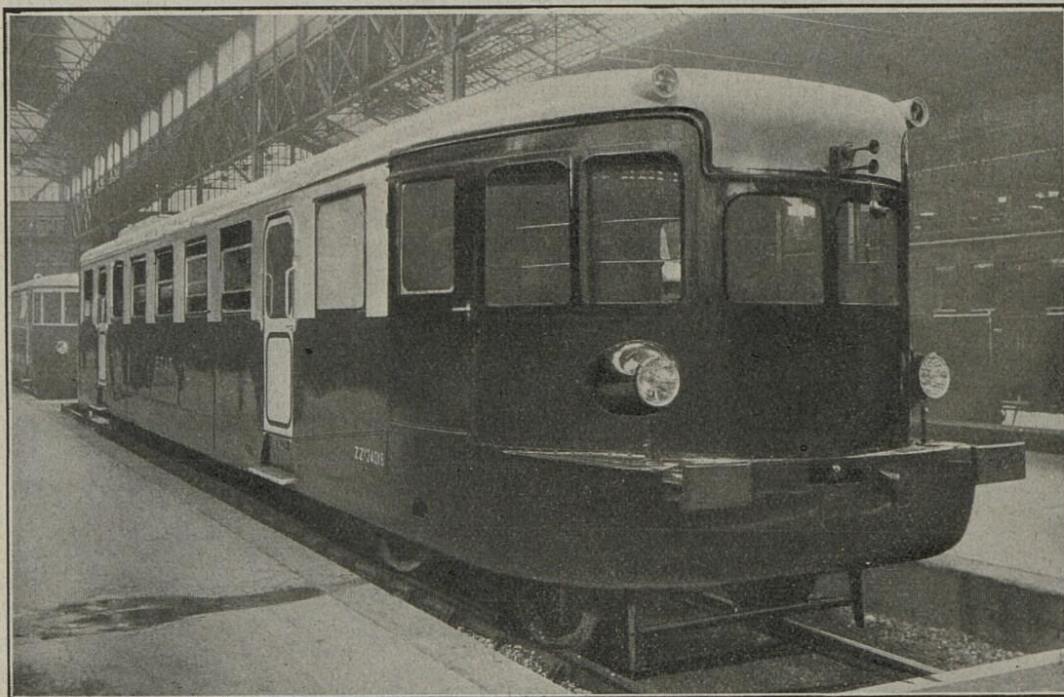
Aby bylo porozuměno zásadám, které podmiňují konstrukci autobusu, je třeba analyzovat dopravu po kolejích i dopravu po sil-

Pohybuje-li se vůz ve stavu setrvačném (konstantní rychlostí), je potřebná tažná síla dána součinem celkové váhy a součinitele odporu při pojiždění. Tento součinitel zahrnuje odpory tření valivého, tření nákolků, tření čepového atd., a jeho hodnota jest u vozu, pohybujícího se na kolejnicích, 1—3% váhy. Je-li řada vozů, je síla tažná dána součinem všech vah a tohoto součinitele, opakujeme, za stavu setrvačného. Jiný případ nastane při rozjíždění; pak síla tažná musí býti větší o sílu zrychlující vůz (resp. vlak) z nuly na požadovanou rychlost. Její velikost nesmí překročit mez, kdy se již hnací kola vozidla nevalí, nýbrž se smýkají, klouzají. Tažná síla hnacího vozidla, omezená touto podmínkou, jest určena součinem váhy, kterou jsou zatíženy kolejnice pod hnacími koly, t. zv. váhy adhesní, a součinitele tření smykového, t.

zv. součinitele adhesního. Tedy adhesní váha lokomotivy je rovna součtu tlaků pod spráženými koly, adheze je dána součinem této váhy a adhesního součinitele. Součinitel tento je značně větší než součinitel odporu při pojíždění; je závislý u kolejnic hlavně na jejich stavu (ovšem i na stavu kol), u suché kolejnice se udává asi 0·2, u mokré 0·15, v mokrých tunelech a za mlhy je toliko 0·1, sypáním písku na kolejnice se zvýší na 0·3. U automobilů je mnohem vyšší, pohybuje se v mezích 0·6—0·68.

třebením. Tyto okolnosti zvyšují spotřebu hnací síly a tím i pohonných látek při současném rychlém opotřebením nákolků.

Bylo již řečeno, že zvyšování adhesní váhy je protichůdné požadavku velikého zrychlení, přece je však podstatný rozdíl i ve významu vah jako složek váhy celkové. Vysvětlíme to u obyčejného vlaku: Celková váha je součet vah všech vagonů i s nákladem a váhy lokomotivy. Rozdělme váhu s hlediska ekonomie dopravy na váhu užitečnou (t. j. osoby, náklad, které dopravujeme) a



Obr. 3. Kolejový autobus „Renault“ na 56 míst. Spojuje Paříž—Deauville a ujede tuto dráhu za 2 hodiny 5 minut.

U kolejového autobusu je žádoucí rychlé rozjíždění, musí tedy autobus vyvinouti veliké zrychlení. Zrychlení závisí přímo na tažné síle a nepřímo na celkové váze vlaku. Tažná síla však jest omezena hodnotou adheze. Zvýšení váhy je protichůdné právě vyslovené závislosti a zbývá pro zvýšení tažné síly jen zvyšování adhesního součinitele. Prakticky lze to provést, nahradíme-li ocelové nákolky pneumatikami; pak zvýšení tření kaučuku na oceli je trojnásobné proti tření oceli na oceli. Snahy ty skutečně nalézáme (Michelin), avšak tak zvýšila se adheze na úkor přednosti, již má kolej — výhody valení s malým odporem. Při použití pneumatik na místě ocelových nákolků se zvýší adheze zčásti deformací obryše v partiích, kde je styk s kolejnicí. Deformační práce je provázána zahřátím pneumatik a jejich rychlejším opo-

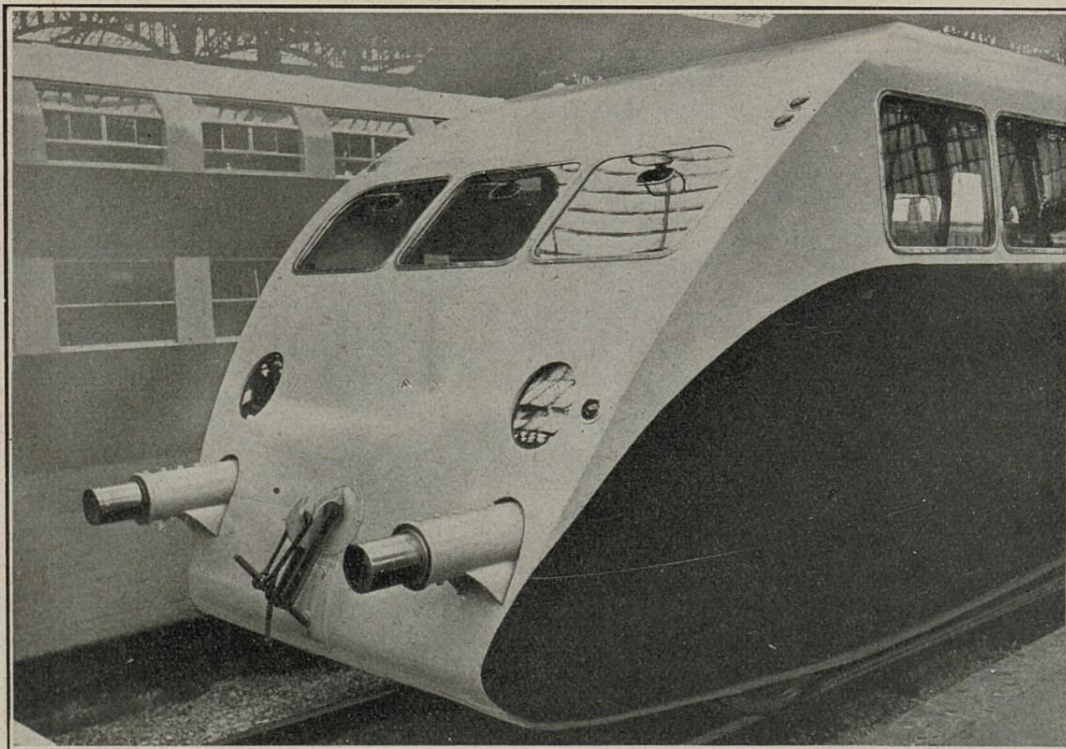
mrtvou, neužitečnou (váha prázdných vagonů, lokomotivy, jež s hlediska ekonomie dopravy jsou přítěží). Adhesní váhu však tvoří jen váha lokomotivy, a to jen váha, připadající na sprážená kola, a tato váha je vlastně mrtvá; váha vlaku, v níž je zahrnuta váha užitečná, nemá tedy vliv na adhesní váhu lokomotivy. Patrně, že při téže lokomotivě je váha adhesní konstantní, tvořená mrtvou vahou lokomotivy (částí nebo celou, podle sprážených náprav), a nemá na ni vliv užitečná a mrtvá váha vagonů, t. zv. zátěž. Adhesní váha lokomotivy musí býti se zřetelem na rozjíždění značně větší než by odpovídala úhrnnému odporu při jízdě; je dobře známo, že hnací kola se při rozjezdu točí na prázdno; zjev nastává buď při poklesu koeficientu tření (na př. vlhkem), nebo nedostačnou adhesní vahou při přetíženém vlaku.

V obou případech se zvýší adheze sypaním písku na kolejnice; písečník je při rozjezdu nezbytnou výstrojí lokomotivy.

Jiné rozdělení vah jest u kolejového autobusu, který současně nese svůj motor i užitečnou váhu; hnací kola jsou také nosiči užitečné váhy, a zvětšení této váhy (užitečné zátěže) zvětšuje v přímém poměru adhezi. Tato výhoda kolejového autobusu přispívá k ekonomii, zvyšující výnos dopravy. Srovnáme poměry u osobní dopravy normálními

četných rozjezdech a zastávkách je to právě nepoměr váhy mrtvé k užitečné, který železnici zabíjí.

Kolejový autobus má obnovit výnosnost kolejové dopravy a nesmí proto sledovat tendenci zvyšování mrtvé váhy na úkor užitečné; musí být lehký, aby lehkost mu umožnila rychlý rozjezd, a aby také při energickém brzdění rychle zastavil. Poměr užitečné váhy k mrtvé (dopravní výnos) nutno volit pokud možno největší, čehož bude důsledek, že ad-



Obr. 4. Kolejový autobus „Bugatti“.

vlaků s těmito novými vozidly; směrodatným je poměr užitečné váhy k váze mrtvé, kterýžto poměr je porovnávací číslo ekonomie dopravy, ovšem v hrubých rysech. Rychlovlak, složený z lokomotivy s tendrem, dvou expedičních vozů a deseti vozů osobních moderního typu, váží neobsazený 600 tun. Normálně pojme tento vlak 600 cestujících a 20 tun zavazadel i nákladu, a připadá tedy na 1 tunu jeden cestující; užitečná váha činí 13% mrtvé, a to udává účinnost dopravní. U francouzského expresu s lokomotivou „Mountain“ připadá na 1 cestujícího 800 kg; výtěžek dopravy (porovnávací číslo ekonomie) je zde lepší, asi 20%. Silniční autocar prázdný váží 6 t a pojme 35 osob s jejich zavazadly; na jednoho cestujícího připadá 170 kg mrtvé váhy a dopravní účinnost je 37%. Tímto prostým srovnáním vyplývá přednost dopravy automobily, nehledě k tomu, že při

hesní váhu bude tvořit v značné míře váha užitečná.

Bludné je věřiti, že lehkostí vozidla se ohroží bezpečnost dopravy, že lehký vlak snad může vykolejit, že bezpečnost a lehkost jsou dvě vlastnosti prakticky spolu neslučitelné. Je přece známo, že mohutnost rázu závisí na hmotě (váze) a na dvojnásobí rychlosti; je tedy ráz při stejné rychlosti podmíněn celkovou vahou, z níž u obyčejného vlaku tvoří 80—90% mrtvá váha. Ke konstrukci lehkého, ale i pevného vozidla je výhodné použít speciálních ocelí o vysoké pevnosti i houževnatosti pro součásti namáhané; přitom nutno volit nosníky výhodně profilované se stanoviska využití materiálu, ostatní pak výplně a součásti málo namáhané provést z nových slitin o malé měrné váze; spojení a styky součástí se doporučuje svářeti elektricky. Na neštěstí výroba lehkého a současně pev-

ného vozu je velmi drahá jak co se týče materiálu, tak co se týče práce, která musí být pečlivě kontrolována i při svědomitosti dělníků.

Snahy stavěti lehké vozy jsou velmi zajímavé a průbojné; zmenšením váhy se zmírní tvrdost nárazů, zmenší se opotřebením materiálu a tudíž i výlohy na udržování resp. obnovování ojetých hnacích součástí. V soudobé železniční praxi se v tom směru nic nepodniklo, a přece rázy a otřesy vlivem nepravidelností, nerovností, spár kolejnic jsou tíživě pocíťovány následkem zvyšování rychlostí a vah vlaků.

Velikou pozornost techniků vzbudil kolejový autobus „Micheline“, který jest opatřen dvanácti koly s pneumatikami (obr. 1.). Řešení jest odvážné; pneumatiky musí být silně nahuštěné, ježto musí snést značné váhy, i když je veliký počet kol. Na závalu je také malá šířka kolejnic (tlak ve styku veliký), a konečně pneumatiky se mohou rozkmitat pravidelnými rázy, kterýžto zjev je velmi nepříjemně pocíťován cestujícími.

Aby nárazy kol o dráhu byly s úspěchem zmírněny, je třeba, aby váha orgánů hybných (t. j. kol, náprav a podvozků) byla zmenšena a v tom poměru zvětšena váha zavěšená, t. j. váha vozové skříně (karoserie). Zaznamenáváme pokus továrny na vagony v Ürdingen v Německu, jež vytvořila duté nápravy, které váží o 30% méně než nápravy normálního typu; jest ovšem otázka, snese-li oslabený materiál velké namáhání rázy, a nebudou-li mít lehká kola snahu vykolejit. Bezpochyby nebudou tyto pneumatiky šťastným a konečným výrazem snah, žádajících lehkost vozu.

Pružného valení se též dosáhne použitím pružných kol. Typ tohoto kola vytvořila jmenovaná továrna v Ürdingen; pružná část kola je speciální pryžový kruh, vložený mezi obyčejný ocelový nákokel a hvězdu na vrtané nápravě. Podobnou konstrukci pružného kola patentovala si továrna Somua. Zkušební jízdy vozidel s těmito koly se vyznačovaly tichou jízdou s měkkým a příjemným valením kol. Kolejový autobus „Bugatti“, jež konal zkušební jízdy na italských drahách, má kola podobného typu a plně se osvědčil.

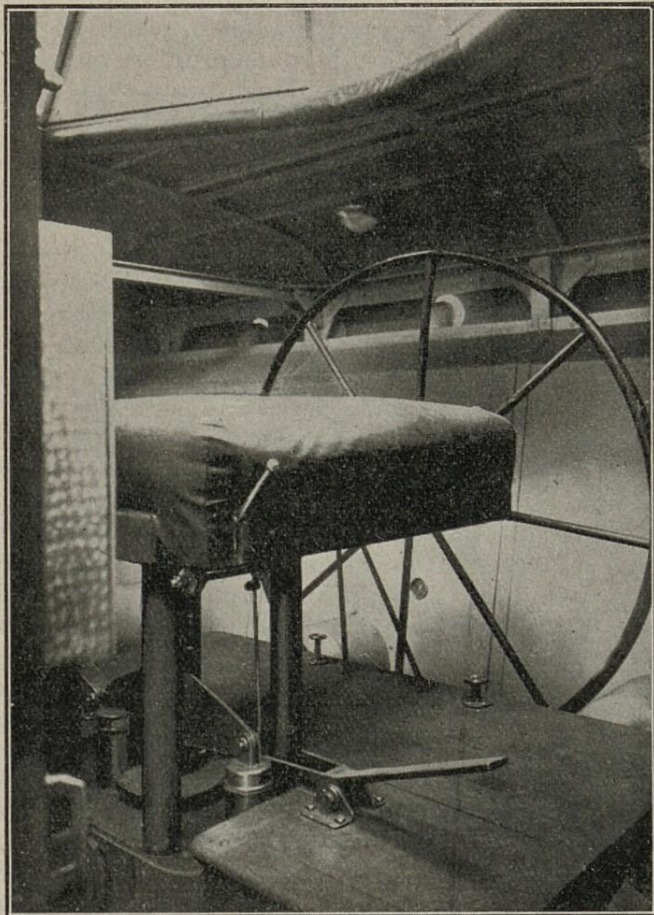
Poněkud jinak si počínali v Rakousku; továrna Austro-Daimler použila za tlumicího prostředníka pneumatik jako „Micheline“, ale pneumatika byla vložena uvnitř ocelových bandáží. Kolejové autobusy opatřené těmito koly buduje továrna Lorraine-Dietrich; i zde potvrdily zkoušky, že pružná kola přispěla ke zvýšení klidnosti běhu.

Kolejový autobus musí býti lehčí než normální vozy, aby se rychle rozjížděl, aby rychle měnil rychlosti a rychle zastavoval. K tomu však nestačí jen lehkost, nýbrž musí ještě přistoupit dostačující zásoba hnací síly. Vozidlo vyžaduje motor, který pracuje pohotově s velkým momentem záběru; motor musí být dosti silný a přetížitelný. Kolejový autobus zastavuje v oblasti konkurence se silnicí ve všech stanicích, při čemž jeho průměrná rychlost je rovna průměru rychlosti rychlíkového vlaku. Musí proto být jeho provoz uzpůsoben tak, aby ustavičné změny rychlosti se dály bez obtíží.

Soudí se, že doprava nákladu 1 tuny na kolejích vyžaduje výkonosti 1 k. s., nejsou-li zastávky příliš časté; naproti tomu doprava 1 tuny po silnici automobilem se děje výkoností 10 k. s.; je to jednak důsledkem velikého odporu valivého tření, jednak následkem stálých změn rychlosti, zastavování a rozjíždění. Kolejový autobus těžší z okolnosti snadného, malým odporem provázeného valení na kolejnicích, takže potřebuje výkonost motoru 9—10krát menší než stejný autobus silniční. Výkonost motoru kolejového autobusu musí být tak velká, aby pohyb maximální rychlostí na vodorovné a přímé dráze potřeboval jen část nominální výkonosti; zbývající část je rezerva k zrychlování vozu a pro stoupání. Kolejový autobus, vážící celkem 10 tun, dosáhne na stoupání $6\frac{0}{100}$ rychlosti 90 km za hodinu s motorem výkonosti 80 k. s. Aby tento autobus si podržel rychlost 90 km v hodině i na stoupání $15\frac{0}{100}$, potřeboval by výkonost 200 k. s.; při této výkonosti by pak byla rezerva při jízdě na vodorovné dráze více než $\frac{2}{3}$. Pro menší stoupání, jež jsou obvyklá na hlavních tratích, by byla žádoucí rezerva asi $\frac{1}{3}$ nominální výkonosti, jež je na rovině nevyužita a přichází k platnosti na stoupání, aniž se sníží rychlost. Je patrna určitá souvislost mezi rezervou hnací síly a vahou; zvyšovanou lehkostí vozu se zvyšuje též rezerva hnací síly, motory nejsou zdaleka plně využity.

U kolejových autobusů, které jsou ve stavbě nebo ve zkušební fázi, není dbáno vždy zpředu vytčených zásad. Na př. kolejový autobus, zaváděný v poslední době na francouzských drahách, má tyto hodnoty: mrtvá váha 15 tun s 3·5 tuny užitečné zátěže dává celkovou váhu (ve službě) 18·5 tuny, uváděnou v pohyb motorem o výkonosti 85 k. s. S hlediska konkurence se silničním autobusem se jeví tento kolejový autobus příliš těžký a slabý; poměr živé váhy k mrtvé 3·5:18·5 = 0·19 jest o 50% menší než jsme shledali u sil-

ničního autobusu. K úspěšnému soutěžení je požadována průměrná rychlost 90 km za hodinu; při této rychlosti zbývá však reserva, která umožňuje zrychlení jen 1 cm/sek^2 , čili požadovaná rychlost 90 km se neudrží ani na menším stoupání dráhy. Aby tento autobus byl ideální ve smyslu vlastností,



Obr. 5. Řidičovo stanoviště v kolejovém autobusu „Bugatti“.

kteří jsme rozvinuli na začátku, vyžadoval by tyto poměry: mrtvá váha 5 tun při zachované užitečné kapacitě 3·5 tuny, úhrnem celková váha 8·5 tuny, a výkonnost motoru dvojnásobná. S výhodou by se použilo Diesellových motorů, kde váha na 1 k. s. je 5 kg i méně, a současně bylo by nutné dáti vozu vhodný aerodynamický tvar, jenž by zmenšil odpor vzduchu. To vše by vedlo k pozoruhodným výsledkům: zrychlení autobusu by bylo 36 krát větší, t. j. 36 cm/sek^2 , a rychlost 90 km/hod. by se udržela na každém stoupání.

Veškeré úsilí konstruktérů musí směřovati k tomuto ideálnímu typu. Pozoruhodná byla nedávno výstava, konaná na nádraží Saint-Lazare v Paříži; byla tam vystavena řada

kolejových autobusů nejrůznějších konstrukcí. Uvádíme zde některé zajímavé ukázky s hlavními údaji.

V obr. 2. je francouzský kolejový autobus značky „Pauline“ s trupem duraluminiovým, který byl zkoušen na Jižních drahách ve Francii. Mrtvá jeho váha je 10 tun, celková 15·3 tuny; autobus pojme celkem 75 cestujících, takže na 1 osobu připadne 135 kg mrtvé váhy. Maximální výkonnost Diesellových motorů, které slouží na pohon autobusu, je 85 k. s. Rychlost vozu na vodorovné dráze je 90 km/hod., zbylá reserva hnací síly nemůže vyvinout větší zrychlení než $1·5 \text{ cm/sek}^2$, takže předepsaná rychlost ubývá již na stoupání $1·50/100$.

V obr. 3. je francouzský kolejový autobus „Renault“, vyzbrojený dvánáctiválcovým Diesellovým motorem značky „Renault“; mrtvá váha jeho jest 22 tuny, celková váha zatíženého obnáší 27 tun. Autobus pojme 56 sedících cestujících a 10 stojících; na cestujícího připadá tedy asi 335 kg mrtvé váhy. Vůz má dosáhnouti za bezvětří maximální rychlosti 120 km/hod. na přímé a rovinné trati. Spokojíme-li se s předepsanou rychlostí 90 km za hod., je vůz schopen pohybovati se touto rychlostí i na stoupání $8/100$. Vůz disponuje bohatou rezervou hnací síly a dokonale uspokojuje pokud se týče pohyblivosti a přizpůsobivosti změnám stoupání, nejsou-li větší než $8/100$.

Dále uvádíme kolejový autobus „Micheline“ (obr. 1.), o němž byla už na počátku učiněna zmínka. Má 36 sedadel, mrtvou váhu 6·5 tuny a celkovou 9·8 tuny; mrtvá váha na osobu je 180 kg. Autobus má hnací výbušný motor výkonnosti 200 k. s. a dosáhne rychlosti 105 km v hod. Kdyby měl obyčejná kola, bylo by jeho zrychlení 17 cm/sek^2 , čímž by dosáhl předepsané rychlosti 90 km hod. i na stoupání $15/100$; ve skutečnosti se pohybuje na 12 kolech s pneumatikami, které podstatně ztíží valení, což má za následek zmenšenou rezervu hnací síly a přímý toho důsledek — pokles zrychlení vozu na 8—10 cm/sek^2 . Hranice stoupání dráhy, kdy vůz se ještě pohybuje rychlostí 100 km/hod, jest $8/100$. Tento kolejový autobus je reversní, t. j. běh jeho je možný v obou směrech.

V obr. 4. je zajímavě řešený francouzský kolejový autobus „Bugatti“. Váhové poměry jsou tyto: prázdný autobus váží 23 tuny, plně obsazený 76 osobami váží 29 tun; na osobu připadá 300 kg mrtvé váhy. Hnací

sílu dodávají čtyři motory, hnané směsí li-hobenzolovou, každý o 200 k. s.; je tedy celková výkonnost motorů 800 k. s. Autobus jest originální tvarem trupu, který je profilován se zřetelem na aerodynamické odpory. Uvnitř jsou 52 místa k sezení a 24 místa k stání; stanoviště řidičovo je jen jediné. Autobus spočívá na šestnácti pružných kolech, sdružených do dvou podvozků. Zajímavý je způsob brzdění; na rozdíl od brzdění stlačeným vzduchem, obvyklého na železnici, je zde brzda mechanická. V obr. 5. je pohled na stanoviště řidičovo s velikým brzdovým kolem, jež tvoří vertikální volant. Vůz je schopen zrychlení 17 cm/sek^2 , které je dostačitelé, aby udrželo předepsanou rychlost na všech stoupáních, která jsou na železnici. Neuvádí nás v úžas, že vůz dosáhne při tak značné výkonnosti (800 k. s.) rychlosti 200 km/hod. Tento kolejový autobus jest určen pro úsek dráhy Paříž—Deauville

jako vlečný vůz, k němuž je zavěšen podobný (bez motorů) pro 80—100 cestujících.

Autobus „Bugatti“ je také držitelem rychlostního rekordu pro jízdu na kolejích; při zkušební jízdě na trati Mans jel průměrnou rychlostí 173 km/hod. při čemž pracovaly jen tři motory. Tím předstihl rychlost německého kolejového autobusu „Wumag“, který urazil dráhu Berlín—Hamburk průměrnou rychlostí 160 km/hod. „Wumag“ byl opatřen stejně výkonnými Dieselovými motory, ale celková váha byla trojnásobná; připadlo u něho 800 kg mrtvé váhy na osobu, což je hodnota obvyklá u expresního vlaku. Veliká váha je tu částečně zaviněna elektrickou transformací hnací síly; zařízení tohoto způsobu pohonu váží mnohem více, než děje-li se přenos hnací síly přímo, mechanicky. Pro velikou svoji váhu nemohl „Wumag“ zachovati rychlost 160 km na stoupání $5^{\circ}/_{00}$.

(Dokončení.)

Nová badání o vitamínech.

Prof. Jan Matzner. (Dokončení.)

II. První vitamin rozpustný ve vodě jest vitamin *B*, řečený vitamin antineuritický (též vitamin nervové rovnováhy). U slepic, živých loupánou rýží, vzniká nervové onemocnění Polyneuritis gallinarum. U člověka vyskytuje se při nedostatku tohoto vitaminu v potravě nemoc beri-beri (v Japonsku zvaná kak-ke).

Přítomnost vitaminu *B* v živém těle působí dobře na nervový systém. Vitamin *B* vyskytuje se ve všech přirozených rostlinných a živočišných potravinách, hojně ve kvasnicích a mléce, ve vejcích, v ovoci, jmenovitě v citronech a pomorančích, ve slupce rýže, v obilních klíčkách, v libovém vepřovém mase a v šunce. Vitamin *B* schází v semelech, konzervách a v loupané rýži. Je velmi citlivý vůči světlu.

Nemoc beri-beri*), vyvolaná nedostatkem vitaminu *B* v loupané rýži, jíž se živí celá východní a jihovýchodní Asie, má vleklý průběh (zemdenost, slabost nohou, nejistá chůze, porušení hybnosti a citlivosti, slábnutí, hubnutí, bolestivé obrny končetin a dýchacích svalů, posléz smrt) a prudký průběh (zvracení, dušnost, úzkost, porucha srdeční

činnosti, zmodrání, ztráta vědomí, chudokrevnost, posléz smrt). Nervové poruchy připisují se též nedostatku vitaminu *B*.

Vitamin *B* pokládá se za směs dvou vitaminů, a to vitaminu *F* čili B_1 (vyskytuje se zvláště v játrech a hlávkovém salátě), jehož nedostatek způsobuje nemoc beri-beri, a vitaminu *G* čili B_2 (nalézá se v mase, játrech, mléce, kvasnicích), který se zove též vitamin antipellagrický čili vitamin neporušitelnosti pokožky, také vitamin vzrůstu, a značí se vitamin *P* (pellagra) i *PP* (pellagra preventiv). Pellagra jest chronická otrava zkaženou kukuřicí; vyznačuje se mimo jiné změnami na kůži (vyrážky na rukou i nohou), velkým úpadkem sil i poruchou duševní. Směs obou vitaminů provází též vitamin B_3 , jehož nedostatek v živém těle zastavuje růst mláďat.

Zajímavé pokusy s vitaminy *A* a *B* prováděly chemičky Sofie Botcharská a Anna Foehringrová; byly to fotografické účinky obou vitaminů. Fotografická deska byla pokryta aluminiovou folií, do níž byla vyřezána písmena, a nad touto deskou byl umístěn vitamin *A* (ekstrakt hovězích jater) a vitamin *B* (vodní extrakt pивních kvasnic). I když byly vitaminy ve skleněných trubicích, vznikly na desce zřetelné obrázky. Roztoky desetkrát silnější měly také větší vliv. Je zajímavé, že oba druhy vitaminů měly vliv stejný, ač jde patrně o látky různých vlastností chemických i fysických.

*) Beri-beri znamená „nemohu chodit“. Rýže zba-vená slupky čili perikarpu (rýže hlazená, loupaná, perlová) spíše člověku škodí než prospívá. V rýžové slupce jsou vitaminy *B*, jež musí býti v potravě, aby člověk neonemocněl. Následkem trvalého požívání loupané rýže onemocní lidé východoasijskou nemocí „beri-beri“.