

Redakční rada:

Prof. inž. dr. J. PULKRÁBEK — doktor technických věd (předseda), inž. J. ADLOF, inž. V. BAŠUS (výkonný redaktor), inž. dr. J. CIHELKA, inž. J. HABER, doc. inž. L' HRDINA, inž. A. KRŽIŽ, inž. dr. M. LÁZŇOVSKÝ, inž. dr. Z. LENHART, MUDr. J. MÜLLER, inž. dr. J. NĚMEC, inž. dr. L. OPPL, MUDr. P. PACHNER, inž. dr. V. PRAŽÁK, inž. J. SYNEK, inž. O. ŠULA, inž. V. TŮMA — kandidát technických věd, inž. C. A. VOTAVA

Adresa redakce: Dvorecká 3, Praha 15

OBSAH

Václav Drábek:	Úkoly a rozvoj vzduchotechniky ve 3. pětiletém plánu	53
Inž. Jan Smolík:	Výpočet průměrů odboček vzduchovodů	58
Inž. Vladimír Bašus:	Měření charakteristik sálání infračervených zářičů	61
MUDr. Jan Brdlík:	Hluk a horské přírodní rezervace	72
Inž. Oldřich Merta:	Teplovzdušné vytápění obytných místností z hlediska současného vývoje některých systémů vytápění	75
Inž. Miloslav Jokl:	Zdravotní technika a vzduchotechnika na veletrhu v Brně 1959	78
Inž. Rudolf Košnar:	Zdravotné armatury na prvom BVV	82
Rozhledy	84
Recenze	96
Literatura	97
Příloha 22		

ÚKOLY A ROZVOJ VZDUCHOTECHNIKY VE 3. PĚTILETÉM PLÁNU

VÁCLAV DRÁBEK

Ministerstvo těžkého strojírenství

Československý pracující lid pod vedením KSČ vytvořil živý příklad toho, jaké ohromné zdroje a síly byly spoutány kapitalismem ke škodě rozvoje lidské společnosti, a že to je jen socialismus, který je může uvolnit. Za 15 let našeho lidově-demokratického zřízení dosáhne naše průmyslová výroba čtyřnásobného objemu ve srovnání s předválečným stavem, přičemž byly podstatně zvýšeny reálné důchody všech vrstev našeho obyvatelstva. Jsme již dnes státem s vysokou ekonomickou úrovní, neboť v současné době vyrábíme asi 2% světové průmyslové produkce, ačkoliv u nás žije zhruba jen 1/2 procenta obyvatelstva světa. *Lektoroval: prof. inž. dr. J. Pulkrábek, doktor technických věd*

Dosažená úroveň našeho hospodářství byla umožněna rychlým tempem rozvoje jak v první, tak i v druhé pětiletce. Zatímco u nás rostla průmyslová výroba za posledních 10 let průměrně ročně o 11,7%, zvyšovala se v tomto období v nejnávštějnějších kapitalistických státech průmyslová výroba nejvýše polovičním, většinou ještě podstatně nižším trendem.

Třetí pětiletý plán bude plánem rozvoje vyspělé socialistické společnosti. Jeho hlavním cílem je, dosáhnout na podkladě vítězství socialistických výrobních vztahů, širokým zaváděním nejvyšší techniky, zejména rychle postupující mechanisací, automatizací, chemisací a podstatným zvýšením společenské produktivity práce dalšího rozvoje výrobních sil v průmyslu, ve stavebnictví, v dopravě i v socialistickém zemědělství a vysokého stupně uspokojování hmotných a kulturních potřeb pracujících. Přitom je třeba mít na zřeteli, že naše společnost bude spolu s plněním úkolů, spojených s dovršením socialistické výstavby, shromažďovat a vytvářet materiální a kulturní zdroje pro postupný přechod ke komunismu.

Základem socialistického hospodářství a rozhodujícím činitelem v růstu produktivity práce ve všech odvětvích národního hospodářství zůstává socialistický průmysl, z něhož nejvýznamnějším odvětvím je strojírenství, které i ve 3. pětiletce je hlavním článkem rozvoje národního hospodářství. S ohledem na zabezpečení investiční výstavby 3. pětiletého plánu a zvýšení vývozních fondů, *výroba vzroste ve strojírenských závodech do roku 1965 o 72% ve srovnání s rokem 1960.*

Obor vzduchotechnických zařízení zasahuje do všech odvětví našeho národního hospodářství, proto i rozvoj jeho výrobní a technické základny musí být proporcionalní s rozvojem celého těžkého strojírenství.

Třetí pětiletý plán stanoví mimo jiné silné zvýšení těžby kamenného a hnědého uhlí, koksu, výroby elektrické energie, surového železa, oceli, váleného materiálu, cementu, výrobků chemického průmyslu apod. Splněním těchto úkolů dostaneme se na čelné místo průmyslově vyspělých států světa. V tomto úsilí za zvýšení životní úrovně se nejen u nás, ale i ve všech průmyslově vyspělých, hustě zalidněných územích a státech, jejichž energetickou základnou je uhlí, projevuje zvýšené znečištění ovzduší prachem, popílkem a plynnými exhalacemi. Tento faktor, který je průvod-

ním zjevem stoupající industrialisace, je současně, není-li proti němu bojováno, brzdou zvýšení životní úrovně, jejíž součástí je nesporně mimo jiné čisté ovzduší a pohodlí v pracovním a společenském prostředí. Zdraví dělníků v socialistickém státě tvoří nejcennější statek, kterým se udržuje život a kultura národa. Musí proto naše nové a rekonstruované provozovny být opatřeny všemi technickými prostředky, které zajišťují pracovní pohodu prostředí a které práci dělníka činí radostnou a produktivní. Vycházejíc z těchto základních zásad péče o člověka, vydala strana a vláda řadu vládních usnesení o čistotě ovzduší (338/57, 885/58, 487/59) a bezpečnosti a hygieně práce (206/52, 757/59, 758/59), jejichž zajištění je naším prvořadým úkolem. Směrnice Ústředního výboru KSČ nám ukládají jako hlavní úkol oboru vzduchotechniky: zajistit ve 3. pětiletém plánu vývoj a výrobu hospodárných a výkonných odprašovacích a filtračních zařízení k zachycování popílků, prachů a škodlivých plynůvých exhalací, zvláště kyslíčnicku šířičitého.

Trend výroby vzduchotechnických zařízení vzhledem k rozvoji ostatních oborů a potřeb národního hospodářství je ve strojírenské výrobě téměř největší, neboť dosahuje 253%. Podstatná část zvýšené výroby musí být zajištěna jak zvýšenou produktivitou práce (76%), tak hlavně novou technikou.

Srovnáváme-li technickou úroveň našich výrobků s obdobnými výrobky zahraničními, nemůžeme být ve většině případů spokojeni, jak z hlediska účinnosti, provozní spolehlivosti a váhy, tak využití jiných než klasických materiálů apod. Musí být proto pozornost našich techniků zaměřena na odstranění těchto disproporcí, aby i v oboru vzduchotechnických zařízení jsme byli na světové technické úrovni. Zajištění tak rozsáhlých úkolů předpokládá řádné organizační uspořádání stávajících výrobních procesů, vyloučení duplicitní výroby, což musí vést k podstatné delimitaci výroby, jak uvnitř výrobně hospodářské jednotky n. p. Závody na výrobu vzduchotechnických zařízení Milevsko (který zůstává naším jediným výrobcem těchto zařízení), tak i k upřesnění mezi některými jinými výrobci, zejména v oboru sušáren, pneumatické dopravy apod.

Ve 3. pětiletém plánu předpokládáme, že dojde ke specialisaci výroby až na jednotlivé elementy, což ovšem předpokládá vysoký stupeň normalisovanosti a typisovanosti jednotlivých dílů a elementů.

S ohledem na nízké využití základních fondů některých našich závodů, předpokládá se poměrně malá výstavba nových výrobních ploch, a to pouze v těch místech, kde je to z národohospodářského hlediska nutné (Nové Město nad Váhom a Milevsko). V investiční výstavbě půjde hlavně o modernisaci a rekonstrukci některých zastaralých provozů zejména ZRL Radotín), jak z hlediska stavebního, tak i strojního vybavení.

V technologii a konstrukci výrobků musí být hlavní pozornost zaměřena na podstatné snížení materiálů, které musí dosáhnout v oboru minimálně 24%, jak z důvodů naší materiálové základny, tak i váhového porovnání se zahraničními výrobky.

Bude nutno se ve větší míře orientovat na využití nízkolegovaných materiálů, lisovaných a tvářených profilů, výlisků apod. Rovněž využití plastických hmot, zejména v lehké a zdravotní vzduchotechnice musí být podstatně vyšší.

ROZVOJ A ÚKOLY JEDNOTLIVÝCH OBORŮ

Vzduchotechnika proudová — ventilátory

S růstem požadavků kladených na ventilátory, kdy jejich příkony stoupají až i do několika set kW, a širším používáním menších ventilátorů prakticky ve všech oborech průmyslu, roste i požadavek snižování provozních nákladů ventilátorů,

který nás nutí k opatřením ke zlepšení kvalitativních vlastností ventilátorů a k podstatnému zvyšování jejich účinnosti.

Výroba axiálních a radiálních ventilátorů tvoří v r. 1960 16% ročního výrobního plánu a v r. 1965 stoupne o 260%. Podstatné zvýšení účinnosti u nově vyvinutých ventilátorů cca z 65% na 84% má velký význam pro národní hospodářství ČSR v úspoře spotřeby elektrické energie, resp. uhlí. O jak velký národohospodářský význam v úspoře elektrické energie jde, vyplývá z porovnání ušetřené energie novými ventilátory za rok se střední roční prací nové elektrárny o výkonu 200 MW (cca 1.125.000.000 kWh/r). Lze říci, že jsou téměř stejné, což znamená úsporu pořizovacích nákladů na stavbu nové 200 MW centrály a navíc ušetření denně 233 deseti-tunových vagonů uhlí.

Nově vyvinuté ventilátory typu *DL* splňují předpoklady snižování provozních nákladů, neboť se vyznačují velmi plochým průběhem křivky účinnosti a optimální hodnoty účinnosti ve všech modifikacích neklesají pod 80%. Půjde nyní o to výsledky rychle realizovat, aby nejspíše v roce 1962 byly všechny vyvinuté typy vyráběny.

Ačkoliv optimální účinnost nových ventilátorů dosáhla ve vývoji takřka o 30% vyšších hodnot než u dosoud vyráběných, nemůžeme počítat s tím, že vývoj ventilátorů je ukončen. Stále stoupající nároky na provozní parametry ventilátorů vyžadují co největší využití rezervy stávajících strojů v průmyslu a nutí výrobce k dalšímu zvyšování účinnosti.

Je známo, že v cizině jsou již vyráběny radiální ventilátory s účinností 90% a axiální s účinností 93% (VARIAX I, II, III — USA). Tyto úspěšné výsledky budou stále vyžadovat od našich výzkumně-vývojových pracovníků velkého úsilí, abychom mohli v co nejkratší době dosáhnout stejných výsledků.

Rychlý vzrůst odběru elektrické energie ovlivňuje koncepci stavby nových tepelných elektráren s vyššími provozními parametry parních kotlů i turbin a současně stoupají výkony požadovaných sacích i dmychacích ventilátorů. K pohonu vzduchotechnického zařízení elektrárny potřebuje se již cca 40% celkové vlastní spotřeby a může se proto vyskytnout i případ omezení výkonu kotlů centrály. Je proto zřejmé, že vlastní spotřebu musíme co nejvíce snižovat nejen zvyšováním účinnosti ventilátorů, ale také snížením odporů navrhovaného potrubí pro sací a dmyhací ventilátory.

S rozvojem chemického průmyslu a stavby atomových elektráren, lze očekávat i požadavky na dopravu víceatomových (těžkých) plynů, u nichž se některé fyzikální vlastnosti mohou značně lišit od hodnot pro vzduch. Značná množství dopravovaných plynů a vysoké tlaky pro energetiku pravděpodobně vynutí vývoj ventilátorů směrem k volbě větší rychloběžnosti a značně většího objemového a tlakového čísla při poměrně menším počtu lopatek, ale s vysokou účinností minimálně 80%. Rovněž se vyskytne potřeba paralelního chodu stejných ventilátorů a otázky hospodárné regulace při provozu.

V konstrukčním provedení je nutno snížit vlastní váhy soustrojí o 15–20% oproti stávajícím typům.

Sušárny

Dalším význačným oborem ve vzduchotechnice jsou sušárenská zařízení, jejichž výroba v roce 1960 činí 14% z celkového objemu a předpokládá se, že v roce 1965 stoupne o 190%. Umělé sušení je význačným oborem v československém průmyslu a zasahuje takřka do všech jeho odvětví. Tento náročný obor, který má hospodárně sloužit nerozmanitějším technologickým linkám v průmyslu strojírenském, v ener-

getice, v hutích a dolech, v průmyslu chemickém, dřevozpracujícím, spotřebním, potravinářském, ve zdravotnictví a jiných sektorech, se má ve 3. pětiletce i významně podílet na zvýšení zemědělské velkovýroby, zejména při sušení krmiv.

Význam oboru spočívá také v tom, že v technologickém procesu výrobních linek příznivě ovlivňuje výrobní náklady, zvyšuje kvalitu výrobků, působí na zavádění nových výrobních technologií a nových výrobků a zlepšuje ekonomické ukazatele, např. zvýšením objemu výroby. V mnoha případech sušící zařízení je důležitou součástí vyvážených investičních celků.

Širokým použitím v průmyslu je dána i složitost oboru, pro nějž nejsou však dosud v mnoha směrech vytvořeny odpovídající podmínky, jež by umožnily uspokojování stále náročnějších technologických požadavků na sušení různých materiálů.

Celkový ekonomický význam činnosti je možno globálně posoudit z celkové spotřeby na umělé sušení, které představuje v celkové energetické bilanci státu položku asi 10^{12} kcal ročně; v budoucnu, rozšířením umělého sušení na nové obory (zemědělství, výroba stavebních hmot), se zvýší asi na 10^{13} kcal ročně. Za těchto podmínek představuje zvýšení účinnosti sušáren jen o 1% v celém objemu úsporu asi $5 \cdot 10^5$ tun uhlí ročně.

Bude proto nutno včas a kvalitně vyvinout nové sušárny pro průmysl chemický, stavební, potravinářský, zemědělský atd. o vyšších parametrech a s nižší měrnou spotřebou tepla při sušení téhož materiálu oproti nynějším druhům sušení, minimálně o 18–20%, snížit měrnou spotřebu materiálu na tunu odpařené vody, zvýšit sušící teploty, snížit stávající přestupy tepla, zvýšit rychlosti proudění apod. Provést revisi konstrukcí starších druhů vyráběných sušáren s cílem snížit spotřebu materiálu a pracnost. Za tím účelem je nutno stanovit pro jednotlivé druhy sušáren technicko-ekonomické parametry v porovnání s obdobnými výrobky zahraničními s cílem snížit spotřebu materiálu o 25–30%. Při vývoji nových sušáren provádět důslednou automatizaci jejich provozu.

Odlučování a filtrace

Velkým růstem průmyslu po druhé světové válce téměř ve všech oborech, zejména v energetice, chemii, hutnictví apod., stoupají požadavky na odprašování, a to za účelem omezení rostoucí prašnosti ovzduší jak z hlediska hygienického, tak i z hlediska hospodářského. Tyto požadavky na počet a velikost odprašovacích zařízení, na stupeň dosažené čistoty pracovního prostředí a techniky dosažitelného vyčištění vypouštěných odpadních plynů, stále rostou.

Dosavadní některé dobré výsledky z hlediska účinnosti (elektrárna Opatovice, Tisová), naměřené v poslední době v našich tepelných centrálách, je nutno doplnit zejména u elektroodlučovačů z hlediska efektivnosti. Technicko-ekonomický ukazatel spotřeby materiálu a zastavěné plochy je z investičního hlediska neúměrně vysoký.

Je třeba, aby spotřebitelé nevyžadovali zařízení zbytečně účinnostně náročná a nenutili výrobce ke zbytečnému předimenzování zařízení na úkor hospodárnosti. Je známo, že například zvýšení účinnosti o 1% z 98 na 99% je materiálově o 55% a plošně o 390% náročnější, než stejné zvýšení účinnosti o 1% z 95 na 96%, které v mnoha případech je zcela dostačující.

Bude proto nutno zaměřit výzkum a vývoj na zjištění fyzikálních jevů uvnitř EO a tím možné zvýšení průtokové rychlosti při podstatném snížení rozměrů, váhy, pracnosti a zvýšení spolehlivosti. Pro potřeby naší energetiky vyvinout pak EO pro bloky 100 a 200 MW, jakož i zachycování uhelného prášku z brýd.

U nově vyvinutých mechanických a mokrých odlučovačů uspíšit jejich dokončení tak, aby mohly být dodávány již v roce 1961. Vyvinout cyklonové odlučovače pro hospodárné zachycování popílku, cementu a uhelného prachu z brýd při otevřených mlecích okruzích, blokové multicyklony pro granulační kotle apod.

Ve filtrační technice zvládnout pak problémy filtrace, souvisící s výstavbou naší první atomové elektrárny. Zaměřit vývoj na materiály použitelné nad 150°C, na využití vhodných filtračních materiálů syntetických, keramických, plastických apod.

Zavést urychleně výrobu nově vyvinutých filtrů do sériové výroby.

V oboru úpravy vzduchu a klimatisace

Pro zlepšení pracovního prostředí našich provozů, a tím zlepšení pracovní pohody, vyvinout stavebnicové klimatisační jednotky, typové jednotky větrací a klimatisační s vestavěnými chladicími agregáty plně automatisovanými. Zaměřit se podstatněji na klimatisaci dopravních prostředků a bytových zařízení a pro tyto účely vyvinout speciální jednotky klimatisační.

Zavést v nejkratší době do výroby vyvinutou vysokorychlostní klimatisaci.

Na ostatním úseku zdravotní vzduchotechniky bude nutno rychle realizovat úkoly, které podstatně ovlivňují bezpečnost a hygienu práce na našich pracovištích a jejichž potřebu pracující požadují.

V pneumatické dopravě

S ohledem na značnou materiálovou náročnost, bude nutno přejít na větší směšovací poměry pro dopravu sypkých materiálů. Zaměřit se na řešení dopravy na větší vzdálenosti, na horké materiály, snížení opotřebení a zvýšení provozní spolehlivosti.

ZÁVĚR

Uvedené úkoly oboru vzduchotechnických zařízení ve 3. pětiletém plánu jsou jistě veliké, a to jak po stránce výrobní, tak i technické náročnosti. Nejsou však takové, že by se nedaly splnit.

Je nutno více než dosud využívat možnosti vědecko-technické spolupráce s ostatními lidově-demokratickými státy, které mnohdy řeší nebo řešily úkoly obdobné jako my. Tím je zbytečně odčerpávána technická kapacita našich výzkumných pracovišť. Bude třeba prohloubit vzájemnou spolupráci mezi Výzkumným ústavem vzduchotechniky a obdobnými ústavu v NDR, MLR, SSSR a PLR a intenzivněji rozšiřovat poznatky ze zahraničních návštěv kongresů, výstav, veletrhů apod.

Zabezpečením a splněním úkolů 3. pětiletého plánu v oboru vzduchotechnických zařízení zajistíme i úkoly v ostatních odvětvích národního hospodářství a vytvoření materiálních předpokladů pro dosažení cílů vytyčených XI. sjezdem strany k dovršení výstavby socialismu v naší vlasti.

● **Malý mycí stroj na nádobí pro potřeby domácností** vytvořil švýcarský konstruktér. Do jednoho koše se vejde nádobí se stolu asi pětičlenné rodiny. Aparatura je přenosná a při práci se umístí na pracovní ploše u dřezu tak, aby použitá voda mohla odtékat do dřezového odpadu. Pracovní doba (zpracování jedné náplně) je 4–5 minut. Spotřeba horké vody je 6–7 litrů za minutu. Voda se při tlaku 2–3 atm 10 krát vrátí do provozu. Mycí stroj je vyroben z nerezavějící oceli a má kopuli z plexi-skla, takže mytí lze snadno sledovat. Po omytí se nádobí v tomtéž přístroji opláchne a osuší. (Rohr-Armatur-sanit. Einricht. 2/59) (Cha)

621 . 81—462 : 696 . 5

2 . 40

VÝPOČET PRŮMĚRŮ ODBOČEK VZDUCHOVODŮ

Inž. JAN SMOLÍK

Ústav tepelné a zdravotní techniky ČVUT, Praha

Autor předkládá zajímavý způsob stanovení průměru odboček vzduchovodů, který zpracoval v nomogram pro praktickou potřebu výpočtářů.

Lektoroval: inž. dr. L. Oppl

Průměry odboček vzduchovodů můžeme někdy s výhodou stanovit pomocí průměru některé odbočky, u níž známe tlakovou ztrátu. Máme-li určit průměr odbočky d_2 , je-li u ní požadována tlaková ztráta Δp_2 a známe-li tlakovou ztrátu jiné odbočky Δp_1 , jejíž průměr je d_1 a mají-li obě odbočky stejnou délku l , průtočné množství Q a mají-li také stejný součet součinitelů vřazených odporů $\Sigma\zeta$, potom vztah pro přepočet uvedený např. v [1] má tvar:

$$d_2 = d_1 \sqrt[4]{\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2}} \quad (1)$$

Jiný autor [2] uvádí vztah

$$d_2 = d_1 \sqrt[n]{\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2}}, \quad (2)$$

ve kterém je n proměnné od 4 od 5,314 v závislosti na poměru ztrát vřazenými odpory a ztrát třením. Výraz (1) je zvláštním případem vztahu (2) a platí, jsou-li ztráty převážně určeny vřazenými odpory. Exponent n druhého výrazu, jak ho uvádí zmíněný autor, je určován pouze poměrem $\frac{\Sigma\zeta}{\lambda \frac{l}{d}}$ a dále předpokládá, že součinitel odporu

tření nezávisí na Reynoldsově čísle. Oba tyto předpoklady nejsou úplné.

Uvedme řešení pro nejčastější případ — plechové potrubí. Použijme výraz pro λ uvažující vliv čísla Re (3) pro standardní podmínky ($\gamma = 1,2 \text{ kg/m}^3$, $\nu = 15,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$):

$$\lambda = \frac{0,0203}{v^{0,125} d^{0,235}} \quad (3)$$

Vyjádříme-li tlakovou ztrátu odbočky

$$\Delta p_1 = \left(\lambda_1 \frac{l}{d_1} + \Sigma\zeta \right) \frac{v_1^2}{2g} \quad (4)$$

a podobně s indexy 2 pro druhou odbočku, obdržíme po menších úpravách těchto vztahů použitím rovnice kontinuity výraz

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{A_1 + 1}{A_1 \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^{0,985} + 1} \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^4, \quad (5)$$

ve kterém značí

$$A_1 = \frac{\lambda_1 \cdot l}{d_1 \Sigma \zeta}.$$

Srovnáme-li jej s definičním výrazem (2), označíme-li $\frac{d_1}{d_2} = \bar{d}$ a exponent 0,985 ve jmenovateli s dostatečnou přesností nahradíme jednotkou, dostáváme další úpravou

$$\frac{A_1 \cdot \bar{d} + 1}{A_1 + 1} = \bar{d}^{n-4}. \quad (6)$$

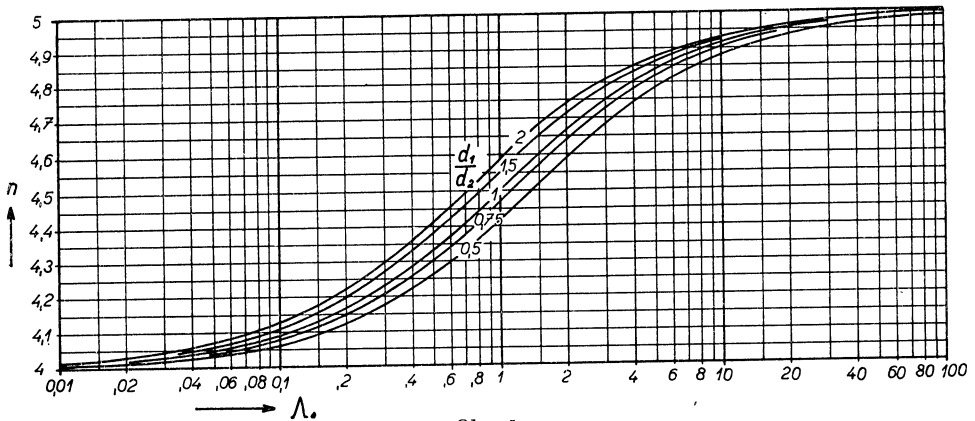
Zavedme dále označení $\bar{d} - 1 = \Delta$ a rozvineme-li pravou stranu rovnice (6) v řadu

$$1 + \frac{A_1 \Delta}{A_1 + 1} = 1 + \frac{n-4}{1} \Delta + \frac{(n-4)(n-5)}{2} \Delta^2 + \dots, \quad (7)$$

potom s uvážením prvních dvou členů rozvoje dostáváme jednoduchý výraz

$$n = \frac{A_1}{A_1 + 1} + 4. \quad (8)$$

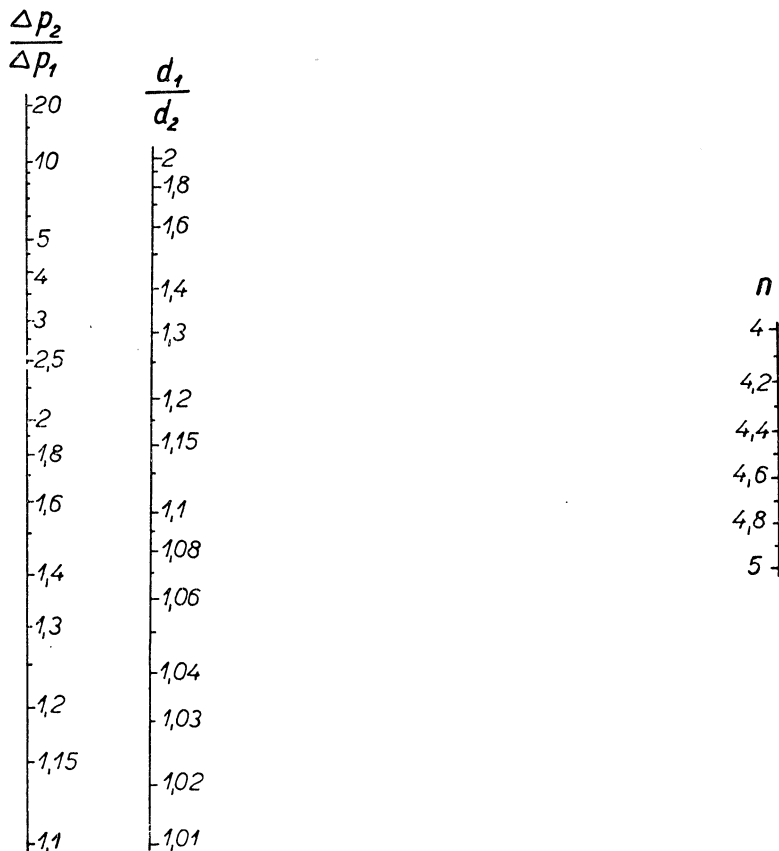
Platnost tohoto výrazu je vázána podmínkou $\Delta \ll 1$, tj. pro \bar{d} blízké jednotce. V jiných případech je exponent n závislý nejen na poměru A_1 , ale také na poměrném průměru, jak je patrné z obr. 1. Křivka označená poměrem $d_1/d_2 = 1$ znázorňuje



Obr. 1.

vztah (8) a vzhledem k normalisaci průměrů vyhoví pro praktické výpočty i pro poměrné průměry $d_1/d_2 < 2$. Při vyšších hodnotách, asi $d_1/d_2 < 5$, postačí opět

křivka odpovídající poměru $d_1/d_2 = 2$. Pro usnadnění výpočtu je vhodný nomogram (obr. 2) pomocí kterého řešíme rovnici (2).



Obr. 2.

Použitá označení: d ... průměr potrubí [m],
 l ... délka odbočky [m],
 Δp ... tlaková ztráta odbočky [kg/m^2],
 Q ... průtočné množství [m^3/s],
 v ... rychlost vzduchu v odbočce [m/s],
 γ ... měrná váha vzduchu [kg/m^3],
 λ ... součinitel odporu tření [1],
 ν ... kinematická vazkost [m^2/s],
 ξ ... součinitel vřazeného odporu [1].

Literatura

- [1] Kubiček L.: Odstraňování průmyslových škodlivin, Práce, 1954, str. 109.
 [2] Back O.: Ventilátory, SNTL, 1955, str. 67.
 [3] Smolík J.: Kritika metod výpočtů tlakových ztrát ve vzduchových potrubích; ZTV 6, str. 264 (1959).

MĚŘENÍ CHARAKTERISTIK SÁLÁNÍ INFRAČERVENÝCH ZÁŘIČŮ

INŽ. VLADIMÍR BAŠUS

Ústav pro výzkum strojů ČSAV, Praha

V práci je popsán přístroj vyvinutý k měření intenzity sálání zářičů, dále universální zařízení umožňující proměření rozdělení intenzity sálání v prostoru a konečně způsob zpracování naměřených hodnot v charakteristiku, dovolující stanovit jak intenzitu sálání zářiče v libovolném směru, tak i celkové množství tepla vysálané do předního poloprostoru.

*Lektoroval: prof. inž. dr. J. Pulkrábek,
doktor technických věd*

1. ÚVOD

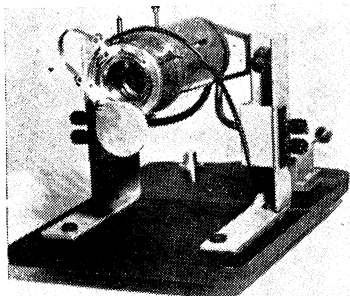
V nejbližších letech je možno očekávat prudký rozvoj vytápění infračervenými zářiči, a to nejen plynovými, ale i elektrickými. Již nyní se vytápění zářiči projektuje a provádí a je proto nutné mít vhodné a spolehlivé podklady k výpočtu těchto zařízení. Pro plynové zářiče byl vypracován postup výpočtu [5], [6], založený na platnosti Lambertova zákona, avšak pro elektrické zářiče, jejichž prostorové rozdělení intenzity sálání je značně ovlivněno tvarem zdroje a reflektoru a umístěním zdroje pod reflektorem [4] zodpovědné podklady chybí (omezují se pouze na směrné hodnoty příkonů, vztažených na 1 m^2 podlahové plochy [3], [5], [8]). Proto bylo nutno zpracovat metodiku a vyrobit přístroj a zařízení k proměřování tepelných vlastností elektrických zářičů, provést proměření dostupných zářičů a výsledky měření zpracovat tak, aby mohly jednak sloužit k objektivnímu posuzování vlastností jednotlivých výrobků, jednak jako základ k výpočtu vytápění elektrickými zářiči. Popis těchto prací, které byly vykonány v Ústavu pro výzkum strojů ČSAV, je obsahem tohoto článku.

2. PŘÍSTROJ K MĚŘENÍ INTENSITY SÁLÁNÍ

Přístroje k měření intenzity sálání bývají založeny na principu měření sálavé energie absorbované citlivým elementem — čidlem. Čidlem je obvykle tenká lamelka, která se vlivem absorbované energie ohřeje. Rozdíl teploty lamelky a studeného spoje, na který nepůsobí sálání (teplota okolí, teplota lesklé lamelky apod.), je úměrný intenzitě osálení čidla a měří se buď jednoduchým nebo sériovým termoelektrickým článkem. U těchto přístrojů má být teplota studeného spoje pokud možno stálá a taková, jaká je teplota citlivé lamelky před vystavením sálavému účinku zdroje tepla. Naměřený rozdíl teplot přímo odpovídá zvýšení teploty osálané lamelky.

K měření intenzity sálání nebyl až dosud k dispozici vhodný přístroj a ani zahraniční přístroje sériové výroby nejsou k tomuto účelu vhodné zejména proto, že neumožňují jednoduchou eliminaci sálání okolních ploch. U těchto přístrojů je údaj vždy závislý na výsledném účinku všech ploch ležících v „zorném poli čidla“ a je tedy ovlivněn nejen měřeným sálavým účinkem zářiče, ale i sáláním okolních stěn.

Proto byl v ÚVS vyvinut přístroj, jehož „zorné pole“ je možno měnit a nastavit tak, aby zasahovalo celý zářič, ale čidlo přístroje bylo přitom co nejméně ovlivněno sálavým účinkem okolních ploch.

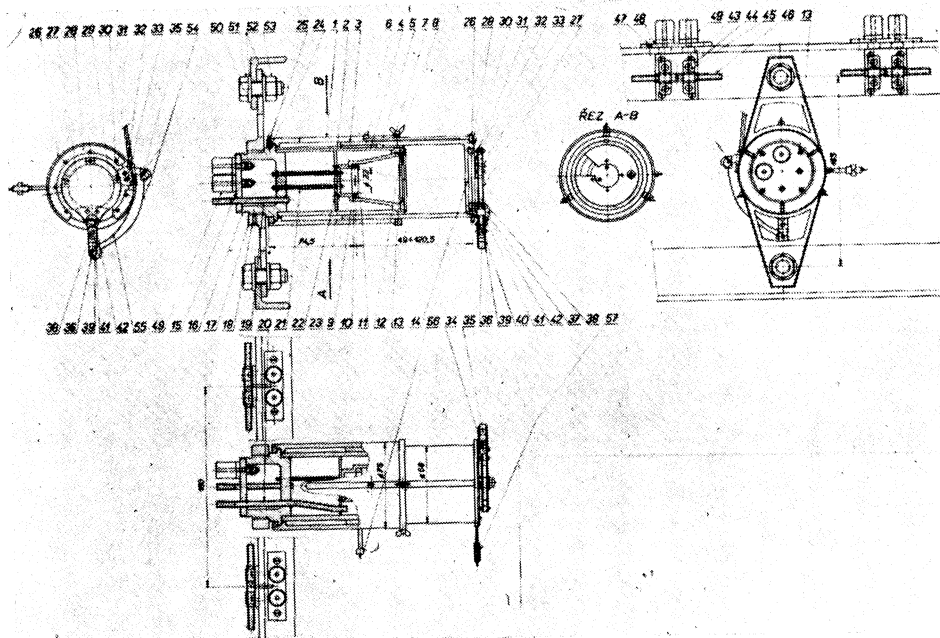


Obr. 1. Přístroj k měření intenzity sálání.

vývod je přiletován ke druhé zdiřce. Vnitřní těleso je duté a je chlazené vodou, která zajišťuje i stálou teplotu studeného spoje. Dutina je na zadní straně uzavřena mosaznou zátkou (16), na níž je našroubována příruba, pojištěna proti uvolnění. Chladičí voda přitéká trubkou (20) do

Popis přístroje

Konstrukce přístroje je patrna z obr. 1 a z obr. 2. Přístroj, jehož příruba (17) je přišroubována k pomocnému stojánku, se skládá z dvoudílného mosazného vnitřního tělesa (2) s kuželovou dutinou pro umístění čidla a výměnných stínících clon. Čidlem je měděná lamelka tloušťky 0,02 mm o ploše 1 cm², volně zavěšená v pertinaxovém prstenci třemi měděnými drátky o průměru 0,05 mm. Upevnění drátků v prstenci je provedeno pertinaxovým kolíčkem (obr. 3.) Jeden z drátků je zároveň jednou větví termoelektrického článku. Tento drátek je připojen k silnějšímu měděnému drátu (Ø 0,15 mm), který je veden v mosazné trubičce ke zdiřce na zadní straně přístroje. Druhou větví termoelektrického článku je konstantanový drátek (Ø 0,05 mm), přiletovaný k zadní straně lamelky. Drátek je vyveden druhou trubičkou v níž je studený spoj, jehož

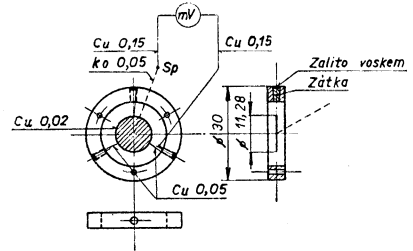


Obr. 2. Přístroj k měření intenzity sálání.

předního prostoru dutiny, který je rozdělen clonou (22) na dvě části. Clona usměrňuje tok chladičí vody a zaručuje tak rovnoměrné ochlazování stěn dutiny. Otvorem ve cloně protéká voda do zadní části dutiny, kde chladí studený spoj termoelektrického článku a odtéká trubkou (19).

Po válcovém vnitřním tělese (2) lze vysouvat v drážce vedený mosazný tubus (3), jehož vysunutí spolu s průměrem výměnné přední clony (14) určuje velikost účinného prostorového úhlu. Přední stěna je zakryta dvoudílnou hliníkovou uzavírací klapkou (27). Vytáhnutí tubusu lze odečítat na stupnici, umístěné v drážce na jeho plášti.

Aby bylo možno zajistit správné zaměření přístroje (tj. takové zaměření, při němž v účinném prostorovém úhlu leží celý zářič a co nejméně okolních ploch), je přístroj vybaven zaměřovacím zařízením — mířidly. Hledí mířidel je pevné a je umístěno na otočném mosazném krytu (1), který při otáčení unáší sebou v drážkách tři posuvná táhla (5) s otočným kroužkem (26). Kroužek nese stavitelnou mušku, která se tak vysouvá spolu s tubusem (3) a otáčí zároveň s otáčením krytu (1), resp. hledí. Touto konstrukcí je umožněna kontrola zaměření po celém obvodu prostorového úhlu („zorného pole“).



Obr. 3. Čidlo přístroje k měření intenzity sálání.

Při měření je citlivá lamelka přístroje osálána sálavým tokem Φ [kcal/h], absorbuje dopadající energii a ohřeje se na teplotu t_{ξ} [°C]. Poněvadž v ustáleném stavu lamelka sáláním a konvekcí sdílí okolním stěnám a vzduchu stejné množství tepla jako absorbuje, můžeme psát rovnici tepelné rovnováhy lamelky ve tvaru

$$\Phi = \alpha \cdot F_{\xi} \cdot \Delta t \quad [\text{kcal/h}], \quad (1)$$

kde Φ ... množství tepla dopadajícího na citlivou lamelku [kcal/h],

α ... celkový součinitel přestupu tepla na povrchu lamelky [kcal/m²h°C],

F_{ξ} ... plocha lamelky [m²],

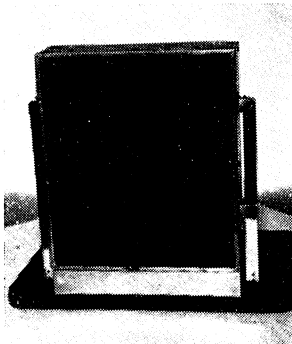
Δt ... zvýšení teploty lamelky [°C] proti teplotě studeného spoje, udržovaného na teplotě chladicí vody.

Poněvadž množství tepla dopadajícího na čidlo $\Phi = E \cdot F_{\xi}$ (E je intenzita osálání [kcal/m²h]) a výchylka milivoltmetru ε je v případě použití termoelektrických článků Cu-Ko lineárně úměrná rozdílu teplot Δt ($\Delta t = \text{konst.} \cdot \varepsilon$), můžeme rovnici (1) psát ve tvaru

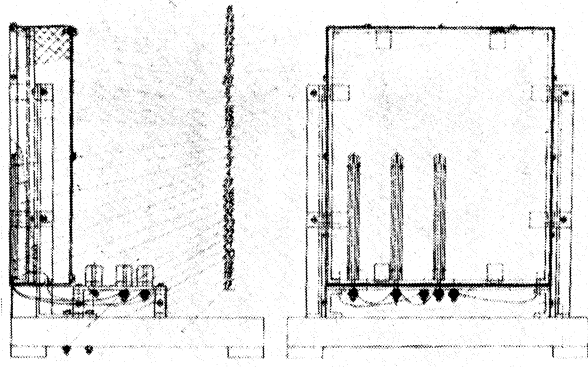
$$E = \text{konst.} \cdot \alpha \cdot \varepsilon \quad [\text{kcal/m}^2\text{h}]. \quad (1a)$$

Celkový součinitel přestupu tepla α může být při malém rozdílu teplot Δt pokládán přibližně za konstantní. V tomto případě bude tedy intenzita osálání lineárně úměrná naměřené výchylce ε a závislost můžeme psát ve tvaru

$$E = \text{konst.} \cdot \varepsilon. \quad (2)$$



Obr. 4. Cejchovní deska.

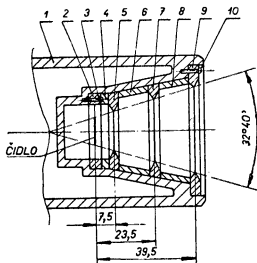


Obr. 5. Cejchovní deska.

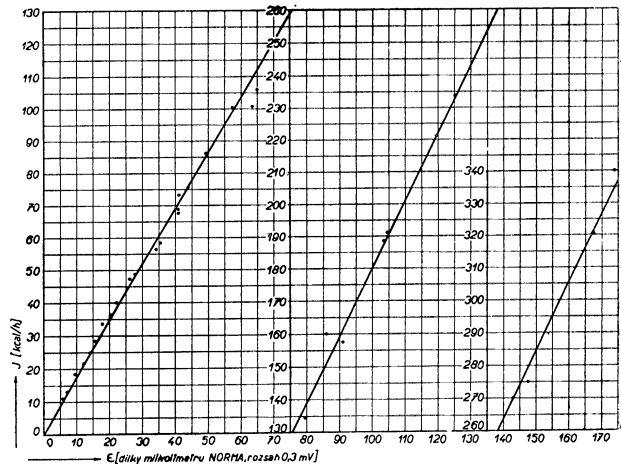
Cejchování přístroje

Přístroj byl cejchován pomocí cejchovní desky, znázorněné na obr. 4 a 5. Je konstruována tak, aby její přední stěna, kterou tvoří 7 mm tlustá mosazná deska, měla co nejrovnoměrnější povrchovou teplotu. Teplota se měří třemi termočlánky *Ni-NiCr*, které jsou uloženy v drážkách, zakrytých mosaznými víčky. Přední povrch je začerněn.

Při kontrole rovnoměrnosti povrchové teploty cejchovní desky dotykovým teploměrem bylo zjištěno, že ani v dolních rozích, kde je teplota desky nejnižší, neklesne teplota o ví-



Obr. 6. Uspořádání stínících clon.



Obr. 7. Cejchovní křivka přístroje k měření intenzity sálání.

ce než 9% proti teplotě ve středu desky. Střední teplota desky činí 96% údaje středního termoelektrického článku.

Poněvadž známe rozměry cejchovní desky (plochu F_a), emisní schopnost přední stěny e a její povrchovou teplotu T_a [°K] změříme, známe i množství tepla Q_s , které deska vysílá. Je dáno vztahem

$$Q_s = e \cdot C_\epsilon \cdot F_a \cdot \left(\frac{T_a}{100} \right)^4 \quad [\text{kcal/h}], \quad (3)$$

kde C je součinitel sálání absolutně černého tělesa ($C_\epsilon = 4,9$).

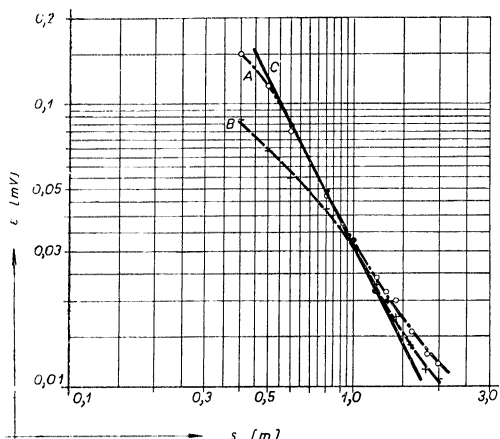
Intenzita sálání desky ve směru normály (I_n) je rovněž známa, poněvadž můžeme předpokládat platnost Lambertova zákona. Je dána vztahem

$$I_n = \frac{Q_s}{\pi} \quad [\text{kcal/h}]. \quad (4)$$

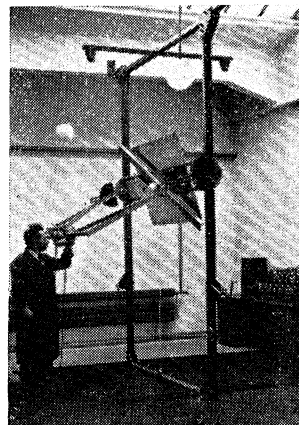
Čidlo přístroje, postaveného před cejchovní desku do vzdálenosti s [m], zaznamenaná při správném nastavení tubusu výchylku závislou pouze na intenzitě osálání v místě měření E , danou vztahem

$$E = \frac{I_n}{s^2} \quad [\text{kcal/m}^2\text{h}]. \quad (5)$$

Poněvadž při cejchování známe jak hodnotu I_n , tak i s^2 , můžeme naměřené hodnoty vynést do cejchovní křivky podle rovnice (2), která platí při použití milivoltmetru Norma — Rakousko, rozsah 0,3 mV — vnitřní odpor 20 Ω a uspořádání clon podle obr. 6. Průběh cejchovní křivky $E = f(\varepsilon)$ je podle rovnice (5) zároveň průběhem křivky $I = f(\varepsilon)$ pro vzdálenost $s = 1$ m. Cejchovní křivka je na obr. 7.



Obr. 8. Měření při různém vytažení tubusu.



Obr. 9. Zařízení k proměřování prostorového rozložení intenzity sálání zářičů.

Závažnost správného nastavení mířidel byla ověřena měřeními, při nichž bylo správné vytažení tubusu předem vypočteno a průběh naměřených hodnot (křivka C v obr. 8) srovnána s měřeními při minimálním (křivka A) a maximálním (křivka B) vytažení tubusu. Měření bylo prováděno v různé vzdálenosti s , tedy správný průběh se podle rovnice (5) v logaritmických souřadnicích musí jevit jako přímka. Tomuto požadavku vyhovuje pouze měření při správném vytažení tubusu. Průběh křivek dokazuje, že k proměřování prostorového rozložení intenzity sálání zářičů není možno používat přístroje s neměnným úhlem tubusu, např. Kipp-Defft apod.

Pravděpodobná chyba měření přístrojem byla z cejchovních měření při průměru vnější clony 40 mm vyčíslena na 3,14%, při průměru clony 20 mm 2,5%.

3. ZAŘÍZENÍ K PROMĚŘOVÁNÍ PROSTOROVÉHO ROZLOŽENÍ INTENZITY SÁLÁNÍ ZÁŘIČŮ

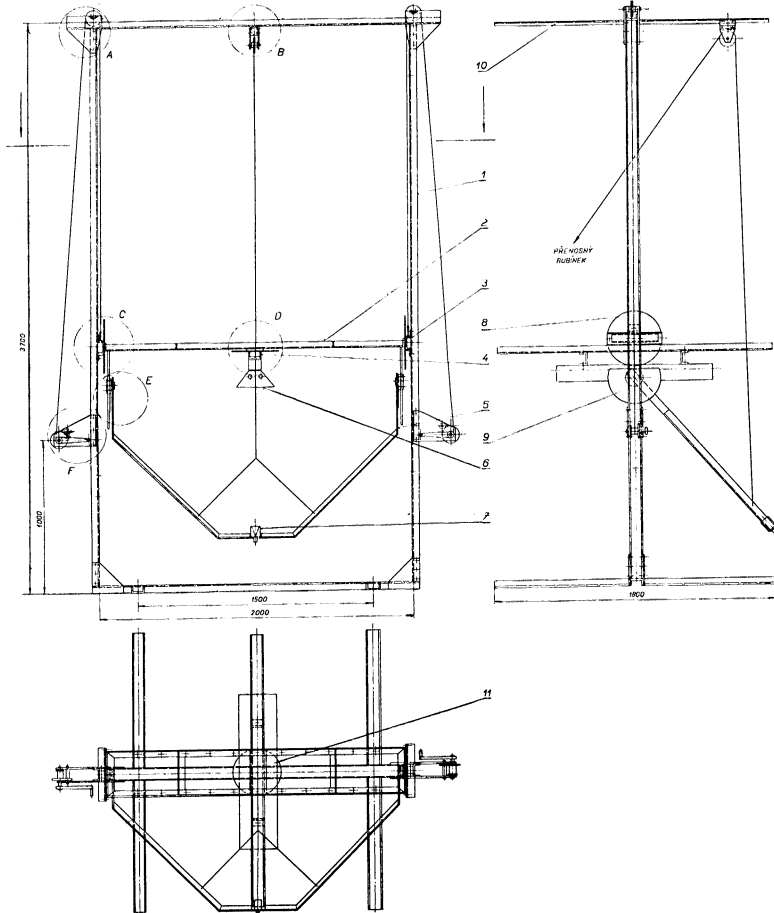
Bylo vyvinuto universální zařízení, které dovoluje nastavit vzájemnou polohu zářiče a přístroje tak, aby bylo možno změřit intenzitu sálání v libovolném směru.

Popis zařízení (obr. 9 a obr. 10)

Hlavní části zařízení (obr. 9 a obr. 10) jsou:

1. Stojan (1) z nosníků $U 8 \times 45 \times 6$ o rozměrech $2 \times 3,7$ m.
2. Rám (2) umístěný mezi stojinami stojanu. Jeho čepy se mohou otáčet ve vodičkách (3) a umožňují tak otáčení rámu kolem vodorovné osy. Rám s vodicími lištami je možno vytahovat dvěma lanky, vedenými přes kladky (4) k navijecím bubínkům. Nastavená výška rámu se zajistí přišroubováním vodička ke stojanu a poloha natočení rámu přišroubováním vodička ke kotouči (8), který je k rámu přivařen. K rámu se připevňuje zářič (6), a to tak, aby se mohl otáčet kolem osy kolmé k rovině rámu.

3. Otočné rameno (5), které nese vlastní měřicí přístroj (7). Poloha otočného ramene (které je výměnné) se nastavuje navíjením nosného lanka přes kladku (B) na přenosný navíjecí bubínek. Posuvem čepů otočného ramene v drážce vodicích ramen (E) je možno přizpůsobit osu otáčení konstrukčnímu řešení proměřovaného zářiče tak, aby procházela středem zdroje sálání. Tím je dosaženo, že osa účinného úhlu vlastního přístroje (7) směřuje v jakékoliv poloze ramene (5) do středu zářiče a vzdálenost přístroje od zářiče je vždy stejná (tato vzdálenost je dána délkou výměnného otočného ramene).



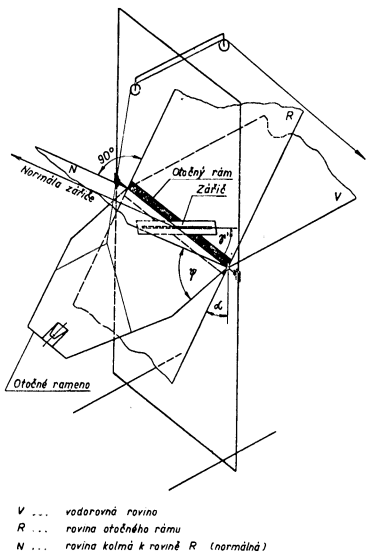
Obr. 10. Zařízení k proměřování prostorového rozložení intenzity sálání zářičů.

Měřicí zařízení tedy umožňuje:

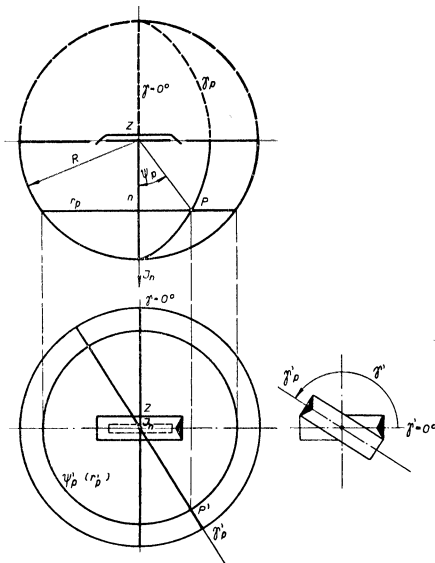
- Nastavit jakékoliv základní sklonění otočného rámu se zářičem (poloha šikmá $0 < \alpha < 90^\circ$, vodorovná $\alpha = 90^\circ$, svislá $\alpha = 0$). Tento úhel pevně udává směr normály zářiče. Nastaví se na kotoučích (8), viz obr. 9.
- Otočný rám se zářičem umístit libovolně vysoko, aby bylo možno otáčet ramenem (5) kolem zářiče v jakékoliv základní poloze.
- Otáčet zářičem v základní poloze kolem osy kolmé k rovině rámu, tj. kolem normály zářiče. Tento úhel γ' se nastaví natočením ramene (4) a zajistí přišroubováním kotouče (11) k otočnému rámu (2), obr. 9.
- Otáčet otočným ramenem (5) kolem zářiče. Úhel otočení ramene ψ se odečítá na stupnici segmentu (9), obr. 9. Úhly α , γ' , ψ jsou dále znázorněny na obr. 11.

Postup měření:

Záříč upevníme na otočný rám a přístroj na otočné rameno (délka otočného ramene byla 1 m). Po zaměření a po naběhnutí záříče vyčkáme, až se při zavřené přední cloně přístroje vyrovná teplota teplého a studeného spoje. Pro zvolenou polohu záříče, danou úhly α a γ' proměřujeme vždy v různých polohách otočného ramene (při různých úhlech ψ) intenzitu sálání ve směru, daném úhly γ' a ψ .



Obr. 11. Znázornění nastavení úhlů (V — vodorovná rovina, R — rovina otočného rámu, N — rovina kolmá k rovině R (normálná)).



Obr. 12. Znázornění převodu polohy přístroje na měřicím zařízení na polohu bodu na povrchu polokoule.

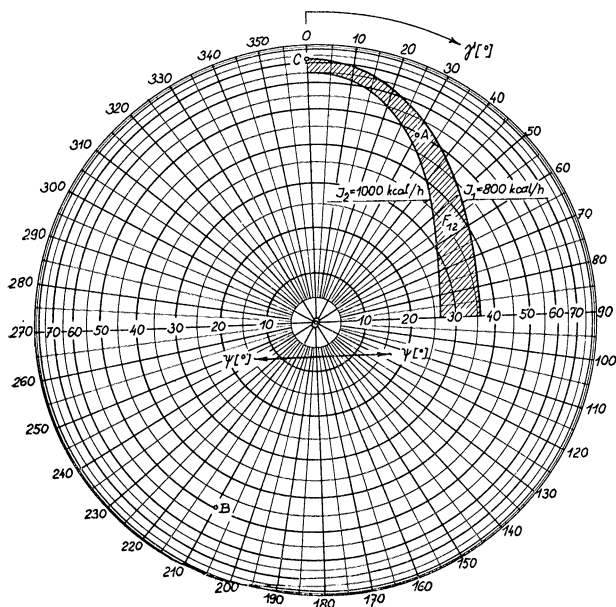
4. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ V CHARAKTERISTIKY SÁLÁNÍ INFRAČERVENÝCH ZÁŘIČŮ

Měřicí zařízení umožňuje měřit intenzitu sálání v libovolném směru, poněvadž můžeme nastavit přístroj vzhledem k záříči Z do libovolného místa na povrchu koule o poloměru daném délkou otočného ramene R . Chceme-li např. nastavit přístroj do bodu P na povrchu koule (obr. 12), znamená to, že přístroj musí ležet v místě daném „poledníkem“ γ_p a „rovnoběžkou“ r_p , určenou středovým úhlem ψ_p . Zařízení dovoluje otáčením otočného ramene nastavit libovolný úhel ψ , tedy proměřit rozdělení intenzity sálání po celém poledníku γ_p , který však nelze nastavit přímo pohybem otočného ramene, ale pouze změnou polohy záříče otočením o úhel γ'_p (odečítaný v rovině „rovníku“). K tomu je nutno ještě připomenout, že úhel γ' značí úhel natočení záříče a úhel γ na obr. 12 polohu proměřovaného „poledníku“ vzhledem k základní poloze záříče, dané souřadnicemi α a $\gamma' = 0$. Platí, že $|\gamma'| = |\gamma|$.

Za základní polohu, v níž proměřujeme rozdělení intenzity sálání v celém polo-prostoru, volíme polohu zavěšenou, tj. $\alpha = 0$ (normála záříče je kolmá k podlaze). Pro $0 < \alpha < 180^\circ$ stanovíme intenzitu sálání pouze v několika bodech, aby bylo možno stanovit součinitele sklonu záříče k_α . Při rotačních záříčích stačí provádět

měření pouze pro jednu polohu zářiče ($\gamma' = 0$), při zářičích se dvěma osami souměrnosti pro $\gamma' = 0$ až 90° , pro zářiče s jednou osou souměrnosti při $\gamma = 0$ až 180° a pro zářiče obecného tvaru při $\gamma' = 0$ až 360° .

Abychom mohli sestrojiti základní charakteristiku zářiče, musíme naměřené hodnoty vynést v souřadnicích, v nichž by bylo možno odečíst intenzitu sálání v libovolném směru. K sestrojení této charakteristiky byla přijata myšlenka, že libovolný



Obr. 13. Nerovnoplochy kruhový diagram.

směr sálání, daný souřadnicemi γ a ψ můžeme charakterisovat průsečíkem vektoru intenzity sálání s povrchem koule o poloměru R , jejíž střed leží ve středu zářiče, tedy místem na povrchu koule, v němž byla intenzita sálání měřena (viz např. bod P na obr. 12).

Sestrojíme-li průmět polokoule představující osálaný poloprostor ve směru vektoru intenzity sálání, dostaneme bod P' , odpovídající bodu P na povrchu koule. Tento bod leží na souřadnici ψ'_p , která se v průmětu jeví jako kružnice (průmět rovnoběžky r'_p a na přímce γ'_p , která je průmětem poledníku γ'_p . Zvolíme-li tyto rovnoběžky a poledníky za souřadný systém, dostaneme kruhový dia-

gram, v němž soustředné kružnice jsou souřadnicemi ψ a svazek přímek souřadnicemi γ . Příklad kruhového diagramu je uveden na obr. 13. Tato souřadnicová síť umožňuje vynesení čar stejné intenzity sálání. Příklad dvou takových křivek ($I = 800$ a 1000 kcal/h) je v obrázku rovněž vyznačen. Je zřejmé, že kterékoliv místo na povrchu koule, které se promítá mezi křivky čar stejné intenzity sálání I_1 a I_2 , odpovídá intenzitě sálání I , pro kterou platí, že $I_1 < I < I_2$. Podobným způsobem zakreslíme další křivky konstantních intenzit sálání.

Výsledky měření, zpracované do kruhového diagramu podle obr. 13, by sice umožnily stanovení intenzity sálání zářiče v libovolném směru, nebylo by však možno stanovit z nich celkové množství vysálaného tepla. K tomuto účelu je nutno diagram ještě upravit (viz kapitola 5).

5. CELKOVÉ MNOŽSTVÍ TEPLA SDÍLENÉHO SÁLÁNÍM

Aby zářič osálan na povrchu koule plochu F průměrnou intenzitou osálaní E , musí sálat v prostorovém úhlu ω_F (v němž právě plocha F leží) průměrnou intenzitou sálání I_F . Znamená to, že zářič prostorovým úhlem ω_F sdělí sáláním množství tepla

$$Q_F = \omega_F \cdot I_F \quad [\text{kcal/h}]. \quad (6)$$

Aby bylo možno stanovit toto množství tepla, musíme znát velikost prostorového úhlu ω_F . Z definice prostorového úhlu vyplývá, že jeho velikost je dána poměrem plochy F k dvojnásobku poloměru koule, tj. v našem případě k dvojnásobku délky otočného ramene R . Platí tedy, že

$$\omega_F = \frac{F}{R^2}. \quad (7)$$

Množství tepla sdíleného sáláním v prostorovém úhlu ω_F , které dopadá na plochu F na povrchu koule, stanovíme proto z rovnice

$$Q_F = I_F \cdot \frac{F}{R^2} \quad [\text{kcal/h}]. \quad (8)$$

Intensita sálání I_F se stanoví z charakteristiky na obr. 13, která je vynesením sítě čar různých intenzit rozdělena na plochy $F_1, F_2 \dots F_n$, ohraničené čarami $I_1, I_2 \dots I_n$ (na obrázku je znázorněna jedna taková plocha F_{12}). Předpokládáme, že v intervalu mezi dvěma sousedními křivkami se intenzita sálání mění lineárně a stanovíme průměrnou intenzitu sálání pro příslušnou plochu jako aritmetický součet jejich krajních hodnot v tomto intervalu. Platí tedy, že např. $I_{12} = \frac{I_1 + I_2}{2}$

[kcal/h].

Plocha F_{12} , zobrazená v charakteristice na obr. 13, je průmětem plochy na povrchu koule, na kterou dopadá množství tepla $Q_{12} = \omega_{12} \cdot I_{12}$, tedy plochy, kterou chceme zjistit, abychom z rovnice (5) mohli hodnotu Q_{12} stanovit. Musíme tedy znát skutečnou velikost plochy F_{12} na povrchu koule. K tomuto účelu uijeme Lambertova stejnoplochého zobrazení azimutálního [7], při němž bod na povrchu koule zobrazujeme jako rovnoběžný průmět bodu P' na povrchu koule o dvojnásobném průměru $2r$ (obr. 14) do roviny π . Tak dostaneme souřadný systém zcela obdobný našemu (obr. 13), avšak s kruhovými souřadnicemi o jiných poloměrech, které se stanoví z rovnice

$$\varrho = 2r \cdot \sin \psi/2. \quad (9)$$

Na obr. 15 je vynesen příklad těchto souřadnic a v nich je zakreslena charakteristika zariadení Prometheus, který byl proměřován. Plochy mezi jednotlivými čarami stejných intenzit jsou v tomto zobrazení co do velikosti stejné jako na povrchu koule (nikoliv co do tvaru). Planimetrováním těchto ploch získáme potřebné hodnoty k dosazení do rovnice (5) a k vypočtení množství tepel (sálavých toků) $Q_{F1} \cdot Q_{F2} \dots Q_{Fn}$. Jejich součtem dostaneme celkové množství tepla sdíleného do poloprostoru sáláním.

Poněvadž v tomto zobrazení rovněž můžeme odečítat hodnoty intenzity sálání v libovolném směru, je účelné zobrazovat základní charakteristiku pouze v těchto rovnoplochéch souřadnicích.

Pro zariadení o příkonu Q_p dále platí:

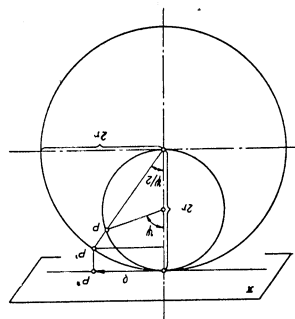
$$Q_p = Q_s + Q'_s + Q_k,$$

kde Q_p příkon zariadení [kcal/h],

Q_s teplo sdílené sáláním do předního poloprostoru (užitečné teplo) [kcal/h],

Q'_s teplo sdílené sáláním do zadního poloprostoru (nevyužitá teplo) [kcal/h],

Q_k teplo sdílené zariadením konvekcí.

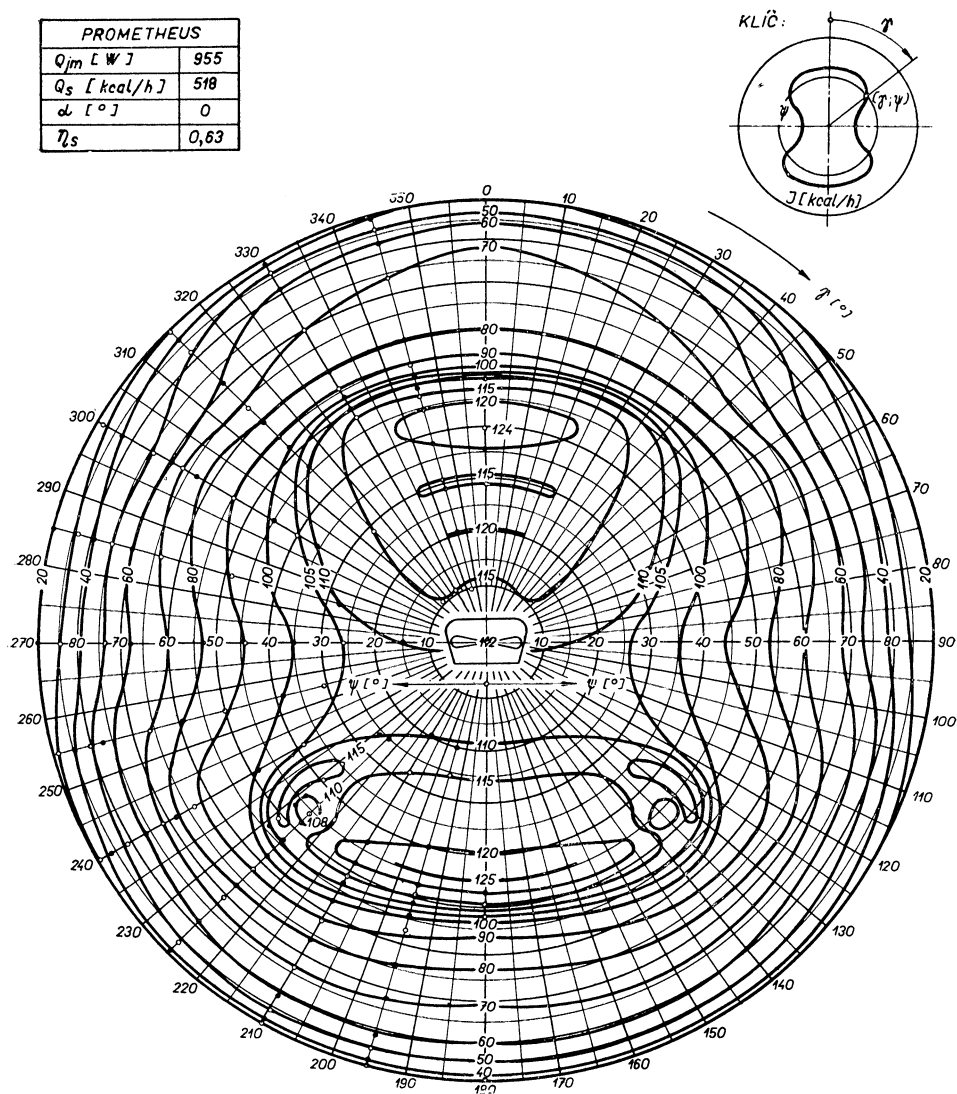


Obr. 14. Princip Lambertova rovnoplochého zobrazení azimutálního.

Definujeme-li sálavou účinnost jako poměr množství tepla zářičem vysálaného k příkonu a předpokládáme-li, že Q'_s je nepatrné a k přímému osálení nevyužitelné,*) můžeme psát, že

$$\eta_s = \frac{Q_s}{Q_D} \quad (10)$$

PROMETHEUS	
Q_{jm} [W]	955
Q_s [kcal/h]	518
α [°]	0
η_s	0,63



Obr. 15. Základní charakteristika zářiče „Prometheus“.

*) K yby Q'_s nebylo zanedbatelné, bylo by ho možno stanovit podobně jako Q_s .

6. ZÁVĚR

V článku se popisuje metodika měření prostorového rozložení intenzity sálání zářičů, jehož znalost je nezbytná k výpočtu vytápění elektrickými zářiči [3]. Výsledky měření jsou zpracovány v charakteristiku zářiče (kruhový diagram), která je upravena tak, aby z ní bylo možno odečíst intenzitu sálání v libovolném směru, stanovit celkové množství tepla vysálaného do předního poloprostoru, zjistit sálavou účinnost zářiče a vzájemně porovnat tepelné vlastnosti jednotlivých výrobků. V příloze 22 tohoto časopisu je např. uvedena charakteristika elektrického zářiče „Kovotechna“, která je navíc doplněna korekčními součiniteli na obecný sklon zářiče, jiný výkon než udává charakteristika a na rychlost proudění okolního vzduchu spolu s příslušnými přepočítacími vztahy pro intenzitu sálání v libovolném směru, pro množství vysálaného tepla a sálavou účinnost. Způsob praktického využití charakteristik sálání bude uveřejněn v připravovaném článku o výpočtu vytápění elektrickými zářiči. Dosud proměřené charakteristiky zářičů budou postupně doplňovány současně s výrobou nových zářičů.

Literatura

- [1] Bašus V.: Přístroj k měření intenzity sálání. Závěrečná zpráva Ústavu pro výzkum strojů ČSAV 76/59.
- [2] Bašus V.: Metodika měření charakteristik sálání infračervených zářičů --- část I. a II. Závěrečná zpráva Ústavu pro výzkum strojů ČSAV 79/59.
- [3] Bašus V.: Výpočet vytápění elektrickými zářiči. Závěrečná zpráva Ústavu pro výzkum strojů ČSAV 89/59.
- [4] Bašus V.: Sdílení tepla konvekce u elektrických zářičů s korytkovými reflektory. Sborník VTS-ZTV — Vytápění — Sušení 2, NČSAV 1959.
- [5] Cihelka J.: Sálavé vytápění, SNTL, 1957.
- [6] Cihelka J., Černický J., Kotrbatý M.: Směrnice o navrhování vytápění plynovými zářiči.
- [7] Fiala Fr.: Matematická kartografie, NČSAV, 1955.
- [8] Fourné: Bemessung von elektrischen Infrarot-Raumheizungsanlagen. Heiz., Lüft.-Haustechnik, 1958, č. 1.
- [9] Heidkamp G.: Messung der Wärmeleistung von Raumheizkörpern mit Hilfe eines neuen Strahlungsempfängers. Gesundheits-Ingenieur 76 (1955) č. 11/12.

ИЗМЕРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛУЧЕИСПУСКАНИЯ ИНФРАКРАСНЫХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ

Инж. Владимир Башус

В работе описывается прибор, созданный для измерения интенсивности излучения отражателей, далее универсальная установка, позволяющая измерить распределение интенсивности излучения в пространстве и, наконец, способ разработки измеренных величин в характеристики, позволяющие определить как интенсивность излучения отражателя в любом направлении, так и общее количество тепла, излученное в переднее полупространство.

MESURAGES DES CARACTERISTIQUES DE L'EMISSION DES EMETTEURS INFRA-ROUGE

Ing. Vladimír Bašus

Le travail présente la description de l'appareil évolué pour mesurer l'intensité de l'émission des émetteurs, ensuite une installation universelle permettant de mesurer la distribution de l'intensité du rayonnement dans un local et enfin la façon de traiter les valeurs obtenues par des mesurages et de les grouper dans une caractéristique permettant de fixer l'intensité du rayonnement de l'émetteur dans n'importe quelle direction d'une part et d'autre part la quantité totale de chaleur émise dans la moitié, avant, du local.

HLUK A HORSKÉ PŘÍRODNÍ RESERVACE

MUDr. JAN BRDLÍK

Horská služba, Harrachov

Boj proti škodlivým účinkům hluku není jen úkolem pracovníků v průmyslových závodech nebo v městské dopravě, ale i v místech, kde lidé hledají odpočinek po práci, v horách. Autor se zabývá vlivem hluku nejen na člověka, ale i na zvířectvo našich chráněných přírodních oblastí.

Lektorovali: MUDr. J. Semotán, Inž. J. Ransdorf

Životní prostředí moderního člověka je naplněno hlukem, který má nepříjemný, nebo někdy dokonce i škodlivý účinek na lidský organismus. Hluk provází většinu pracujících v zaměstnání, s hlukem se střetávají obyvatelé větších měst denně v pouliční dopravě, proniká až do jejich obydlí a v poslední době nejsou od hluku zcela ochráněny ani horské přírodní rezervace, neboť i sem doprava motorovými vozidly zasahuje rušivým vlivem; to platí i pro rekreační střediska.

Úlohou nás, pracovníků Horské služby, je uchránit tato místa před těmito škodlivými vlivy a zaručit lidem, kteří se v horských oblastech zdržují, nerušený odpočinek, nutný k zotavení jejich nervového systému po namáhavé práci, která často bývá provázena hlukem. Je to stejná snaha, jakou sledují bezpečnostní, dopravní technické a zdravotní předpisy a nařízení, snažící se uchránit před hlukem naše pracující v hlučných provozech a obyvatelé větších měst před hlukem způsobeným dopravními prostředky, výrobou a vůbec velkoměstským ruchem.

Podle biologických zákonů moderní doby tvoří člověk součást prostředí, v němž žije. Vlivy tohoto zevního prostředí působí na člověka a ovlivňují jeho duševní i tělesný stav. Vzájemné spojení organismu se zevním prostředím zprostředkuje nervová soustava. Jednotlivé podněty jsou přijímány tzv. nervovými receptory a vedeny dostředivými drahami do mozku, kde jsou tříděny a v jednotlivých centrech mozkových zpracovávány. Odtud pak po odstředivých drahách se šíří podráždění směrem k jednotlivým orgánům, které jsou nuceny se přizpůsobovat. Tímto způsobem ovlivňuje prostředí člověka i zvířenu v tomto prostředí žijící a naopak člověk má zase vliv na vývoj svého zevního prostředí, které může různým způsobem přetvářet a měnit. Tvoří tedy člověk se zevním prostředím, v němž žije, jednotný celek.

Že hluk působí škodlivě na lidské zdraví, je dnes dokázáno výskytem řady poruch rázu funkčního i organického. Setkáváme se s nimi především u zaměstnanců hlučných pracovišť, jako jsou nýtovny železných konstrukcí, kovárny, tkalcovny, doly aj. Z funkčních poruch jsou to změny nálady, bolesti hlavy, celková skleslost, poruchy spánku, nechutenství, zažívací potíže nejrůznějšího druhu, bušení srdce, třes prstů a podobně; tyto funkční poruchy mohou být podkladem i vážnějších poruch organických, které pak se projevují ve změně anatomické struktury různých orgánů (infarkt srdečního svalu, žaludeční a dvanácterníkový vřed, nedoslýchavost).

Podkladem nedoslýchavosti jsou degenerativní změny v labyrintu vnitřního ucha, vyvolané hlukem. Vyskytují se nejčastěji u dělníků, pracujících v hlučných provozech, kde lze naměřit intenzitu hluku nad 90 decibelů.

Motorová vozidla pak kromě hluku ovlivňují své prostředí dalšími škodlivými faktory. Je to jednak prach, který dráždí oční spojivky i sliznice horních cest dýchacích, a potom jedovaté zplodiny spalování, které ve formě výfukových plynů zamořují okolí. Kysličník uhelnatý i jiné spalné produkty, obsažené ve výfukových plynech, dráždí rovněž sliznice dýchacích cest a navíc, jak je dnes se vši jistotou prokázáno, jsou látkami vyvolávajícími rakovinné bujení.

Rovněž jiné zdroje hluku mají stejně nepříznivý vliv v přírodních rezervacích a jejich okolí: jsou to různé motory při dobývání různých nerostů, jako jsou vrtačky, sbíječky, pneumatická kladiva, šramačky a násypky a vůbec hluky, provázející provoz při těžbě. Při těžbě v horských oblastech je nutno brát zvláštní ohledy na tlumení hluku při veškerém technickém provozu.

Boj proti hluku je ovšem nutno zaměřit i na obvykle podceňované zdroje hluku o nižší hladině akustického tlaku, které však mohou mít značně rušivý subjektivní vliv na člověka a vždy ruší zvěr přírodních rezervací; sem patří nezřízené vysílání reprodukováné hudby v rekreačních střediscích, nemístný křik atd. Přehlíží se i důležitost protihlukové zábrany při konstrukci lanovek a v dopravě dodávkovými a jinými nákladními vozidly.

Horské přírodní rezervace naší vlasti slouží široké veřejnosti k účelům turistickým, sportovním a rekreačním. Mají-li splnit tento svůj účel a stát se místem skutečného odpočinku pracujících, je nutné je uchránit nezdравých vlivů hluku a dalších škodlivin s ním spojených, které kromě lidí postihují rušivě i život zvířete a rostlin v horských oblastech.

Na laboratorních zvířatech byla škodlivost hluku experimentálně dokázána. Podařilo se pokusně vyvolat neurosy až epileptické záchvaty a strukturální orgánové změny u psů, morčat a jiných laboratorních zvířat, vystavených hluku. Tyto poruchy jsou podobné chorobným změnám u člověka, vyvolaným hlukem.

Zvěř žijící ve volné přírodě se straní hluku a vyhledává vždy nejtíšiší a nejdlehlší místa rezervací. Je to proto, že nervové analysátory těchto zvířat, hlavně sluchový a čichový, jsou jemně vyvinuté a na škodlivé účinky hluku zvláště velmi citlivé. Hluk vyvolává nepříznivý vliv i na vnitřně sekretorický aparát, především pohlavní žlázy. Proto působí nevhodně i na rozmnožování chráněné zvěře v rezervacích, např. na jeleny v říji.

Naše krkonošská Horská služba úzce spolupracuje i po této stránce s ONV v Jilemnici, Vrehlabí a Trutnově. Tyto tři ONV vydaly dne 17. dubna 1958 vyhlášku na ochranu přírody, v níž v bodě čís. 5 zakazují jízdu motorovými vozidly po horských cestách a dávají členům Horské služby pravomoc napomínat a pokutovat provinilce. Zdůrazňují i požadavek ukázněného chování návštěvníků vzhledem k hluku a ochraně přírody vůbec.

Úkolem lékařské sekce Horské služby je seznámit veřejnost se škodlivými účinky hluku a důsledně bojovat o zachování integrity horských rezervací, které musí zůstat přírodou co nejméně civilisací dotčenou, kde by se turista mohl cítit bezpečným před jedním z nejrušivějších vlivů denního života — hlukem.

Ve snaze oprostit naše přírodní horské rezervace od hluku je nutné dodržovat důsledně zákaz jízdy motorovými vozidly po horských cestách. Tam, kde je ve výjimečných případech povolena doprava motorovými vozidly (u nás v Krkonoších Zlaté návrší, Špindlerovka) je třeba zlepšením konstrukcí motorových vozidel napomáhat zachovávání méně hlučného provozu. Výrobní s hlučným provozem

nesmějí být umístovány v blízkosti přírodních rezervací a rekreačních míst a jejich hlučný provoz by měl být podle nejnovějších technických vymožeností tlumen.

Turisté a rekreatanti, zdržující se v těchto oblastech, musí pak sami nehlukným a ukázněným chováním tento požadavek prosazovat a dokázat tak, že si tu chtějí skutečně odpočinout a odnést si z pobytu na horách zážitky a vzpomínky co nejkrásnější.

Výhledovým plánem lékařské sekce Horské služby je spoluprací s technickými složkami a lidosprávou dosáhnout toho, aby hluk pronikal co nejméně do přírodních rezervací a rekreačních oblastí. K tomu je zapotřebí technickými zlepšeními omezit hlučnost výroby, těžby a dopravy v blízkosti horských chráněných oblastí a osvětovou činnost probudit v návštěvnících hor lásku k přírodě a pochopení pro ni, z ní pak pramení i dobrovolná ukázněnost v chování při pobytu v těchto místech.

● **Šachtová sušárna pro zrnité materiály** (patent NSR, č. 1,032 698; třída 82a 10; Aktiebolaget Svenska. Fläktfabriken, Stockholm). V sušící šachtě jsou vodorovné zaváděcí stříškové kanály, které jsou střídavě na čelních plochách zaslepeny. Sušení probíhá v protiproudu, při čemž sušící médium prochází několikrát sušeným materiálem. (Kř)

● **Pásmový způsob sušení zrna a sušárna pracující tímto způsobem** (patent SSSR; č. 111 787; třída 82a 1; S. G. Koempjukovskij). Zrno prochází pásmy vysokých teplot, mezi nůž jsou zařazena pásma chladicí. Doba průchodu chladicími pásmy je poměrně krátká. Tímto způsobem se dosahuje značné zkrácení sušící doby. (Kř)

● **Víceetážová dopravníková pásová sušárna např. pro volný materiál** (patent SSSR; č. 110 902; třída 82a 8; B. E. Čerkinskij). Víceetážová pásová sušárna, u níž jednotlivé etáže jsou vytvořeny dvojicí dopravníkových síťových nekonečných pásů. Zvýšení intenzity sušení se dosahuje před-sušením na šikmém dopravníku, k němuž se přivádí vzduch tryskovým rozvodem. (Kř)

● **Vlhkoměr s bezprostředním, na teplotě nezávislým údajem obsahu vody v materiálu** (patent NSR, č. 1,039 257; třída 42i 19; G. Luft Metallbarometerfabrik G. m. b. H. Stuttgart). Vlhkoměr pro zjišťování vlhkosti materiálu, zvláště dřeva s hygroskopickým elementem, jehož údaj je nezávislý na teplotě. Necitlivost vůči teplotě je dosažena speciálně fixovanými perlonovými vlákny. (Kř)

● **Proudová sušárna** (patent NSR; č. 1,040 968; třída 82a 25; Beno Schilde A. G.; Bad Hersfeld). Proudová sušárna ve tvaru mezikruhového válce, v jejíž spodní části je souose umístěné ventilátorové kolo, spojené pevně s rozmetačím kolem materiálu. Vlhký materiál je přiváděn trubkou na rozmetačí kolo. (Kř)

● **Zařízení pro sušení kašovitých materiálů** (patent NSR; č. 1,037 374; třída 82a 25; Andre Mark Lyon). Zařízení je v podstatě proudová sušárna s částečnou recirkulací sušícího prostředí i materiálu. Směr podávání materiálu je proti směru proudění sušícího procesu. Část vzestupného úseku sušícího potrubí má tvar Venturiho trubice. (Kř)

● **Nástěnná klosetová mísa**. Na západě rozšířený typ nástěnné (konsolové) klosetové mísy byl nyní doplněn sestavou, která má splachovací nádržku o rozměrech 14,5 . 21 . 55 cm vestavěnou do zdi. Nádržka je v lici stěny kryta snadno odnímatelným krytem z bílé smaltovaného plechu a sama je uvnitř izolována proti kondesaci par. (Rohr-Armatur-sanit. Einricht. 2/59) (Cha)

● **Nový kotel pro ústřední vytápění**. Firma Radiation Group Sales Ltd., London N. W. uvádí na trh nový typ kotle Nautilus pro ústřední vytápění, pozoruhodný zvláště svojí povrchovou úpravou a celkovým vzhledem. Rozměry kotle jsou: výška 68 cm, šířka 48 cm, hloubka 50 cm. Výkon kotle je 7600 kcal/h. Kotel je současně uzpůsoben pro dodávku teplé vody. Spalování je řízeno automatickou regulací. Systém rotačních roštů rozemílá nespalitelné zbytky paliva (včetně kamenů a břidlice), které propadají do popelníků, takže odpadá časté čištění kotle a provoz je prakticky nepřetržitý. Občasné čištění vodních cest je velmi snadné. (Jo)

TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ OBYTNÝCH MÍSTNOSTÍ Z HLEDISKA SOUČASNÉHO VÝVOJE NĚKTERÝCH SYSTÉMŮ VYTÁPĚNÍ

INŽ. OLDŘICH MERTA

Technické služby hlavního města Prahy

Autor podává stručný přehled o možnostech teplovzdušného vytápění v obytných domech a seznamuje čtenáře se současným rozvojem tohoto systému vytápění v zahraničí.

Lektoroval: inž. dr. J. Cihelka

V řadě průmyslově vyspělých států lze pozorovat ústup od tradičních litinových radiátorů ústředního vytápění, i když příčiny tohoto vývoje jsou různé.

V SSSR v souvislosti s prudkým vzrůstem objemu bytové výstavby nejeví se další zvyšování tradičních systémů vytápění s litinovými radiátory jako přijatelné řešení. Bylo by třeba celé řady přímých i nepřímých investic, zdoluhavé výstavby metalurgických závodů atd. Ve snaze zrychlit bytovou výstavbu volí sovětští topenáři schůdnější cestu. Přírůstek bytů chtějí vytápět různými typy sklobetonových panelů, betonových panelů s litinovými vložkami a teplovzdušně. Zatím co vývoj různých betonových panelů není ještě ukončen, pokročil vývoj teplovzdušného vytápění nejdále a umožňuje již široké praktické využití se všemi, zejména ekonomickými přednostmi (cena recirkulačního teplovzdušného vytápění v budovách od 4 poschodí výše je údajně $3 \times$ nižší než cena vytápěcího systému s radiátory. Potřeba hutního materiálu se při teplovzdušném vytápění snižuje $3,5$ krát a pracnost 6 až 8 krát — viz „Vodosnabženiye i sanit. technika“, č. 10, str. 1—5, r. 1958). Podle L. I. Smirnova má být v SSSR teplovzdušně vytápěno asi 5,000.000 bytů do roku 1965 v rodinných domcích a ve vyšší než 4 podlažní zástavbě.

V USA téměř zmizely tradiční litinové radiátory z trhu ne proto, že by je nestačili vyrábět, ale proto, že byly poměrně drahé! Byly vytlačeny konvektory, „soklovými“ otopnými tělesy apod. Zvláště významného rozmachu doznalo však teplovzdušné vytápění. Teplovzdušné vytápění se rozšířilo současně s rozmachem spotřeby novodobých paliv — plynu a oleje, a to především pro vytápění rodinných domků, kde je jím vybaveno plných 50% ročního přírůstku bytů. Co je však pozoruhodné, jsou tam vytápěny teplovzdušně velmi často i školy, neboť tamní předpisy požadují stálý přívod asi $17-25 \text{ m}^3/\text{h}$ čerstvého vzduchu na osobu.

Dále je velmi rozšířeno teplovzdušné vytápění bytů, mimo jiné např. systémem „Perimeter heating“. U tohoto systému, teplovzdušné kanály umístěné zpravidla v podlaze, vyústují do místnosti pod oknem. Tímto způsobem byly zcela uspokojivě zvládnuty problémy stejnoměrného rozdělení tepla nejen v USA, ale např. i ve Švédsku v sídlišti velkých činžovních domů Östberga u Stockholmu. Při tomto řešení vzduch vystupuje podél stěny nebo její části z dlouhých úzkých mřížek nahoru. Tento způsob rozdělení teplého vzduchu do určité míry tvoří teplovzdušnou clonu na venkovní stěnu. Umístění odsávacího otvoru pro cirkulaci není již tak důležité

(otvory ve vnitřní stěně, podlaze, nebo i na stropě). Podobně i v Anglii v sídlišti 200 domů v Aylesbury je vyústění teplovzdušných kanálů v blízkosti oken, ovšem ve stropě. Např. ve Francii se osvědčilo teplovzdušné etážové vytápění plynem ve výškové stavbě v St. Etienne.

V posledních letech bylo řadou studií u nás i v cizině prokázáno, že tradiční ústřední vytápění velmi často znamená zbytečné plýtvání teplem bez užítku pro spotřebitele (např. seminář „Boj proti přetápění“, pořádaný subkomisí pro vytápění při energetické komisi ČSAV a Čs. vědeckou technikou společností pro zdravotní techniku a vzduchotechniku v listopadu 1958.) Proto u nás i v cizině stoupá význam etážové bytové elastické otopné soustavy, jejíž provoz lépe vyhovuje individuálním přáním a potřebám spotřebitelů a je i významně hospodárnější. Teplovzdušným agregátem je z bytového jádra pomocí teplovzdušných kanálů vytápěn celý byt. V některých zemích jsou tyto teplovzdušné agregáty, vhodné pro vytápění celých bytů, prodávány v obchodních domech, podobně jako u nás např. pračky. Spotřebitel si podle návodu může sám provést rozvod teplovzdušných kanálů po bytě, plynárna připojí agregát (pokud je atestován zkušební laboratoří plynárenské společnosti a vybaven bezpečnostní pojistkou a automatickou regulací). Existuje celá řada typů a systémů tohoto druhu otopu, různé tvary výměníků tepla, přetlakových komor, rozvodů, umístění atd.

Regulování teploty

Teplovzdušné vytápění bytových jednotek bývá pravidelně vybaveno dvěma samostatnými na sobě nezávislými regulačními okruhy. Tyto dva na sobě nezávislé regulační okruhy přispívají k tomu, že jak hořák, tak větrání jsou v činnosti přerušované. Jestliže je tedy olejový nebo plynový hořák při dosažení nařízené teploty termostatem vypnut, je ventilátor ještě v provozu tak dlouho, až je dosaženo dolní hranice teploty přiváděného vzduchu, tj. asi 30°C. Topná plocha výměníku tepla dává tedy také po vypnutí hořáku ještě teplo. Jestliže se pak olejový nebo plynový hořák pokojovým termostatem znovu zapne, pak není větrání okamžitě v činnosti, nýbrž teprve potom, když výměník tepla je dostatečně vyhřát a vzduch za ním dosáhl horní hranice asi 40° až 50°C. Tímto způsobem je zabráněno, aby byl do místnosti vhládn chladný vzduch.

V USA je na trhu celá řada levných a spolehlivých regulátorů. Dodavatelé plynu při teplovzdušném vytápění předepisují zapalovací pojistku a automatický vypínač při zvýšené teplotě vzduchu. Velkou předností teplovzdušného vytápění je krátká doba zátoku. V každém směru se může jednat o plnohodnotné a v důsledku snadné automatické regulace teploty, hospodárné vytápění. Jako palivo při tomto způsobu vytápění přichází v úvahu (v USA) plyn nebo olej. Zdaleka nelze však říci, že jen výhodné investiční a často i provozní náklady byly příčinou překvapivě rychlého rozšíření tohoto způsobu vytápění. V neposlední řadě je to i snadná možnost klimatisace, jež skýtá dokonale příjemnou pohodu bydlení nejen v zimě, ale prakticky celoročně. Výrobci teplovzdušných agregátů pro vytápění bytů nabízejí celou řadu levných zařízení pro klimatisaci i včetně chladničky, které lze do teplovzdušného systému nesporně velmi výhodně zapojit. Další výhodou tohoto systému vytápění je poměrně snadná možnost ionisace vzduchu. Ionisací je vzduch obohacován zápornými ionty kyslíku a tím zbavován škodlivých mikrobů. V obytných místnostech je vytvářeno vysokohorské klima se všemi prokázanými velmi příznivými vlivy na lidský organismus (např. v SSSR na taškentské klinice, ale i jinde, jsou tímto vzduchem dokonce i léčeny některé srdeční, hypertoničké i jiné choroby).

Celkový rozvoj stavební technologie bytů a materiálu mimo jiné spěje k neprodyšným oknům a venkovním stěnám z nových stavebních hmot. Z těchto i celé řady jiných důvodů jeví se u nových progresivních typů staveb naléhavě nutné umělé větrání. Tomuto požadavku, který vznášejí konstruktéři moderních bytových jednotek nejbližší budoucnosti, snad nejlépe odpovídá novodobé teplovzdušné vytápění. Tento druh vytápění může mít současně i oblíbenou sálavou složku, kterou představují např. teplovzdušné kanály v podlažních nebo stropních panelech. V nových bytech je pak i velmi cenná úspora místa při tomto druhu otopu.

Pochopitelně vedle výhod má i tento způsob vytápění některé nevýhody, z nichž u nás zatím činí obtížej zajištění bezhlučnosti provozu. Nicméně výhody tohoto způsobu vytápění daleko převažují nevýhody. V důsledku svých předností zatlačuje teplovzdušné vytápění v některých zemích s volnou soutěží (např. v USA) tradiční ústřední teplovodní vytápění do pozadí, o parním vytápění ani nemluvě.

U nás vývoj teplovzdušného vytápění provádí Výzkumný ústav stavební výroby, inž. Daněk. Lze očekávat, že nejpozději v roce 1961—1962 bude vývoj tohoto způsobu vytápění i u nás úspěšně zvládnut pro sériovou výrobu agregátů pro nové typy staveb, kde by tento způsob otopu přinesl co nejvíce výhod jak v nižších investicích, tak v úsporném provozu.

● **Nový materiál pro izolaci trub.** Firma Baldwin-Hill Company (USA) vyvinula v nedávné době lisovaný polyurethanový materiál k izolaci trub, který předčí svou tepelnou účinností jakoukoliv nízkoteplotní izolaci, která se v současné době v potrubní technice užívá. Nový izolační materiál je speciálně určen pro teploty pod -150°C . Má strukturu tuhé pěny, v níž je značné množství uzavřených buněk, obsahujících vzduch. Materiál má malou propustnost, není průlinčitý a má dobrou objemovou stálost, nízký součinitel k ($0,096 \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^{\circ}\text{C}$), což umožňuje značně zmenšit tloušťku izolace. Izolace se vyrábí pro všechny standardní trubky o průměru 13—306 mm. (Chemical Engineering 1. 7. 1959) (Vo)

● **Kombinovaná válcová a bubnová sušárna.** Vedle kombinované válcové a pásové sušárny (viz ZTV č. 1, 1959) používají v SSSR pro vysoušení pastovitých materiálů nyní i kombinované válcové a bubnové sušárny. Pasta, předsušená na vytápěném válci, padá ve formě granulí do bubnové sušárny s mřížovou vestavbou nebo obvodovými lopatkami. Nejlepších výsledků bylo dosaženo při vysoušení titanové běloby, kdy povrchová teplota válce byla 110°C . Běloba se předsušila na válci na hodnotu 30—39%, kdy granulě měly již dostatečnou pohyblivost pro sušení v bubnové sušárně. Sklon bubny byl 1° , otáčky 9 ot/min a doba pobytu v bubnu 12 minut. Střední měrná odpařivost v bubnové sušárně rostla se zvyšující se vstupní teplotou sušícího prostředí; stoupal zároveň i úlet. (Tů)

● **Měření povrchové teploty rotujících válců.** H. Krüger (Mannheim) navrhl a vyzkoušel pro určování teploty rotujících válců termočlánky, jejichž spoje jsou umístěny nad měřeným povrchem. Zjistil, že údaj termočlánku není závislý na otáčkách, je-li spoj umístěn v určité mezní vzdálenosti od povrchu válce (při 400 ot/min činila vzdálenost 0,11 mm, při 100 ot/min 0,35 mm). Pro provozní měření na papírenských strojích a válcových sušárnách vyrábí podle tohoto návrhu firma Hartmann-Braun sondy, u nichž jsou tepelné ztráty do okolí kompenzovány. Sond lze rovněž použít jako snímačů pro regulaci povrchové teploty válců. (VDI-Z č. 9, 1959) (Tů)

● **Sušárna dřeva.** Pro vysoušení syrového řeziva vyvinula firma VEB Lufttechnische Anlagen Berlin komorovou teplovzdušnou sušárnu v celokovovém provedení. Sušící komora má obsah $4,5 \text{ m}^3$ a je přístupná ze dvou stran. Sušící prostředí proudí hrání rychlostí $\sim 6 \text{ m/s}$, takže se dosahuje rovnoměrného vysoušení celé hraně. Pro vysoušení jehličnatého řeziva z počáteční vlhkosti 80% na 8% byla stanovena sušící doba 1 den na 1 cm tloušťky řeziva. Spotřeba tepla je 35 000—45 000 kcal/h; pro rozběh sušárny je zapotřebí 90 000 kcal/h. Osový ventilátor je poháněn motorem o příkonu 5,9 kW. (Die Technik č. 5, 1959) (Tů)

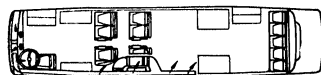
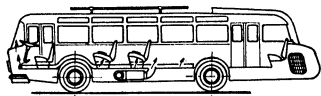


BRNO 59

ZDRAVOTNÍ TECHNIKA A VZDUCHOTECHNIKA NA VELETRHU V BRNĚ 1959

Inž. Miloš Joki

Z výstavní plochy, získané adaptacemi a výstavbou nových pavilónů na výstavišti v Brně bylo pro veletrh v roce 1959 k dispozici 65 000 m² kryté a 60 000 m² volné plochy. Při urbanistickém řešení se dbalo, aby areál byl dostatečně vzdušný, s hojností travnatých a květinových ploch. Tři nové pavilóny B, C a Z byly chlubou výstaviště. Zejména pavilón Z, který patří k největším v Evropě, má 18 000 m² výstavní plochy. Jeho železobetonová monolytická konstrukce je překlenuta mohutnou ocelovou kopulí, která má v průměru 93 m a váží 215 tun. Konstrukce je z trubek, bez jakýchkoliv podpěr, pokrytá silonovými fóliemi. Zde byla také umístěna většina exponátů našich exportních společností.



Obr. 1. Vytápění autobusu agregátem 12 AKN 5.

Největší část vzduchotechnických výrobků našich továren byla soustředěna v pavilónu uprostřed výstaviště, kde byla umístěna též expozice sovětská a některých lidově-demokratických států. Vystavovatelem byly Závody na výrobu vzduchotechnických zařízení n. p. Milevsko a Závody Rudých letnic 1930, n. p. Radotín. Kromě řady zařízení již delší dobu vyráběných (osové rovnotlaké ventilátory, odlučovače typu MEJZR, osové ventilátory pro chladicí věže, radiální ventilátory, odsavače JOVUN, jednotkové odsavače VELUX 7M, vytápěcí soupravy nástěnné, ventilátory lutenové), byla zde některá zařízení, poměrně nedávno zavedená do výroby — silniční přepravník volně ložených práškových hmot s přetlakovým vyprazdňováním VLH-111-17, stříkácí kabina MINOR I a nové podokenní soupravy parní a elektrické.

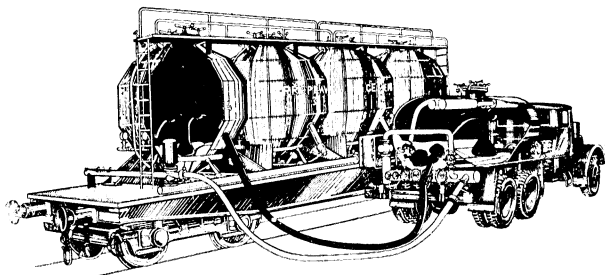
Silniční přepravník volně ložených práškových hmot s přetlakovým vyprazdňováním VLH-111-17 (obr. 2) je velmi účelným doplňkem již déle vyráběného železničního přepravníku VLH-PaO-425 Silniční přepravník, vybavený zařízením pro pneumatické přetlakové vyprazdňování, se skládá z jedné ležaté tlakové nádoby svařované konstrukce, namontované na podvozku nákladního automobilu Tatra 111 R a dále z rozvaděče vzduchu s příslušnou uzavírací, pojistnou a měřicí aparaturou. Je rovněž vybaven kompresorem, poháněným motorem tažného vozidla, jakož i odlučovačem vody a oleje. Vykládací výkon pro cement při vzdálenosti 25 m včetně 12 m výšky je 20 až 25 t/h. Obsah tlakové nádoby je 8 m³, což odpovídá obsahu jedné tlakové nádoby železničního přepravníku. Výrobce jsou závody na výrobu vzduchotechnických zařízení n. p. Milevsko.

*Stříkácí komory Minor I (obr. 3) a Minor II***) (obr. 4) jsou určeny pro stříkání osobních vozů všech velikostí (Minor I), nákladních vozů a malých autobusů (Minor II). Obě komory mají 2 ventilátory Aero 800 (17 000 m³/h) pro odvod vzduchu, pro přívod vzduchu má Minor I jeden ventilátor Aero 800 (15 300 m³/h), Minor II dva ventilátory Aero 800 téhož výkonu. Průměrná spotřeba tepla (při částečné cirkulaci a venkovní teplotě 3°C) činí u Minor I 100 000 kcal/h, u Minor II 200 000 kcal/h. Stříkácí prostor u Minor I je 4,8 · 7,67 · 2,5 m, u Minor II 4,8 · 10,77 · 3,5 m. Pro bezpečnost práce pracuje stříkač při uzavřených roletách a vstupních dvířkách, která jsou opatřena nápisem „Nevstupovat“. Ventilací soustrojí, jakož i ostatní ventilační aparatura je dobře přístupna uličkami na podestě komory. Dva membránové ventily, montované na*

*) Schéma a technická data byla uveřejněna v č. 5/59 str. 250.

**) Na veletrhu byla vystavována pouze stříkácí komora Minor I.

přípojkách ohřivače, udrží uvnitř komory teplotu, nastavenou na termostatech. Osvětlovací tělesa v nevybušném provedení jsou přístupna zvenčí a jsou vytvořena jako šterbinové, vzduchem chlazené skříně. Vrata komory se otevírají pouze při zavážení nebo vyvážení stříkaného



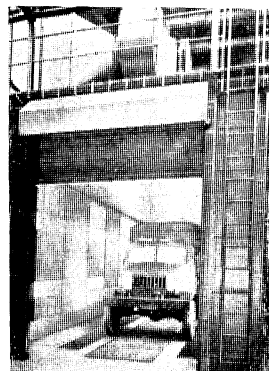
Obr. 2. Silniční přepravní VLH 111-17 a železniční přepravník VLH-PaO-425.



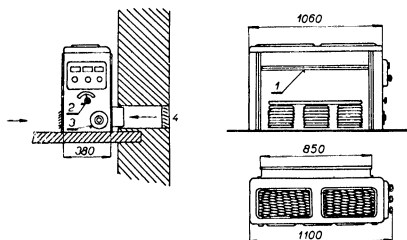
Obr. 3. Stříkáci komora MINOR I.

předmětu. V této době je automaticky uzavřen přívod tlakového vzduchu do pistole. Na podélné straně zevně komory je umístěn tlakovzdušný kompresor, který jednak napájí vzduchem hadice ke stříkacím pistolím, jednak pohání tlakovým vzduchem automatickou regulaci pro udržování požadované teploty uvnitř komory. Panelová stavba postranic zjednodušuje montáž i demontáž komory.

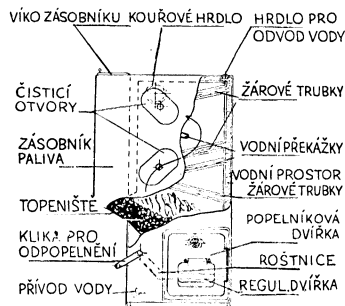
Podokenní otopná souprava parní, vodní a elektrická (obr. 5) sestává ze dvou nízkotlakých odstředivých ventilátorů přímo poháněných speciálním trojfázovým elektromotorem z olejového filtru a z ohřivače vzduchu. Tyto prvky jsou uspořádány účelně v jednotné vzhledné skříně, lisované z plechu, která obsahuje ve spodní části klapku, umožňující směšování čerstvého a cirkulačního vzduchu. Klapka se ovládá regulačním kolečkem po pravé straně skříně a umožňuje buď provoz s čerstvým nebo cirkulačním vzduchem (nebo jejich směšováním). Nastavení klapky udává ukazatel na štítku u ručního kolečka. Podokenní soupravy parní a vodní mají jednotně řešený ohřivač pro různá média, elektrická souprava obsahuje elektrická topná tělesa o příkonu 1500 W v počtu, odpovídajícímu celkovému výkonu. Tělesa jsou připojena na svorkovnici, spojenou s třemi jističi, jimiž lze regulovat výkon. Podokenní soupravy parní a vodní se vyrábějí ve třech velikostech, každá velikost ve dvou provedeních, a to s dvouřadým nebo s třířadým ohřivačem. Výkon při vstupní teplotě vzduchu 0°C pro páru 0,1 atp je 7000 – 11 000 kcal/h, pro vodu o střední teplotě 80°C při rychlosti v trubkách 0,7 m/s 6000 – 10 000 kcal/h. Podokenní soupravy elektrické se vyrábějí v jedné velikosti o třech celkových



Obr. 4. Stříkáci komora MINOR II.



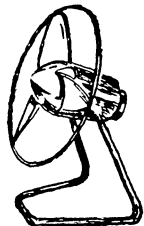
Obr. 5. Podokenní otopná souprava elektrická: 1 – odkrývací lišta filtrační vložky, 2 – stavěcí kolečko regulační klapky, 3 – vstupní víčko ke svorkovnici, 4 – sací žaluzie s podokenním rámem.



Obr. 6. Kamna pro etážové vytápění Kovopodniku města Brna.

výkonech (4,5–9–13,5 kW). Celkový výkon je vždy rozdělen na dvě sekce, samostatně zapínané. V letních měsících mohou tyto soupravy sloužit k větrání místností čerstvým vzduchem. Výrobce jsou Závody Rudých letnic 1930, n. p. Radotín.

Kovopodnik města Brna vystavoval v pavilonu *N* nová kamna pro etážové vytápění (obr. 6). Kotlem je možno topit nepřetržitě za předpokladu, že jednou za 24 hodin se odstraní s roštu tvrdé zbytky paliva, které nepropadnou do popelnice. Popelníková dvířka mají regulaci přívodu vzduchu pod rošt. Pro kontrolu a údržbu kotle slouží dva čističí otvory, kterými je možno přehlédnout celý spalovací prostor pro odmontování vík. Cena je 2000 Kčs.

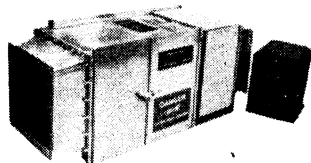


Obr. 7. Stolní ventilátor s ohebnými lopatkami z umělých hmot. Rám i vrtule jsou z jednoho kusu.

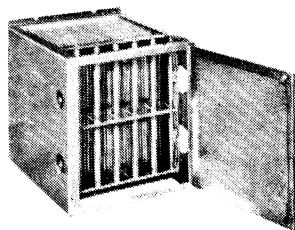
Účast zahraničních firem z oboru zdravotní techniky a vzduchotechniky byla velmi skrovná.

Francouzská firma Calor appareils électro-ménagers Plare A. COURTIOURS LYON RHONE vystavovala kromě elektrických ohřivačů a kamínek malý stolní ventilátor velmi účelného provedení (obr. 7). Vrtule ventilátorky i s pevně k vrtuli připojeným ochranným kruhem je z pružné, poddajné, ale nedeformující se umělé hmoty, takže je sníženo nebezpečí úrazu. Průměr vrtule je 18 cm, příkon 22 W. Ventilátorek by byl vhodný nejen pro kanceláře a obytné místnosti, ale též pro průmyslové provozovny (např. pro montáž televizorů pro odklání dýmu od pájky, aby nestoupal vzhůru a nebyl dělníci vdechován).

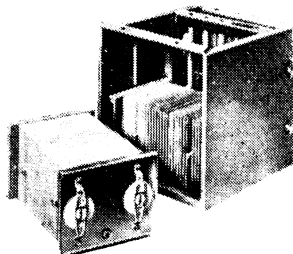
Švýcarská firma Sauter byla zastoupena rovněž jen malou expozicí. Vystavovala několik elektrických regulačních přístrojů, většinou u nás běžně známých.



Obr. 8. PRECIPITRON — celkový pohled.

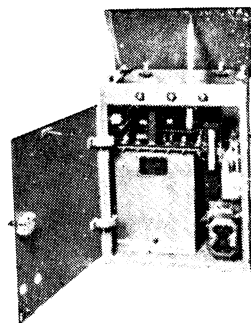


Obr. 9. Ionizační sekce PRECIPITRONU.



Obr. 10. Sběrná sekce PRECIPITRONU.

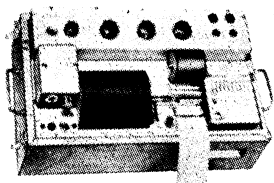
Beze sporu nejpřitažlivějším exponátem pro vzduchotechniku byl *elektrostatický precipitátor* anglické firmy STURTEVANT ENGINEERING Co, Ltd, Southern House, London, umístěný v pavilonu *D* (obr. 8). „Precipitron“ se skládá ze 4 hlavních částí: ionizační sekce, sběrné sekce, energetické sekce a mechanického filtru. Ionizační sekce (obr. 9), ve které částice získávají elektrostatický náboj, sestává z množství uzemněných trubíc, mezi kterými jsou napnuty drátové elektrody, na které je přiváděno napětí 13 000 V. Sběrná sekce (obr. 10) sestává z množství rovnoběžných desek, které jsou střídavě uzemněny a pod kladným napětím 6000 V. Částice prachu se tedy usazují na uzemněných deskách, odkud jsou jednou za 2–3 týdny smývány vodou. energetická část (obr. 11) je malá kompaktní jednotka s olejovým transformátorem a usměrňovači. Všechny tyto tři části jsou úplně uzavřené a nelze je otevřít, aniž by byl vypnut přívod elektrického proudu. Elektrostatický precipitátor je doplněn mechanickým filtrem z papírové hmoty FLEETWAY. Precipitron je stavěn na 2000 m³ normálního vzduchu za hodinu, jeho celkový odpor je 20–40 mm v. s. Účinnost (gravimetrická) pro částice o průměru 0,01–3 μ je u elektrostatického odlučovače 99,00%, mechanického filtru FLEETWAY 99,95%, a tedy celková účinnost je 99,995%. Ve vzduchu zůstává koncentrace prachu pouze 6 gama. Pro



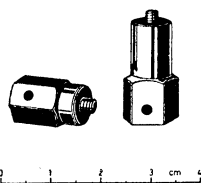
Obr. 11. Energetická sekce PRECIPITRONU.

některé menší nebo větší částice bylo dosaženo ještě lepší účinnosti. Většina bakterií je zařízením redukována na 0,1%, kouřové částice na 0,01%. Spotřeba energie je 52 W. Filtř z papírové hmoty FLEETWAY je třeba vyměňovat pouze jednou za 2 roky. Precipitron je kromě řady jiných států dovážen též do SSSR. Zvláště se osvědčil v místnostech, kde jsou instalovány elektronické mozky a jiné kybernetické a automatizační přístroje, ve farmaceutickém průmyslu, v nemocnicích, v některých textilní provozech, v provozech přesného strojírenství apod.

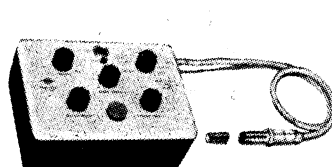
V pavilónu NDR byl z oboru zdravotní techniky vystaven nový luxmetr LMI, vyráběný firmou Zeiss v Jeně. Jeho předností je značná spektrální citlivost v oblasti malých vlnových délek — 400—750 nm (1 nm = 10⁻⁶ mm). Váha luxmetru je 1,17 kg, s brašnou 1,57 kg. Má 4 měřicí rozsahy (do 100, 1000, 10 000 a 100 000 Lx). První dva rozsahy lze přepínat páčkou na přístroji, druhé dva se nastaví překrytím citlivého elementu zeslabujícím filtrem. Lze jej též použít nejen v laboratořích — např. při výzkumu fotosyntézy, ale též při měření v průmyslových provozovnách, obytných místnostech, kinech, divadlech, dopravě apod.



Obr. 12. Rychlozapisovač.



Obr. 13. Snímače chvění.



Obr. 14. Předzesilovač pro snímače chvění.

Z oboru měřicí techniky ve zdravotní technice byla nejrozsáhlejší expozice dánské firmy Brüel a Kjaer z Kodaně. Z výrobků vyráběných touto firmou a popsaných česky v vkusném a výstižném katalogu, stojí za povšimnutí především tyto přístroje:

Pro registraci časových průběhů teplot, snímaných termoelektrickými články a termistory, a k registraci časových průběhů elektrických napětí mezi 5 mV—150 V je určen *rychlozapisovač 2304 (obr. 12)*. Registraci provádí automaticky se značnou rychlostí, posuv papíru je v 10 stupních od 1 cm za hodinu až do 360 m/h. Přístroj registruje nejen hodnoty stejnosměrné, ale též střídavé ve frekvenčním rozsahu 20 Hz—200 kHz, po případě i pod 20 Hz. Měřicí rozsah i průběh (lineární nebo logaritmický) registrace měřené veličiny je určen jedním ze sedmi výměnných měrných potenciometrů. Normální provedení je se synchronním motorem pro 220/50 Hz.

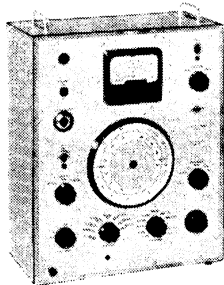
Na *obr. 13* jsou *snímače chvění*, vyráběné firmou Brüel a Kjaer, dodávající napětí, které je přímo úměrné zrychlení proměřovaných vibrací. Jako mechanicko-elektrický měnič je použit piezoelektrický materiál. Rozměry i váha snímače jsou tak malé, že měřený objekt zatěžuje jen nepatrně. V normálních případech lze toto zatížení zcela zanedbat. Snímače se dodávají se speciální přípojkou a ochranným kufříkem.

Na vlastní měřicí přístroje se nepřipojuje snímač chvění přímo, ale přes *předzesilovač (obr. 14)*. Obsahuje dvoustupňový zesilovač a integrační obvody, takže umožňuje měřit nejen zrychlení, ale i amplitudu a rychlost měřených vibrací. Je rovněž vybaven malým vibračním stolcem, umožňujícím kdykoliv kontrolu a absolutní oceňování snímačů chvění i celého měřicího zařízení. Předzesilovač se připojuje na měřicí a registrační přístroje, užívané pro akustická měření. Připojí-li se předzesilovač k mikrofonnímu zesilovači typ 2603 (celkové zesílení 100 db je rozděleno na dva zesilovače — 40 db a + 60 db, zesílení je říditelné mezi — 40 db až + 100 db), lze okamžitě odečítat hodnotu zrychlení, rychlosti nebo amplitudy na přímo ukazujícím měřidle mikrofonního zesilovače. Uvedené veličiny mohou být ovšem podle potřeby právě tak dobře registrovány pomocí rychlozapisovače typ 2304 v závislosti na čase.

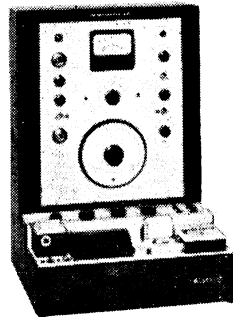
Zajímá-li nás nejen velikost chvění, ale i jeho frekvenční skladba, je třeba připojit předzesilovač k *frekvenčnímu analyzátoru*, typ 2105 (*obr. 15*). Je to selektivní elektronkový voltmetr s rozsáhlými možnostmi použití (volitelné přepínače): a) selektivní elektronkový voltmetr — analyzátor plynule laditelný v rozmezí osmi přepínatelných rozsahů o šířce 1 oktávy mezi 47—12 800 Hz. Relativní šířka propouštěného pásma je konstantní a je přepínatelná v pěti rozsazích od 1/6 do 1/40 oktávy, b) elektronkový voltmetr 0,1 mV—1000 V s lineárním frekvenčním průběhem mezi 30—15 000 Hz, c) zesilovač s lineárním frekvenčním průběhem mezi 30—15 000 Hz, d) hlukoměr s mezinárodně normalizovaným vyhodnocováním filtry pro rozsahy 30 až 60 fónů a 60 až 130 fónů.

Z ostatních přístrojů pro akustická měření zaslouží si zvláštní pozornost NF registrační spektrograf a automatický zapisovač frekvenčních charakteristik a spekter.

NF registrační spektrograf 3310 (obr. 16) vznikl kombinací rychlozapisovače a třetinooktávového analyzátoru, které jsou spolu mechanicky spojeny a synchronizovány ve společné celokovové skříni. Dokonalá synchronizace dovoluje záznam přímo na papír s předtíštěným frekvenč-



Obr. 15. Frekvenční analyzátor.



Obr. 16. NF registrační spektrograf.

ním rastrem. Použití spektrografu 3310 je velmi rozsáhlé, neboť kromě plnoautomatického snímání hlukových spektrogramů automaticky zapisuje a vyhodnocuje hluk a chvění, průzvučnost stěn, dozvukové křivky, obsah vyšších harmonických apod.

Automatický zapisovač frekvenčních charakteristik a spekter 3320 (vznikl kombinací generátoru, analyzátoru a zapisovače, které jsou spolu mechanicky spojeny a synchronizovány ve společné celokovové skříni. Normální frekvenční rozsah pro selektivní měření 40–31 500 Hz může být na přání rozšířen vestavitelným filtrem na 16–31 500 Hz, a to i dodatečně. Dokonalá synchronizace umožňuje plnoautomatickou selektivní registraci frekvenčních charakteristik čtyřpólů, jakož i vyšších harmonických proměnné základní frekvence. Použití zapisovače 3320 je vskutku univerzální, neboť má možnosti použití přístroje 3310 a automatického zapisovače úrovně, jakož i tří dílčích základních přístrojů a obsáhne většinu elektrických a akustických měření s možností rozsáhlé automatizace měření a registrace měřených veličin.

ZDRAVOTNÉ ARMATÚRY NA PRVOM BVV

Inž. Rudolf Košnár

I keď bol prvý brnenský medzinárodný veľtrh venovaný iným strojárenským odvetviam, než boli zdravotné armatúry, predsa sa tu objavilo niekoľko vystavovateľov týchto výrobkov. Boli to expozície Švédska, Bulharska a Juhoslávie, v ktorých bolo možno vidieť celý rad bežných i nových typov zdravotných armatúr ako i drobných vodovodných a výhrevných armatúr.

Najväčšiu expozíciu drobných armatúr malo *Bulharsko*. Vystavovalo všetok hlavný sortiment zdravotných a vodovodných armatúr. Armatúry sa vyznačovali pomerne veľkou váhou. Materiálom bola výlučne mosadz. Iba hviezdicové rukoväte boli z karbamidových lisovacích hmôt; u novších typov armatúr boli však už rukoväte mosadzné, tvarove pripomínajúce vzory talianske. Na povrchu zdravotných armatúr bol chróm dobrej akosti. Na ventiloch a batériach boli použité iba stúpacé vřšky.

Vystavovaná bola drezová a vaňová batéria, avšak už moderného vzhladu. Niektoré ich detaily ako matky a pod. neharmonizovali však s celkom. Otočný výtok u drezovej batérie bol tenký a dlhý. Prehadzovanie sprcha-výtoku u vaňovej batérie bolo prevedené pomocou excentra. Použitá rozteč u týchto batérii bola 160 mm.

Modernej koncepcie bola tu armatúra pre bidet. Riešená bola ako batéria pre montáž do jedného otvoru s prehadzovaním na plnenie misy alebo na spodnú sprchu, ako i s tiahlovým ovládaním výpuste.

Sifóny k umývadlám boli pomerne ťažké s kapňami typicky válcovými a v niektorých prípadoch veľmi nízkymi. Tiež sa tu vystavovala armatúra podmietková, odpadový ventil lievikoví-

tého tvaru a s gumovou zátkou, jednoduchý pitný vodotrysk, armatúra do splachovacej nádrčky špeciálnej konštrukcie a podobne. Celkove možno povedať, že táto, aj keď malá expozícia drobných armatúr poukázala na prudký vzostup zdravotnej techniky ľudovodemokratického Bulharska.

Juhoslávia vystavovala podstatne menej zdravotných armatúr ako Bulharsko. Vystavovala ich firma TITAN-KAMNIK spolu i s fittingami. Zato však prevedenie armatúr bolo veľmi pekné. Upútala hlavne umývadlová batéria pre montáž do jedného otvoru so širokými vrškami a s otočným horným výtokom. Vystavovaná bola tiež batéria pre kúpeľňový válec, kde miesto prehadzovania výtok-sprcha bol v strede tela umiestnený ventil s normálnym vrškom ovládaným hviezdicovou rukoväťou. Všetky boli moderné, nestúpavé a hviezdy celokovové, tvaru a prevedenia ako u vedúceho západonemeckého výrobcu zdravotných armatúr F. GROHE-HEMER. Materiálom bola výlučne mosadz.

Veľmi zaujímavá po stránke technickej bola *švédská expozícia* armatúr. Vystavovala firma NORDARMATUR LINKÖPING najväčší a vedúci podnik pre výrobu parných a vodovodných stojánkových a výtokové ventily, drezové, umývadlové a vaňové batérie s ručnou sprchou. Ďalej tu boli ventily pre radiátory s rukoväťami z umelých hmot, vodovodné priechoďné ventily, šupatka a pod. Celkove možno povedať, že išlo o veľmi kvalitné zdravotné armatúry s rozsiahlou normalizáciou jednotlivých typov a jednotlivých rozmerov.

Všetky ventilov a batérií boli v podstate dva typy stúpavé (krytý a nekrytý) a jeden nový typ nestúpavý. Posledný bol tvarovo a čo do spôsobu tesnenia podobný taktiež vrškom GROHE. Mosadzná hviezda bola však pomerne malá a na vreteno rozobierateľne nalisovaná. Miesto osinkovej alebo lojovej šnóry bol v upchávke použitý gumový „O“ krúžok. Všetky boli na výtokových ventiloch a na batériách buď šikmé alebo súsose s prípojmi.

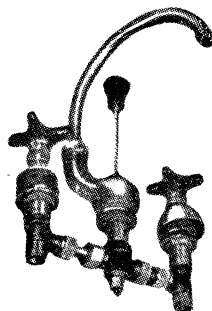
Rozteče batérií boli prísne normalizované 100 mm, 160 mm a u 3/4" dimenzie 180 mm. Vypätia pevných výtokov boli pomerne malé, 80 mm. Pancierový obal na ochranu hadice ručnej sprchy nebol kruhový, ale šesťhranný. Zvláštnou originálnou konštrukciou vynikala i v tejto expozícii umývadlová batéria pre montáž do jedného otvoru v umývadle. Ako vidieť, tento typ batérie elegantnej a pritom úspornej na spotrebu materiálu je v poslednom čase veľmi obľúbený.

Povrchová ochrana bola veľmi dokonalá, skladala sa z troch vrstiev: meď, niklu a chrómu. Podľa prospektov chrómovanie sa prevádza plnoautomaticky. Firma používa tiež vo veľkej miere vysokohospodárne liatie pod tlakom do ocelových foriem. Na opracovanie hromadných súčiastok, zvlášť tiel ventilov, používa mohutné poloautomaty. Ide teda o podnik, ktorý je na vysokej technickej úrovni.

Okrem uvádzaných troch expozícií drobných armatúr nepriamo vyskytli sa na vystavovaných kuchyniach a sprchových kabínach čiastočne armatúry *československé* a *kanadské*. Krajský výrobný podnik ROMO Fulnek vystavoval nové kuchynské drezy s prototypom drezovej batérie opatrenej porcelánovými hviezdicovými rukoväťami a so sériovo vyrábanym drezovým sifónom z polyamidu. Ten istý podnik vystavoval tiež sprchovú kabínu s kompletnou vaňovou batériou s výtokom a ručnou sprchou. Táto batéria sériovo vyrábaná Slovenskou armatúrkou na Myjave sa pravda pre tento prípad nehodí. Čiastočne upravenú batériu pre sprchovú kabínu bolo možno vidieť v druhej sprchovej kabíne vystavovanej ľudovým družstvom KOVOLIS Teplice. V oboch prípadoch išlo o prvé pokusy sprchovej kabíny, ktorá sa v zahraničí dlhé roky sériovo vyrába. Pri jej konštrukcii bolo by potrebné zároveň ju doplniť účelne vyriešenou armatúrou.

V *kanadskej* kuchyni bolo možno vidieť moderný kuchynský oceľový dvojdielný drez kompletovaný drezovou batérovou súpravou. Skladala sa z rychlostúpajúcich vrškov na teplú a studenú vodu. Ovládacie páčky vrškov sa otáčali len trištvrte obrátky. Masívny otočný výtok bol na konci opatrený tzv. perlátorom, ktorý prevzdušňoval vytekajúci prúd vody a odstraňoval jeho rozstrekovanie pri dopade na nádobie alebo ruky. Batéria bola ďalej opatrená vyťahovacou sprškou, slúžiacou na umývanie riadu. Sprška mala rukoväť z plastických hmôt a ovládacie páčky, ktorou sa voda púšťala do umývacej spršky. Hadica k nej bola z niekoľkých vrstiev plastických hmôt. Táto batéria bola výrobkom veľkej americkej inštaláčnej firmy CRANE.

Ako vidieť, zdravotných armatúr nebolo na prvom BVV veľa. Cez to vystavované exponáty dali aspoň čiastočne nazrieť do problémov, týkajúcich sa sortimentu, kvality a tvarového prevedenia zdravotných armatúr.

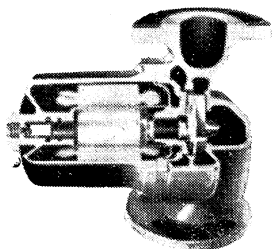


Obr. 1. Bulharská umývadlová batéria.

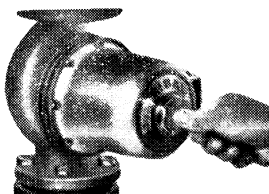
ROZHLEDY

NOVÉ OBĚHOVÉ ČERPADLO DO POTRUBÍ

Švýcarská firma Bieri's Söhne (Münsingen) uvedla v r. 1958 na trh pod značkou BIRAL nové čerpadlo pro montáž do potrubí. Tento výrobek se proti doposud vyráběným konstrukcím tohoto typu, které dosáhly v celém světě značné obliby a rozšíření, vyznačuje těmito výhodami:



Obr. 1. Řez čerpadlem BIRAL.



Obr. 2. Čerpadlo BIRAL.

Vodou mazané bezucpávkové ložisko je grafitové, takže se opotřebovává méně než běžné bronzové ložisko; zmenšuje rovněž nebezpečí zadření při běhu na sucho, např. je-li potrubí prázdné. Oběžné kolo je u čerpadel menších velikostí zpředu otevřené, takže nemůže dojít k ucpaní vměstky po sváření; čerpadlo přitom klade menší odpor gravitačnímu oběhu, který vznikne po jeho zastavení. Pracuje téměř bezhlučně; snížení hlučnosti bylo dosaženo mimo jiné vyplněním dutin motoru speciální plastickou hmotou. Motor s ložiskem a s oběžným kolem se dá vyjmout bez demontáže tělesa čerpadla.

Řez čerpadlem BIRAL je uveden na obr. 1. Vnější vzhled je patrný z obr. 2. Na tomto obrázku je zároveň znázorněno, jak se provádí kontrola smyslu otáčení motoru. Bura

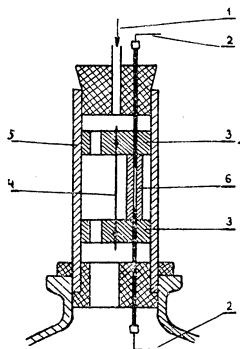
Podle Schweizerische Blätter für Heizung und Lüftung, 1959, ročník 26, číslo 2, str. 27 až 28.

PŘÍPRAVA JEMNÉHO ZKUŠEBNÍHO AEROSOLU

Výroba jemného zkušebního prachu je důležitou úlohou v experimentální technice drobných aerosolů. Existuje řada různých metod přípravy takového aerosolu podle požadovaného zrnění. Veliké potíže však jsou s výrobou aerosolu o velikosti pod 1μ . Tak na příklad z kysličníku železa a hliníku lze vyrobit aerosol o velikosti $0,5 \mu$, z tuše $0,2 - 0,3 \mu$, což je hranice pro běžné způsoby.

Nový způsob výroby jemného aerosolu o velikosti pod $0,1 \mu$ je založen na elektrickém zahřívání wolframového drátu na vzduchu až k slabému žlutočervenému žáru. Drát oxiduje povrchově a vznikající kysličník wolframový má tlak par větší než samotný kov, takže se při vyšší teplotě drátu částečně odpařuje. Tento WO_3 kondensuje konečně ve vzduchu a tvoří jemný aerosol, suspendovaný ve vzduchu. Jednoduché zařízení, umožňující tento proces, je na obrázku.

V křemíkové trubce (5) o $\varnothing 20 \text{ mm}$ (viz obr. 1) je upevněn ve dvou elektrodách (3) wolframový drát (4) o $\varnothing 0,5 \text{ mm}$ a délce 80 mm. Přívod tvoří dva kontakty (2), připojené na sekundární stranu transformátoru s napětím 20 V a velikostí proudu 14 A, kterým se přivádí drát do žlutočerveného žáru. K nastavení vzdálenosti elektrod slouží distanční keramický mezikus (6). Trubkou (1) se vede proud vzduchu $100 \text{ cm}^3/\text{s}$. Proudem vzduchu se odvádí vzniklý aerosol do sběrače, z něhož se berou vzorky.



Obr. 1. (1 — vstup vzduchu, 2 — přívod elektrického proudu k vytápění drátku, 3 — provrtaná elektroda k uchycení wolframového drátku, 4 — wolframový drátek průměru 0,5 mm, 5 — křemíková trubka, 6 — keramický mezikus).

Pokusy ukázaly, že přístroj vyrobí částice o velikosti do $0,1 \mu$, při čemž největší četnost leží v okolí velikosti $0,015 \mu$. Tímto způsobem lze získat mimořádně veliký počet částic v 1 cm^3 ; na příklad ve zvoleném případě je to $13 \times 10^6 \text{ č/cm}^3$.

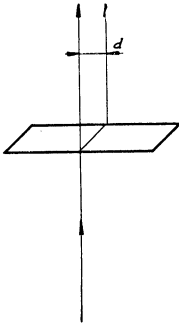
Po každém pokuse, trvajícím $1/2$ hodiny, je nutno drát vyměnit.

Jelen

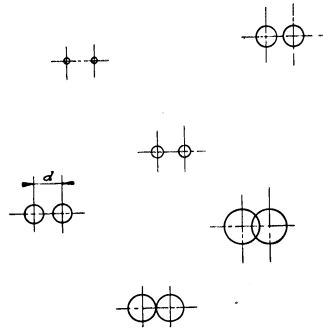
Podle Staub 19, 1959, č. 1, 12—13

NĚKTERÉ ZPŮSOBY VYHODNOCENÍ VZORKŮ PRACHU

Vyhodnocení vzorků prachu na sklech (zachycených např. konimетrem, termoprecipitátorem apod.) nebo snímků dispersních systémů z elektronového mikroskopu je značně zdlouhavé a náročné. Proto se navrhuji různé úpravy, které tuto práci usnadní, až úplně zautomatisují.



Obr. 1a. Princip dvojího obrazu.

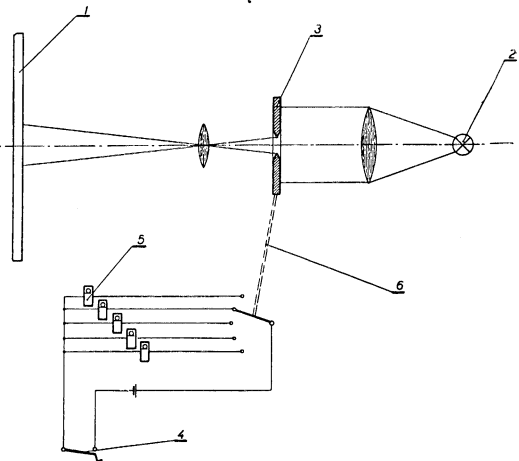


Obr. 1b. Pozorovaný preparát při metodě dvojího obrazu.

K určení velikosti částic u preparátu pro mikroskopii se v [1] navrhuje užití desky z dvojlomného krystalu určité tloušťky mezi okulárem a objektivem mikroskopu. Dvojlomná deska zobrazí každý paprsek dvěma čarami, posunutými o konstantní vzdálenost d (obr. 1a). V okuláru pak pozorujeme dvojité obrazy všech částic, navzájem posunuté o vzdálenost d (obr. 1b). Ty částice, které se právě dotýkají, mají pak průměr d . Postupným užitím desek různé tloušťky usnadníme a zpřesníme určení distribuce velikosti částic.

Poloautomatické zařízení, vhodné zvláště k vyhodnocování snímků z elektronového mikroskopu je uvedeno v [2]. Jeho schematické uspořádání je na obr. 2 a zařízení pracuje takto: Vyšetřovaný snímek 1 posuneme tak, aby světlo ze žárovky 2, prošlé irisovou clonou 3, dopadlo na jednu částici. Pak vyloněním světelné stopy do přibližné shody s částicí určíme její velikost a nožním spínačem 4 provedeme započítání částice na elektromagnetickém počítadle 5 skupiny příslušné velikosti (spojení 6 znázorňuje mechanickou vazbu mezi nastavením clony a přepínačem). Opakováním tohoto postupu pro všechny částice obdržíme počty částic v určitých skupinách velikosti. Článek uvádí, že zapracovaná obsluha roztrídí a započítá tímto způsobem až 4000 částic za hodinu.

Úplně zautomatisování vyhodnocení vzorků umožňují některé metody, shrnuté v článku [3]. Ty využívají rozřádkování



Obr. 2. Princip poloautomatického třídícího počítadla.

plochy vzorku úzkým světelným paprskem. Světlo prošlé vzorkem je snímáno fotoselektrickým převodním členem a průchod paprsku částicí na vzorku se projeví na výstupu z převodního členu jako elektrický impuls. Z doby trvání impulsu — při známé rychlosti pohybu paprsku — lze určit velikost částice. K dosažení větší rychlosti se celý postup provádí elektronicky. Aby se zabránilo chybám, vzniklým vícenásobným započítáním částice, která zasahuje do více rádků, používají se různé úpravy, z nichž uvedeme: 1) rozkmitání světelného paprsku kolmo k hlavnímu pohybu a započítání jen takových částic, ve kterých leží několik kmitů paprsku, 2) řádkování a snímání dvěma paralelními paprsky a započítání jen takových částic, které způsobí signál v jediném kanálu (tj. započítává se buď dolní nebo horní okraj částice), 3) použití paměťových obvodů při vyhodnocování elektrických impulsů.

Řádkování vzorku světelným paprskem se dosáhne různými způsoby. Pro velké formáty vyhoví např. použití celé vysílací části obrazového telegrafu [4], kde zdroj světla je umístěn uvnitř průsvitného rotujícího bubnu, na který se upevní vyšetřovaný vzorek. U preparátů pro mikroskopii vyhoví nejlépe metoda tzv. „flying spot“ mikroskopu, kde zdrojem světla je pohybující se svítící bod na stínítku katodové trubice. Vyhodnocovací obvody se u těchto zařízení značně rozrůstají a obsahují až stovky elektronek. Jsou přirozené i značně nákladné.

Obdobná zařízení jsou zatím spíše ve stadiu vývoje než praktického užití. Okolnost, že zpracují až statisíce částic za vteřinu, vysoká přesnost a okamžitý údaj distribuce velikosti částic však jistě jejich užití prosadí alespoň na místech, kde se podobná kontrola provádí velmi často.

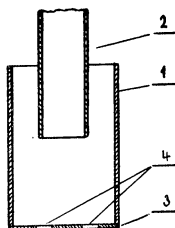
Někdy bylo též použito fotometrického vyhodnocení vzorků zachyceného prachu. V článku [5] je tento problém zpracován pro vzorky prachu z konimetru. Je zavedena definice tzv. fotometrické koncentrace aerosolu (rozměr μ^2/m^3), dané zdánlivou projekční plochou částic obsažených v 1 cm^3 vzduchu, kterou určíme pohlcením světla při prosвіcení vzorku rovnoběžnými paprsky světla s vlnovou délkou $500 \text{ m}\mu$ (zelená barva), jestliže vyloučíme vícenásobný rozptyl. Podrobným rozбором všech vlivů na měřenou hodnotu je dokázáno, že fotometrická koncentrace je srovnatelná s údajem počtu částic a že je dobrým měřítkem prašnosti pro velikosti částic, u nichž vyhovuje zachycovací účinnost konimetru, tj. asi $0,5 \mu$ až 10μ .

J. Těma

- [1] *Mc Ginn*: Rev. Sci. Instr., 1954, str. 930—31.
 [2] *Schluge*: Z. Aerosol-Forsch. u.-Ther., 1955, str. 513—16.
 [3] *Nassenstein*: Chem.-Ing.-Tech., 26, str. 661—67.
 [4] *Wheeler, Trickett*: Electronic Eng., Oct. 1953, str. 402—406.
 [5] *Roeber*: Staub 19 (1959), str. 73—78.

UZÁVĚR PRO ODPOUŠTĚNÍ KATALYSÁTORU Z CYKLONU

Uzávěr, určený pro plynulé vracení částic katalysátoru, zachycených cyklonem, zpět do fluidisované vrstvy dispersních částic, je umístěn uvnitř reaktoru na katalytické krakování.



Obr. 1. Uzávěr pro odpouštění katalysátoru z cyklonu.

Účelem uzávěru je:

- udržování dostatečného tlaku v cyklonu a reaktoru pro překonání rozdílu ve vertikální trubě, kterou se částice vrací z cyklonu do reaktoru,
- zajištění pohybu plynu s rychlostí $0,03—0,15 \text{ m/s}$ ve směru z reaktoru do cyklonu, aby se zabránilo ucpání vertikální trouby.

Uzávěr se skládá z hrnce (1), upevněného na konci vertikální trouby (2), jejíž průměr je $1,25—2\times$ menší než průměr hrnce. Na dně (3) hrnce (1) jsou čtyři otvory (4) pro vstup plynu.

Jelen

Podle pat. USA 2784803 z 12. 3. 57

PNEUMATICKÝ OBLEK

Z výstavy úspěchů národního hospodářství SSSR v Moskvě

Při práci s otevřenými radioaktivními zářiči, u kterých je bezprostřední nebezpečí, že vniknou do organismu, jsou používány speciální ochranné oděvy nahuštěné vzduchem, který je do oděvu nepřetržitě vhnán, takže je docíleno určitého přetlaku vzduchu.

Tyto pneumatické obleky jsou vyráběny z různých plastiků sovětské výroby. Pneumatický oblek sestává ze 3 hlavních částí:

- kukly — lehká, průhledná a snímatelná, zhotovená z organického skla,
- vlastního oděvu z plastiku speciálního střihu,
- zařízení pro dodávku vzduchu — hadic a ventilátorů přenosných nebo stabilních.

Pneumatický oblek má následující výhody oproti různým typům plynových masek a respirátorů: Dýchací orgány pracovníka jsou úplně izolovány od okolního ovzduší znečištěného radioaktivními částicemi, je velmi dobrá viditelnost na všechny strany, nedochází zde k žádnému stlačování hlavy nebo stahování pokožky na obličej.

Oblek je tak konstruován, že vzduch může být přiváděn též pod ochranný oděv, čímž je možno značně ovlivnit termoregulaci, hlavně zlepšením odpařování potu.

Oblek chrání dokonale povrch těla před kontaminací. Pokud dojde ke znečištění povrchu, je celý oblek snadno omyvatelný dekontaminačními roztoky. K zajištění optimálních pracovních podmínek v pneumatickém obleku je třeba 150 až 200 litrů vzduchu za minutu. Potom pracující nepocituje zhoršení tepelné pohody prostředí a dodávaný vzduch také příliš nenadýmá oblek. Aby bylo zabráněno možnému pronikání radioaktivních částic dovnitř, je třeba v obleku udržovat mírný přetlak, asi 25–30 mm v. s.

Praktické zkoušky, prováděné s různými typy lidí, prokázaly, že pro pracujícího je v pneumatickém obleku zajištěna dokonalá pohoda prostředí, která mu umožňuje prakticky neomezený pobyt v zamořené atmosféře bez jakékoliv újmy na zdraví.

Jokl

NĚKTERÁ ZAJÍMAVÁ ŘEŠENÍ ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ V OBYTNÉM VÝŠKOVÉM DOMĚ

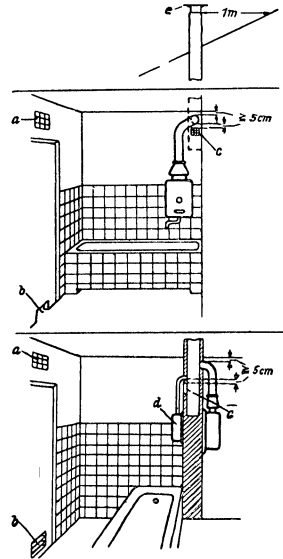
Ve Stuttgartu byl postaven patnáctipodlažní obytný dům s 82 byty (Heiz. Lüft. Haustechnik 1/1959). Zajímavé je řešení vodovodních instalací. V uličním vodovodním řádu bylo k dispozici 8 atp tlaku. Aby se tlak vertikálně v budově vyrovnal, byla zřízena dvě tlaková pásma, a to jedno pásmo do šestého podlaží s tlakem sníženým pomocí redukčního ventilu, druhé pásmo pro ostatní podlaží s tlakem vodovodního řádu. Za tím účelem byl osazen vodovodní rozdělovač pro obě tlaková pásma. Levá část rozdělovače je se zvýšeným tlakem, pravá se sníženým. Přívod do pravé části je veden spodním potrubím. Manipulace na redukčním ventilu nebo zachycovací písku je možná bez přerušení provozu uzavřením obou ventilů před a za a otevřením ventilu mezi oběma rozdělovači.

Zajímavé je také řešení větrání koupelen a záchodů, které nemají okna, s odvodem zplodin hoření od průtokového plynového ohřívače. Bylo zde poprvé použito způsobu řešení obsaženého v novém návrhu DIN 18 017, o němž byla v časopisu Zdravotní technika a vzduchotechnika (4/1958) již zpráva. Jde v podstatě o zaústění kanálu pro odvod zplodin od plynového průtokového ohřívače do kanálu pro odvod vzduchu, kterým se větrá koupelna. Náznorně to ukazuje schematický obr. 1. Podle jednorozhodných zkušeností nezpůsobuje toto řešení prochlazování koupelny a místnost se dostatečným způsobem větrá.

Je potřeba zdůraznit, že uvedený způsob rozdělení tlaků ve vodovodní síti budovy není u nás obvyklý a jeho použití by bylo jistě přínosem v těch případech, kdy při stavbě výškových budov je k dispozici ve vodovodním řádu vysoký tlak.

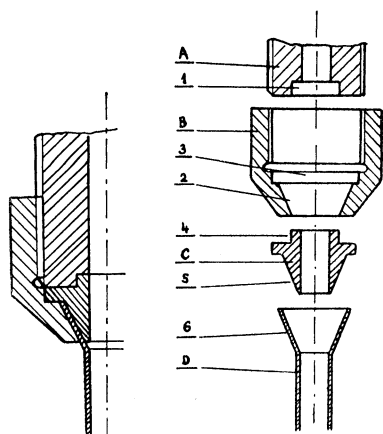
Pokud jde o společný odvod zplodin hoření a větrání koupelny, je to řešení, kterého se u nás nepoužívá a ČSN 38 6441 je připouští jen za jistých podmínek. Zkušenosti ze Stuttgartu ukazují, že toto řešení je možné a plně vyhovuje daným předpokladům.

Chlupáč, Kukla



Obr. 1. Připojení odvodů zplodin hoření plynových průtokových ohřívačů na větrací kanál koupelny a) otvor pro větrání do předsíně — průřez 150 cm², b) otvor pro přívod vzduchu z předsíně — průřez 150 cm², c) otvor pro odvod vzduchu (70 cm²) v kanálu, do něhož je zaústěn odvod zplodin hoření, d) plynové nástěnné topidlo, e) větrná hlavice (Meidingerova).

SPOJENÍ Z PLASTICKÉHO MATERIÁLU



Spojění, určené pro připojení přístroje (průtokoměru) k trubce, se skládá ze dvou částí z plastické hmoty, utahovací matky a spojky. Spojka s výstupkem na jedné straně se přitahuje k přístroji, na druhé straně kuželový nátrubek se vkládá do rozšířeného konce připojované trubky.

Spojění je ukázáno na obr. 1, kde *A* je připojovaný přístroj s výřezem (1), *B* utahovací matice s vnitřním kuzelem (2), odpovídajícím kuželovému rozšíření trubky a osazením podle rozměru obruby (3), *C* spojka s kruhovým výstupem (4) a kuželovou částí nátrubku (5), vkládaného v rozšířenou část (6) připojované trubky *D*. Spojka může být zhotovena z plastického materiálu, ale i z bronzy, trubka z tvrdého, polotvrdého nebo ohebného plastického materiálu. *Jelen*

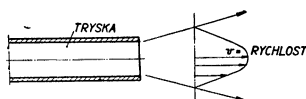
Obr. 1. Spojení z plastického materiálu. Podle Fr. pat. 1133399 z 26. 03. 57

VZDUCHOVÝ MIKROMETR

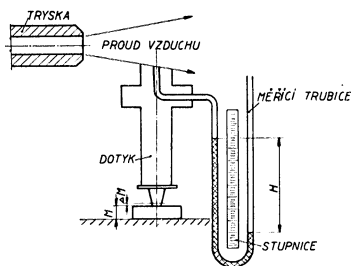
Stlačený vzduch se v průmyslu používá k nejrůznějším účelům. V poslední době byly provedeny první zkoušky, jak využít tohoto média k přesnému měření a byl vyvinut tzv. vzduchový mikrometr. Jeho princip je dále popsán.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn výtok stlačeného vzduchu z jednoduché válcové trysky. Tento jev je všeobecně známý a je možno jej teoreticky i prakticky snadno dokázat. Z obrázku je zřejmé, že křivka poklesu tlaku a rychlosti je velmi strmá. Rychlost je zde závislá na tlaku vzduchu a průměru trysky. Tohoto jevu bylo právě využito při navrhování vzduchového mikrometru.

Na obr. 2 je schematicky vyznačen princip celého zařízení. Stlačený vzduch proudí ze vzduchové nádrže o konstantním tlaku tryskou. Do proudu vzduchu je vložena měřicí trubice. Tryska je pevně spojena s rámem zařízení, zatím co měřicí trubice je upevněna na dotyku,



Obr. 1. Výtok stlačeného vzduchu.



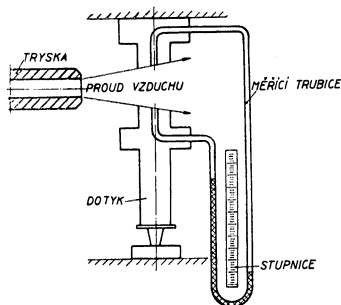
Obr. 2. Princip vzduchového mikrometru.

který je přiložen na měřený kus. Jestliže se změnila vertikální výška měřeného kusu o hodnotu ΔM změní se statický tlak v trubce o hodnotu odpovídající změně rychlosti vzduchu v trysce. Následkem velké změny rychlosti změní se též statický tlak v měřicí trubici, takže i malá změna ΔM způsobí velkou změnu statického tlaku. Tato změna se pak odečte na stupnici upevněné u měřicí trubice. Je zřejmé, že měřený tlak bude pod atmosférickým tlakem. Jestliže měřicí trubice bude ve formě *U*, bude poměr udávajícího zvětšení, jež se projeví na stupnici, dáno vztahem: $\frac{\Delta H}{\Delta M}$, kde ΔH je změna tlaku zaznamenaná na měřicí trubici a ΔM je vertikální změna rozměru měřeného kusu.

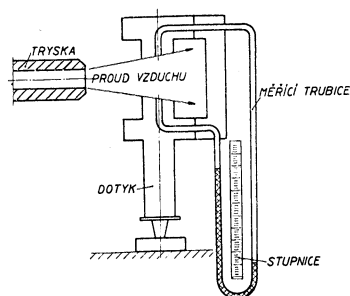
Tento typ zařízení s jednoduchou měřicí trubicí má tu nevýhodu, že potřebuje absolutně konstantní tlak vzduchu. Jestliže by se změnil u tohoto zařízení tlak vzduchu, změní se též rychlost

proudu vzduchu vytékajícího z trysky, což může způsobit chybné měření. Aby se tento závažný nedostatek odstranil, byly zkonstruovány dva typy zařízení, které jsou založeny na principu měření rozdílů tlaků.

Princip jednoho z těchto zařízení je vyznačen na obr. 3. Tryska je upevněna stejně jako v prvním případě. Podobně i jeden konec měřicí trubice je zaveden do proudu vzduchu vytékajícího z trysky a pohybuje se v něm se změnou dimense měřeného kusu. Druhý konec trubky je pevně připojen k rámu zařízení. V tomto případě se na stupnici měřicí trubice odečítají rozdíly tlaků mezi oběma trubkami. Nastane-li změna tlaku vzduchu, změní se současně tlak v pevné i pohyblivé trubici a rozdíl tlaků zůstane stejný.



Obr. 3.



Obr. 4. Schéma diferenciálního typu mikrometru.

U diferenciálního typu mikrometru, jež je schematicky vyznačen na obr. 4 jsou oba konce trubek upraveny tak, že se při změně výšky měřeného kusu pohybují ve stejném směru. Tím je opět odstraněna možnost chybného měření následkem změny tlaku vzduchu. Tímto uspořádáním se zvyšuje citlivost přístroje. Při zkouškách bylo docíleno nejlepších výsledků právě s tímto typem mikrometru.

U všech popsaných typů vzduchových mikrometrů je velmi důležité správné zvolení vzdálenosti měřicí trubice od ústí trysky, kterou je stlačený vzduch přiváděn. Při příliš velké vzdálenosti se zmenšuje citlivost celého zařízení.

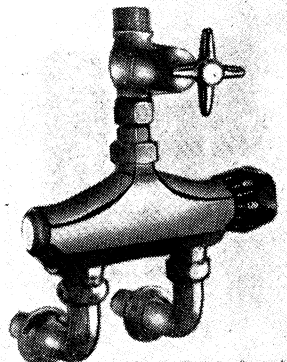
V budoucnu se předpokládá, že dojde k dalšímu zlepšování mikrometru zvláště v konstrukci trysky, kterou bude nastavován vhodný tvar proudu vzduchu a měřicí trubice, aby citlivost zařízení byla co možná největší.

Štraus

Podle Compressed Air and Hydraulics.

NOVÝ VODOVODNÍ KOHOUTEK S TERMOSTATEM

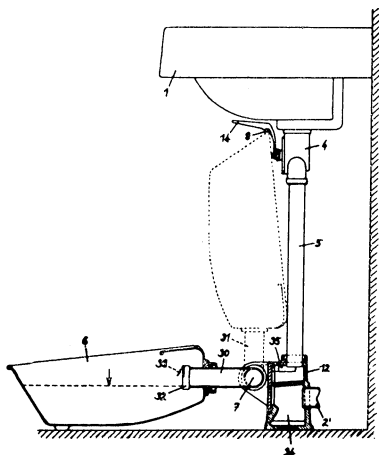
Firma Belco, Manufacturing Co, Ltd, 63, Ebury Street, London, SW 1 uvádí na trh nový druh mísícího vodovodního ventilu s termostatem (viz obr. 1), který automaticky udržuje teplotu vypouštěné vody na požadované teplotě. Teplotu vytékající vody lze předem nastavit na stupnici termostatu. Termostat pracuje s bimetalovým prstencem. Ventil lze použít pro umyvadla, sprchy, vany apod.



Jokl

Obr. 1. Vodovodní kohoutek s termostatem.

UMYVADLO SE ZÁPACHOVOU UZÁVĚRKOU V ODPADU



Obr. 1. Umyvadlo se zápachovou uzávěrkou v odpadu. (1 — umyvadlo, 2 — odpadní potrubí, 4 — uzavírací ventil, 5 — přívod vody do vaničky 6, která je upevněna na odpadním potrubí 30, 31, vodotěsný otočném podle osy 7, 9 — pružná zářezka, 12 — pouzdro zápachové uzávěrky, 14 — regulační páčka ventilu, 32 — odtoková trubka (spodní část), 33 — klapka, 34—35 — komory společné zápachové uzávěrky).

Německý patent DBP-Nr. 1 007 253 a 1 039 956.
Výrobce: Pumpen- und Maschinenfabrik Lederle OHG,
Freiburg (Breisgau)

Předmětem původního patentu (1 007 253) je konstrukce sklopné vaničky na nohy, instalované pod běžnými umyvadly v koupelnách. Doplňující patent (1 039 956) řeší otázky regulace a lepšího napojení odpadu z umyvadla a v detailu též napojení vaničky na společný odpad u podlahy. Hlavní myšlenky celé konstrukce jsou patrné z obrázku 1.

Uzavírací ventil (4) reguluje odtok z umyvadla a současně napouštění vody do vaničky (přes umyvadlo). Ve společné zápachové uzávěrce (34, 36) jsou vytvářeny takové podmínky, že při sklopení vaničky k podlaze voda z umyvadla může do ní vtékat, při jejím vztyčení do svislé polohy otevrou se odtoky (umyvadlo může být odkanalizováno samostatně).

V konstrukci je v zásadě skryta dobrá myšlenka. Při jejím rozpracování by nebylo složité místo vaničky vytvořit (s vhodnou úpravou odtokového potrubí) lehký typ bidetu, který by byl žádanější než tato vanička na nohy. Obě tyto alternativy by mohly současně pomoci vyřešit mnoho hygienických problémů v současném bydlení.

Chalupský

Zpracováno podle Sanitäre-Technik čís. 4/1959

ŠKODLIVOST OTŘESŮ A JEJICH ODSTRAŇOVÁNÍ

Čs. vědecko-technická společnost, sekce Zdravotní technika vzduchotechnika, odborná skupina Ochrana proti hluku a otřesům ve spolupráci se Státním výzkumným ústavem tepelné techniky uspořádala dne 7. října 1959 aktiv na thema „Škodlivost otřesů a jejich odstraňování“. Aktiv se konal v Klubu stavbařů v Praze za účasti 86 osob. Na aktivu byli přítomni odborníci z pracovního lékařství, pracovníci z výzkumných ústavů, projekčních kanceláří a závodů. Jednání aktivu bylo především zaměřeno na navázání spolupráce mezi lékaři a techniky, která u nás není na tomto poli dostatečně vyvinuta. Současně byla instalována velmi pěkná výstavka měřících přístrojů používaných ke zjišťování otřesů, odborné literatury a fotografií souvisejících úzce s tematikou aktivu. Vystavovány byly též různé gumokovové a pružinové izolatory otřesů. Na aktivu bylo předneseno celkem 7 referátů a celá řada diskusních příspěvků.

V zahajovacím referátu upozornil inž. Lada na řadu míst, kde se s kmitáním setkáváme, na nedostatky a překážky, které se vyskytují při práci odborníků zabývajících se tímto problémem a zhodnotil dnešní stav boje proti otřesům u nás i za hranicemi. Na nepříznivé účinky vyvolané působením otřesů na lidský organismus, které se již projevíly poškozením zdraví zejména určitých skupin pracovníků, poukázala MUDr. Tihelková v referátu „Účinek otřesů na lidský organismus“. Např. u traktoristů jsou to nápadně časté poruchy funkce trávicích orgánů a rtg. změny na páteři, u pracovníků s automatickým ručním nářadím poškození oběhové soustavy a periferního nervového systému. Referát byl doplněn zajímavým filmem o zkouškách různých prototypových sedadel pro traktoristy.

MUDr. Stýblová v referátu „Vliv mechanických otřesů na nervový systém“ podala mezi jiným klinický obraz změn nervového systému z materiálu vyšetření 400 pracujících, vystavených vibracím nebo hrubším otřesům. Vysvětlila vztah nálezů na páteři k postižení nervového systému.

O „Kmitání v dopravních prostředcích“ převážně v automobilech a traktorech promluvil inž. Škop. V referátu naznačil metody měření a uvedl přístroje, kterými se zjišťuje toto převážně

neharmonické kmitání. V krátkém filmu ukázal, jak byl při zkouškách kolových traktorů prakticky zjišťován vliv kmitání na člověka.

V dalším referátu „Některé zkušenosti s kmitáním budov na pracovní výkon“ přednášel inž. Jeřábek o pocitech vyvolaných kmitáním budov o různých amplitudách a frekvencích a uvedl řadu příkladů ze své bohaté praxe.

O „Ochráně proti otřesům pružným uložením“ referoval inž. Horák. Naznačil, jakým způsobem je třeba postupovat při výpočtu uložení a pružných elementů, zvláště pryžových pružin, a jakých výsledků je možno dosáhnout. Uvedl příklad odpružení hlavy pneumatického nářadí a postup, jakým byly zjišťovány otřesy u pneumatických kladiv.

V obsáhlém referátu „Přehled techniky měření mechanických kmitů“ seznámil dr. Navrátil účastníky aktivu s teorií měřících přístrojů pro měření chvění a vysvětlil funkci a základní vlastnosti různých snímačů chvění. Zhodnotil možnosti použití vhodných snímačů pro různé druhy kmitání a jejich kalibraci.

Referáty měly živý ohlas a v řadě diskusních příspěvků bylo poukázáno, že otřesy mají vliv i na vyšší nervovou soustavu, dále hlavně na nedostačující spolupráci mezi jednotlivými institucemi zabývajícími se tematikou otřesů a na nedostatek měřitek, kterými by mohla být škodlivost kmitání ohodnocena. V dalších příspěvech referovali odborníci z praxe o některých praktických příkladech použití prostředků zabráňujících přenosu kmitání a zvyšujících bezpečnost i pohodlí pracujících. Z diskuse vyplynulo, že je nutno důrazněji prosazovat přenášení výsledků výzkumu do praxe.

V závěru konference bylo vypracováno a schváleno usnesení, jehož hlavní body byly:

a) doporučit ministerstvu zdravotnictví, ministerstvu strojírenství, po případě ČSAV a SAV, aby byl vytvořen orgán, který by koordinoval spolupráci mezi jednotlivými ústavy, výzkumy a závody, podléajícími se na řešení těchto problémů;

b) navázat a prohloubit spolupráci mezi lékaři a techniky zabývajícími se škodlivostí otřesů a jejich odstraňováním, rozvíjet systematický teoretický výzkum na technických i lékařských pracovištích a navázat účinnou spolupráci se zahraničními institucemi;

c) nutnost vypracování jednotné terminologie v oboru kmitání používané jak lékaři tak techniky;

d) ustanovit při VTS komisi, která by vypracovala návrh prozatímních norem přípustných otřesů z fyziologického hlediska, s přihlédnutím k normám používaným v jiných státech (zejména v SSSR) a norem metodiky měření.

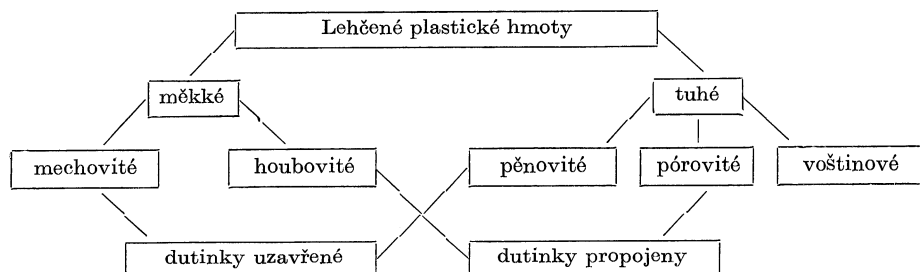
Horák

PLASTICKÉ HMOTY JAKO AKUSTICKÉ MATERIÁLY

Stále častěji setkáváme se v technické praxi s pojmem akustický materiál. K čemu je akustický materiál? Je to materiál, který má sloužit ke snížení hlučnosti daného prostředí či v uvažovaném prostoru. Mluvíme-li o akustickém materiálu isolačním, pak máme na mysli takový, který je určen k zvukové izolaci jednoho prostoru vůči druhému, tedy ke zvýšení neprůzvučnosti dělicí stěny nebo přepážky. Akustickou energii, proniknuvší již do uvažovaného prostoru, můžeme dále snížit použitím akustických materiálů s dobrými vlastnostmi absorpcí. Je však také již známo, že i při zvyšování neprůzvučnosti se uplatní absorpční materiály, a to u tzv. lehkých příček při stavbě dopravních prostředků (zejména letadel), při stavbě zvukotěsných krytů na strojní zařízení a zvukotěsných kabin.

Doposud měli konstruktéři k dispozici vláknité materiály, které svými absorpčními vlastnostmi vyhovují, ale mají mnoho nevýhod. Tak např. manipulace se skelnou a čedičovou vatou je obtížná a často zdraví škodlivá; strusková vata má příliš krátká vlákna, chvěním se značně strásá. Všechny vláknité materiály musí být povrchově chráněny, aby neznečišťovaly okolí. Překrytím se jejich absorpční vlastnosti značně mění. Jejich montáž do prostoru mezi dvě příčky nebo na stěnu je obtížná a zvyšuje náklad na obloženou plošnou jednotku.

S rozvojem plastických hmot a jejich různým zpracováním dospělo se k takovým druhům materiálů, které mohou sloužit k akustickým účelům. Jsou to tzv. lehčené plastické hmoty, které obsahují dutinky různého tvaru a velikostí, takže mají mnohem menší objemovou váhu než vlastní plastická hmota. Jako absorpční materiály se řadí mezi nejlépeší. Vylehčení se dosáhne tím, že do tekuté hmoty (určitého pryskyřičného produktu), se přidá nadouvadlo. Tím se dosáhne žádané struktury. Dalšími procesy hmota buď ztvrdne, nebo zůstane měkká (pružná). V obou případech může mít struktura zásadně dvojí charakter: buď se vytvoří komůrky či dutinky navzájem izolované nebo dutinky navzájem propojené. Lehčené plastické hmoty můžeme dělit podle následujícího schématu:



K tomuto dělení podle normy ČSN 64 0001 je nutno poznamenat, že mnohé pěnovité hmoty se vyskytují i ve formě měkké, pružné (pěnový polyurethan — měkký moltopren, tzv. polyisokyanátová houba) a mají charakter houbovitý.

K absorpčním účelům hodí se právě ony hmoty, které mají propojené kanálky, ať už jsou měkké nebo tvrdé. U materiálů je dále požadována malá objemová váha (u letadel), dostatečně velká pevnost a odolnost proti třesům a nárazům, tepelná izolace, nehořlavost a malá navlhavost.

Z těchto materiálů se u nás vyrábí polystyrenové lehčené materiály, z nichž se dá někdy pro akustické účely, zejména pro jejich malou objemovou váhu použít

a) *pěnový polystyrén* (plastipor, výrobce Plastimat n. p.); má rovnoměrnou strukturu, uzavřené komůrky průměru 0,5 mm; má dobrou mechanickou pevnost, odolnost proti vodě a dobré tepelné izolační vlastnosti.

b) *pěnový polyvinylchlorid* (ve vývoji ve VÚGPT), který se zpracovává na měkké, elastické a tuhé lehčené hmoty; pórovitý a houbovitý PVC je mikropórový o velikosti dutinek 0,015 mm spojených póry o průměru 0,001 mm.

V NSR (Bayer) se vyrábějí polyurethanové lehčené hmoty, z nichž nejznámější a pro akustické účely nejvhodnější je

c) *měkký moltopren*, má příznivé elastické vlastnosti, odolnost proti vibracím, proti vodě a atmosférickým vlivům, malou objemovou váhu. Výborné vlastnosti byly potvrzeny měřením ve Státním výzkumném ústavu tepelné techniky.

Typem močovinoformaldehydových lehčených hmot, vyráběných v NDR — Stickstoffwerk, Piesteritz je

d) *piatherm*, vyráběný v několika alternativách, lišících se objemovou vahou a tím i mechanickými vlastnostmi.

Vlastnosti uvedených lehčených hmot ad a), b), c), d) jsou v následující tabulce:

hmota	a	b	c	d
objemová váha [kg/m ³]	37	100	35 ÷ 80	14 ÷ 16
pevnost v tahu [kg/cm ²]	3,5	18,5	—	—
pevnost v ohybu [kg/cm ²]	10	—	—	—
pevnost v tlaku [kg/cm ²]	—	9,1	—	—
protažení při přetržení [%]	—	—	100 ÷ 200	—
zatížitelnost [kg/cm ²]	—	—	—	0,1
stlačitelnost, [%] při tlaku 0,1—0,2 kg/cm ²	—	—	—	2 ÷ 8
tepelná stálost [°C]	80	40	—	+ 90 ÷ — 180
tepelná vodivost při 20°C [kcal/mh°C]	0,04	—	—	0,03
nasákavost [%]	8	—	—	35
navlhavost při relativní vlhkosti 50 % [%]	—	—	—	12

Uvedené hmoty v plné míře nahrazují doposud používané materiály, a to při obkládání místností, kde účelem je zvýšit absorpci v uzavřeném prostoru, při vyložení vzduchotechnických kanálů, které slouží jako tlumiče hluku a při vnitřním vyložení zvukotěsných krytů na strojní zařízení místo doposud užívané technické plsti. U dopravních prostředků mohou být plastické materiály využity jak pro zvýšení absorpce ve vnitřním prostoru, tak pro zvýšení neprůzvučnosti stěn, stropů a podlah.

Šnědrle

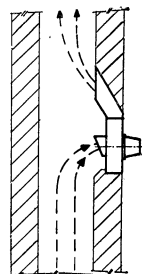
KOMÍNOVÝ VENTILÁTOR

Západoněmecká firma F. W. Dörrenberg vyrábí v osmi velikostech komínový ventilátor, kterým se zlepšují tahové poměry v komíně. Ventilátor se vsadí do stěny komína tak, aby zúžení průřezu komína bylo co nejmenší a vyčnívající části ventilátoru nepřekážely při čištění komína. Ventilátor nasává kouřové plyny a bez snížení teploty je vyšší rychlostí vytlačuje znovu do komína. Zapínání ventilátoru je automatické. Komínový ventilátor je možno použít všude tam, kde stávající komín je poddimenzován nebo z jiných příčin nedává potřebný tah a přestavba komína by si vyžádala vysoký stavební náklad.

Elektromotor ventilátoru má tichý chod, dlouhou životnost a je odolný proti vysokým teplotám.

Ventilátory s podobným použitím se vyrábějí i u nás, ale montují se jako komínový nástavec a mají tedy komplikovanější přívod elektrického proudu, po případě ochranu elektromotoru proti povětrnostním vlivům. (Heiz. Lüft. Haustechnik 4/59).

Fridrich



URČENÍ TEPLoty ODCHÁZEJÍCÍHO VZDUCHU V HORKÝCH PROVOZECH PŘI VÝPOČTU AERACE

N. V. Akinčev: Opredelenie temperatury uchodjaščego vozducha v gorjačich cechach pri razčetě aeracii. Bjuletteň naučno-techničeskoj informacii po ochraně truda. Profizdat 1958.

Práce popisuje na základě měření na modelech nový způsob stanovení teploty odcházejícího vzduchu. Rozdíly teplot odcházejícího a venkovního vzduchu a rozdíly teplot v pracovním pásmu a venkovního vzduchu jsou lineární funkcí $q^{2/3}$, kde q [kcal/m³h] je měrné tepelné zatížení, vztažené na objemovou jednotku prostoru. Proměnným parametrem je poměr půdorysné plochy peci k půdorysné ploše provozovny. Z práce vyplývá:

1. Teplota v pracovním pásmu je funkcí množství přebytečného tepla a plochy větracích otvorů. Nezávisí na výšce budovy a jejím uspořádání.
2. Teplota odcházejícího vzduchu závisí na přebytečném tepla, ploše větracích otvorů a výšce budovy.

Pro teplotu odcházejícího vzduchu t_0 je uveden vztah

$$t_0 = 21,5 \frac{Q^{0,2} \cdot \Delta t_{pp}^{0,6}}{H^{0,44}} + t_z,$$

v němž značí: Q = množství přebytečného tepla [kcal/h], Δt_{pp} – rozdíl teploty v pracovním pásmu a teploty venkovního vzduchu [°C], H – výška provozovny [m], t_z – teplota venkovního vzduchu [°C].

Výraz platí při poměru půdorysné plochy zdrojů tepla k ploše provozovny $\frac{F_{zdrojů}}{F_{prov.}} \leq 10\%$, poměru půdorysných rozměrů provozovny od 1 : 1 do 1 : 6, výšce zdrojů tepla nad podlahou 1,5 m a více a při rovnosti ploch přiváděcích a odváděcích otvorů. Při jiných poměrech se rozdíl teplot $t_0 - t_z$, vypočtený z uvedené rovnice násobí součinitelem K , jehož velikost udává následující tabulka:

$\frac{F_{zdrojů}}{F_{provoz.}} \leq 10\%$;	výška zdrojů tepla nad podlahou menší než 1,5 m	$K = 0,71$
$\frac{F_{zdrojů}}{F_{provoz.}} = 10 \div 20\%$;	výška zdrojů tepla nad podlahou 1,5 m a více	$K = 0,78$
$\frac{F_{zdrojů}}{F_{provoz.}} = 10 \div 20\%$;	výška zdrojů tepla nad podlahou menší než 1,5 m	$K = 0,55$

Po známém výpočtu množství vzduchu a ploch větracích otvorů ($f_{přiv.} = f_{odvád.}$) možno zmenšit odváděcí otvory o 25% a zvětšit přiváděcí o 30%.

Oppl

Poznámka redakce: Otázce rozložení teploty vzduchu v horkých provozovných větraných aeraci, byly věnovány příspěvky otištěné v našem časopise roč. 1958 č. 3, str. 111 a roč. 1959, č. 2, str. 70 a č. 3, str. 130.

KLASIFIKACE AEROSOLŮ

Aerosoly jsou fyzikálně-chemickou disciplínou, která patří do chemie dispersních systémů. *Dispersním systémem* myslíme soustavu nejméně dvou druhů hmot (dvou fází nebo dvou složek), při čemž jedna z nich je rozptýlena v druhé ve formě více nebo méně jemných částic. Jde-li o soustavu dvou nebo více fází, mluvíme o hydrosolech, jde-li o dispergované částice hmoty v prostředí kapalném, nebo o aerosolech, jde-li o dispergované částice hmoty v prostředí plynném.

Aerosoly jsou tedy aerodispersní systémy, které jsou tvořeny soustavou dispergovaných částic hmoty (tuhých nebo kapalných) v plynném prostředí. Vůči hydrosolům jsou aerosoly soustavami málo stabilními (neustále probíhá koagulace a sedimentace) a bývají proto nazývány systémem kvasistabilním (Goetz). Aerodispersní systémy zaujímají velmi široké spektrum velikostí částic, přibližně velikostní interval 10^{-7} až 10^{-3} cm. Dolní hranice velikosti je dána u kondenzačních aerosolů velikostí molekul plynů (0,2–5 μ). Aerosolová částice musí být shlukem aspoň několika molekul, a proto dolní hranice velikosti aerosolových částic je oblast μ . Také aerosoly vzniklé dispergováním tuhé nebo kapalné fáze nemohou být menší, než je mřížková konstanta dané sloučeniny, a to jsou také velikosti μ . Horní hranice velikosti aerosolů bývá většinou udávána velikostí 10 μ . Částice této velikosti sedimentují rychlostí asi 1 cm/s, takže větší částice se již udržují v měřené oblasti plynného prostředí tak krátkou dobu, že je těžké pozorovat jejich vlastnosti. Ve zvláštních případech někteří autoři (Fuks, Meldau) považují za horní hranici částice o velikosti 500 μ .

Dispersita a vlastnosti aerosolů [podle Fuksa⁴]

Vlastnosti aerosolů	velikost částic [cm]				
	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}
odpor prostředí rychlost vypařování rychlost kondensace	$\sim r^{-2}$ ————— $\sim r$				
koagulační konstanta					
rozptýl světla	$\sim r^6$ ————— r^2				
oblast viditelnosti optickým mikroskopem ultra mikroskopem elektronovým mikroskopem					
převaha difuze nebo sedimentace	difuze ————— sedimentace				
napětí par kapiček					

žují v měřené oblasti plynného prostředí tak krátkou dobu, že je těžké pozorovat jejich vlastnosti. Ve zvláštních případech někteří autoři (Fuks, Meldau) považují za horní hranici částice o velikosti 500 μ .

Klasifikace aerosolů není ještě zcela ustálená, protože hlavní rozvoj aerosologie nastal teprve asi před 30 lety. Podle našich zkušeností bychom navrhovali klasifikovat aerosoly jednak podle jejich fyzikálně-chemických vlastností, jednak podle jejich výskytu v přírodě, průmyslu a praxi.

I. Klasifikace podle fyzikálně-chemických vlastností dělí aerosoly do několika skupin podle jejich hlavních vlastností fyzikálních i chemických.

1. *Klasifikace podle oboru velikostí částic* dělí aerosoly na jemně dispersní (10^{-7} — $0,5 \cdot 10^{-5}$ cm), středně dispersní ($0,5 \cdot 10^{-5}$ — 10^{-4} cm) a hrubě dispersní (10^{-4} — 10^{-3} cm). Toto dělení je zcela přesně odůvodněno velmi rozdílnými vlastnostmi aerosolů jemně dispersních a hrubě dispersních, zatím co aerosoly středně dispersní mají vlastnosti přechodové (viz tab. I).
2. *Klasifikace podle šířky spektra dispersity* dělí aerosoly na aerosoly monodispersní a polydispersní. Monodispersní aerosol, se kterým se v praxi méně často setkáme, je tvořen částicemi o stejné velikosti nebo o velikosti málo se lišící od středního průměru. Aerosoly polydispersní, se kterými se nejčastěji setkáváme, jsou tvořeny více nebo méně širokým spektrem částic a jsou charakterisovány dispersní křivkou.
3. *Klasifikace podle tvaru aerosolových částic* rozděluje aerosoly na isometrické (částice jsou pravidelného tvaru a jsou definovány jediným rozměrem) a na anisometrické (částice mají obecný tvar).
4. *Klasifikace podle způsobu přípravy* rozeznává aerosoly kondenzační a dispersní, kde první vznikají kondenzací par a druhé dispergováním kapalně nebo tuhé fáze hmoty.
5. *Klasifikace podle skupenství* dělí aerosoly na kapalně a tuhé.
6. *Klasifikace podle elektrických vlastností* dělí aerosoly na neutrální a elektroaerosoly.
7. *Klasifikace podle optických vlastností* dělí aerosoly na průsvitné a neprůsvitné.
8. *Klasifikace podle energetického stavu a biologických účinků* rozděluje aerosoly na potenciální a aktuální (Cauer). Potenciálními aerosoly jsou hygroskopické částice aerosolů jemně dispersních, které mají schopnost kondenzačně narůstat a přecházet v aerosoly aktuální, které zaujímají obor aerosolů středně a hrubě dispersních a jsou silně zachycovány v plicních alveolách.

II. Klasifikace podle výskytu aerosolů v přírodě, průmyslu a použití v praxi

Doporučujeme dělit na aerosoly přirozené, průmyslové, radioaktivní, biologické, léčebné, desinfekční a desinsekční, technické a aerosoly vojenské techniky.

1. *Aerosoly přirozenými* míníme aerosoly, které se vyskytují v přírodě již od vzniku Země, bez přičinění lidí a bez vlivu průmyslu. Jsou to jednak aerosoly troposféry (aerosoly meteorologického významu a aerosoly provázející některé přírodní jevy — přírodní požáry, sopečné výbuchy, mořské a písečné bouře atp.), jednak aerosoly kosmické.
2. *Průmyslové aerosoly* jsou tvořeny průmyslovými exhalacemi do vnější atmosféry a unikáním aerosolů do ovzduší vnitřních výrobních prostorů. Název průmyslový prach pro tento druh aerosolů je nesprávný, protože odporuje definici dispersního systému. Pro tuhé průmyslové aerosoly je správný název prašné aerosoly.
3. *Radioaktivní aerosoly* jsou aerodispersní systémy, jejichž dispergované částice jsou buď zcela nebo částečně tvořeny radioaktivními atomy.
4. *Biologické aerosoly* jsou aerosoly mikroorganismů dispergovaných v plynném prostředí buď ve formě jedinců (aeroplankton) nebo ve formě agregátů živé a neživé hmoty (bioaerosoly).
5. *Aerosoly léčebné, desinfekční a desinsekční* jsou nejčastěji aerosoly kapalné, vzniklé dispergováním roztoků léčiv, antibiotik a desinfekčních i desinsekčních prostředků.
6. *Technickými aerosoly* myslíme aerosoly používané v technické praxi a průmyslu (katalysa, spalovací motory, raketové motory atd.).
7. *Aerosoly vojenské techniky* jsou aerosoly užívané v rámci zbraní hromadného ničení (zbraně ABC) i aerosoly ochranné.

Dělení aerosolů na přirozené a umělé není vhodné ani účelné, protože téměř všechny druhy zde vyjmenovaných aerosolů mohou být jak aerosoly přirozenými, tak i uměle připravenými.
Spurný

[1] N. A. Fuks: Mechanika aerolej, Moskva 1955.

[2] Spurný, Jech, Sedláček, Štorch: Aerosoly, SNTL Praha 1960.

● **Vliv akustických vibrací na konvekční přestup tepla** u vzduchu, procházejícího mosaznou trubicou o světlosti 100 mm stanovil T. W. Jackson. Zjistil, že zvuk o intenzitě 118 decibelů nemá vliv na sdílení tepla. Při vyšší hladině zintenzivňuje hluk podstatně konvekční sdílení tepla. (British Chemical Engineering, č. 10, 1958) *(Tů)*

● **Intensifikace konvekčního sdílení tepla.** V Energetickém ústavu Akademie věd Běloruské SSR byl vypracován nový způsob intensifikace sdílení tepla plynným prostředím pevnému povrchu. V principu jde o použití pomocného kapalného teplotníčce, který se ohřeje v rozprášeném stavu v jednoduchém kontaktním výměníku a sdílí pak teplo konvekci pevnému povrchu. Používají se při tom různé anorganické soli, které mají v rozsahu teplot 200—1600°C stálé chemické a tepelné vlastnosti, malou vazkost a velký tepelný dosah. Dosud bylo vyzkoušeno několik zařízení, u nichž se podařilo snížit plochy pro přestup tepla 50—100krát. (Inženerno-fyzičeskij žurnal č. 11, 1959) *(Tů)*

● **Určení nestacionárního vlhkostního a teplotního pole.** V laboratoři molekulární fyziky Pedagogického ústavu v Kijevě bylo sestaveno zařízení, umožňující určit nestacionární vlhkostní pole (pomocí radiaktivního izotopu Co^{60}), nestacionární teplotní pole a celkový úbytek vlhkosti materiálu během sušení. Při pokusech s pískem byla dokázána existence dvou úseků sušení a pokles hladiny vypařování z geometrického povrchu vrstvy. Gradient vlhkostního pole snižoval se s rostoucí sušící teplotou. (Inženerno-fyzičeskij žurnal, č. 11, 1959) *(Tů)*

● **„Gumové“ panely.** V leningradském výzkumném ústavu pro hydrotechnické a zdravotní práce vyvinuli elektrické vytápěcí zařízení, používající panelů 3 až 4 mm silných. Vnitřní vodivá vrstva panelů uzavřená isolačním gumovým obalem je ze zvláštní směsi syntetické gumy a acetylenových sazí. Na obou stranách panelu jsou elektrody z řídké měděné sítě. Vnější plochy panelů mohou mít libovolnou barvu. Teplota panelů nepřestoupí 50°C. Řízení teploty v místnosti lze provádět vypínáním nebo zapínáním jednotlivých panelů. Investiční náklady při pokusné výrobě byly 20 rublů na 1 m² panelu. Místnost o podlahové ploše 20 m² lze vytopit cca 4 m² panelů při příkonu 1 kW. (Schweiz. Blätter für Heiz. und Lüft. 3/59) *(Fr)*

P. Jirů: Vysoušení řeziva. SNTL, 1959, 264 stran, 135 obrázků, 12 tabulek v příloze, cena 18,30 Kčs.

Vzhledem k významu sušení v technologickém procesu zpracování dřeva a energetickým nákladům, které vyžaduje sušení v dřevařských závodech, je teorii sušení dřeva věnována dosti značná pozornost, jak dokazuje celá řada publikovaných prací v zahraničí i v ČSR.

Autor knihy si vytknul za cíl zpracovat dosavadní poznatky sušárenské techniky na úrovni dnešního vývojového stavu zejména pro potřebu sušárenských mistrů a techniků průmyslu zpracování dřeva. Z náplně knihy a jejího uspořádání jsou patrné autorovy zkušenosti získané při vedení sušárenských kursů, ve kterých jsou pracující seznamováni se základy sušení dřeva a s praktickými návody pro obsluhu sušáren. Náplň knihy je v podstatě možno rozdělit do čtyřech částí.

Prvá část je převážně povahy teoretické a jsou v ní objasněny základní charakteristické vlastnosti dřeva při vysoušení. Vlastní jádro knihy představuje část druhá, zabývající se umělým sušením řeziva v teplovzdušných komorových sušárnách. V úvodu je objasněn vliv jednotlivých vysoušecích činitelů na průběh sušicího procesu a na jakost usušeného řeziva. V dalším jsou uvedeny směrnice pro správnou stavbu hraní při sušení řeziva a pro odběr vlhkostních vzorků. Zvláště velmi podrobně a pečlivě je proveden popis celého vysoušecího pochodu v sušárnách — jsou popsány práce přípravné a postup při ohřívání, vlastním vysoušení, ošetření, ochlazení a uložení řeziva. Dále jsou zde propracována kritéria pro sestavení vysoušecích plánů, podle kterých je řízen sušicí postup. V příloze jsou pak v tabulkách uvedeny vlhkostní a časové sušicí postupy v závislosti na vlhkosti, druhu a tloušťce řeziva a na parametrech sušicího média. V závěru této části jsou popsány způsoby ošetření řeziva po jeho usušení a provedeno jejich porovnání. Ve třetí části jsou popsány jednotlivé způsoby sušení dřeva. Nejvíce pozornosti je věnováno přirozenému sušení řeziva, které je dnes ještě nejrozšířenějším způsobem sušení. Dále jsou uvedeny některé základní vztahy při sušení přehřátou parou nebo směsí páry a vzduchu o teplotě vyšší než 100°C. Tato část práce je pro úplnost doplněna dalšími speciálními způsoby sušení. V poslední části práce je proveden popis jednotlivých typů sušáren, příslušných konstrukčních prvků a pomocného vybavení (měřicí přístroje a zařízení pro automatizaci řízení sušicího postupu). Zásady konstrukčního uspořádání sušicích zařízení a jejich příslušenství představují pomoc hlavně pro dřevozpracující závody, ve kterých se provádí časté rekonstrukce starších a dnes již špatně vyhovujících sušáren.

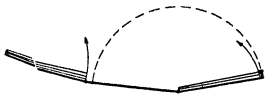
Celá práce je doplněna četnými a dobře volenými schematickými obrázky, které slouží k porozumění a objasnění uvedeného obsahu knihy. Grafická úprava publikované práce je dokonalá.

Knihy splňuje svůj účel pomoci pracovníkům v průmyslu zpracování dřeva k zvládnutí všech základních otázek sušení a proto je možno ji doporučit k co nejrychlejšímu rozšíření.

Viktorin.

Paul Frommer: Hausinstallation. Lipsko 1958, 133 stran textu, 55 celostránkových tabulek s 262 obrázky, 8. vydání.

Knihy se zabývá širokou problematikou oboru, který u nás nazýváme zdravotní technikou. Je rozdělena do 4 základních kapitol: Zásobování pitnou a užitkovou vodou, odvodnění budov a nemovitostí, vytápění a osvětlování, s vloženou statí o plynovodu.



Obr. 1. Vlevo — část textová, vpravo — část obrazová.

V první kapitole je popsáno opatřování vody a její spotřeba v budovách. Jsou zde uvedeny druhy trubních rozvodů a výstroj potrubí. V kapitole odvodnění rozebírají se úkoly a druhy odvodnění včetně domovních čistících zařízení. Popis trubní sítě je doplněn statí o zařizovacích předmětech. Kapitola vytápění přináší základní tepelné údaje, údaje pro výpočet spotřeby tepla a pro provedení budov z hlediska tepelné techniky. Jsou zde popsány tepelné zdroje, otopné soustavy a příprava teplé užitkové vody. V kapitole osvětlení jsou uvedeny základní světelné poznatky a údaje o elektrické a světelné instalaci.

Mimo základní kapitoly jsou zde stručné statě o malých chladících zařízeních, o ochraně budov proti blesku a směrnice o úsporném používání kovů ve stavebnictví.

Kniha je určena technikům, studentům vysokých škol technického směru a pracovníkům z praxe, kteří potřebují získat celkový přehled v oboru technických zařízení budov. Tento úkol kniha v plné míře splňuje. Za zmínku stojí zvláště přehledné uspořádání knihy, která je rozdělena na část textovou a samostatnou část obrazovou. Obě části jsou tak svázány, že při čtení textu je možno prohlížet současně kterýkoli obrázek v knize (obr. 1).
Votava

Walter Fett: Der atmosphärische Staub (Atmosférický prach). VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1958, str. 309.

Kniha má dvě části: a) Výskyt prachu, 2) účinky prachu. V první části jsou popisovány různé druhy prachu a jejich výskyt: přirozený prach mimozemského původu, přirozený prach zemského původu a prach vzniklý civilisací, tj. z obydlí, z dopravy, spalováním, z výroby atd.

Další kapitola pojednává o charakteristických veličinách prachu, tj. velikosti, váze, hustotě, tvaru, hygroskopičnosti, rozpustnosti, pH, elektrickém náboji, radioaktivitě, filtrovatelnosti, barvě, povrchu, pohyblivosti a fotoforéze.

Ve zvláštní kapitole „Měření, sondy a záznamy“ popisuje autor nejdůležitější metody měření prachu, jako je měření spadu srovnávaním depositu se standardem, denní registrací depositu, Liesegangovými destičkami, deskami s lepkavým nátěrem atd. Pro měření obsahu prachu ve vzduchu popisuje zařízení filtrační, vypírací způsob, impakční metody ve srovnání s Owenovým přístrojem a konimetrem. Kapitola je zakončena popisem měření různých zvláštních fyzikálních a chemických vlastností prachu. Autor se též zmiňuje o stanovení doby exploze atomové bomby z rozpadových křivek zachyceného radioaktivního prachu.

Obsažná kapitola pojednává o rozložení prachu v atmosféře ve vertikálním směru, v závislosti na čase a na počasí z klimatického hlediska šíření prachu.

Ve druhé části knihy je probírán význam prachu v geofysice, kde vystupuje obvykle jako faktor klimatu a počasí, v geologii a v botanice. Kapitola o významu prachu v hygieně je poměrně krátká, může však být značně doplněna z uvedených literárních pramenů.

Totéž platí i o kapitole prachu v technice, průmyslu, hospodářství a medicíně. Z mnoha problémů jsou popsány exploze prachu, napadání objektů prachem a jeho zneškodňování, technické škody vzniklé prachem, vliv prachu na přesnost analyt a měřicí technika a zákonodárství pro prašnost.

Konec knihy tvoří seznam literatury na 43 stranách, který je seřazen podle jednotlivých kapitol.
Polydorová.

LITERATURA

1 VYTÁPĚNÍ

—: Heat Transfer (Přenos tepla). Seznam literatury zabývající se vodivostí, prouděním v mezní vrstvě, v pásmech mechanismu přenosu, přirozenou konvekcí, konvekcí z rotujícího povrchu, chlazením, změnou fází, zářením, měřicí technikou a aplikací přenosu tepla. 3 foto, 1 tab., 285 lit.

1959, Ind. Engng. Chem. 51, č. 3-II., str. 453—463. 536.24 621.565.93/.94 1.035

Kopp L.: Die Wasserheizung. Warmwasser- und Heisswasser-Heizungsanlagen (Vodní vytápění. Teplovodní a horkovodní vytápěcí zařízení). 226 obr., 24 tab., 311 str.

1958, Springer Verlag — Berlin. 697.4 1.21

Krischer O.: Neuerungen bei der Wärmebedarfsberechnung DIN 4701 (Změny při výpočtu tepelných ztrát DIN 4701). Námítky proti pojetí z roku 1944 a návrhy na zlepšení. Změny ve výpočtu a číselných údajích. 20 lit.

1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 3, str. 57—62. 662.614.4:620.9.001.2 1.05

Liebert H.: Vergleichsmessungen an Wärmemengen-Messeinrichtungen für Heisswassernetze (Srovnávací měření na měřících zařízeních tepelného množství pro teplovodní sítě). 9 obr., 7 lit.

1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 5, str. 133—134. 536.5:697.4 1.03:1.21

Masakowitz H. - *Samwer W.*: Deutsche Erfahrungen mit elektrischer Speicher-Raumheizung (Německé zkušenosti s vytápěním akumulacími kamny).

1958, Elektrowärme 16, č. 11, str. 380—400. 697.2:621.369.3 1.15

- Quenzel K. H.*: Anwendungsmöglichkeiten von Wärmepumpen in Klimaanlage (Možnosti použití tepelných čerpadel v klimatizačních zařízeních). 2 obr., 1 tab. 697.9:621.577 1.38
1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 4, str. 103—106.
- Riemann W.*: Graphische Ermittlung der Wärmedurchgangszahl bei Doppelrohrsystemen (Grafický výpočet součinitele prostupu tepla u dvoutrubkových soustav). 1 diagr. 536.24 1,035
1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 3, str. 71—72.
- Rödler F.*: Der Mensch im geheizten Raum (Člověk ve vytápěné místnosti). 3 obr., 1 lit. 697-12:613 1.02
1959, Bauwelt 50, č. 4, str. 87—89.
- Schmitz J.*: Der Brennstoffbedarf der Zentralheizungen (Spotřeba paliva ústředních vytápění). 697.3:620.9.003 1.03:1.21
1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 5, str. 130—132.
- Schüle W. - Jenisch R.*: Feuchtigkeits-technische Untersuchungen in beheizten Kleinküchen (Zjišťování vlhkosti v malých vytápěných kuchyních). 8 obr., 10 lit. 551.57:697:643.3 1.10
1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 2, str. 37—39.
- Siegmund H.*: Ein einfacher Regler für Feuerstätten in festen Brennstoffen (Jednoduchý regulátor topidel na pevná paliva). Popis regulátoru, jeho osazení na topidle, provozní zkouška, výsledek. 2 obr., 1 diagr. 697:662.927 1.05
1959, Heiz. Lüft. Haustechn. 10, č. 3, str. 62—64.

8 OCHRANA PROTI HLUKU — BEZPEČNOST PRÁCE — ŠKODLIVÉ ZÁŘENÍ

- : Einfluss der Arbeitsbedingungen auf Mensch und Leistung in der Giesserei (Vliv pracovního prostředí ve slévárně na člověka a jeho výkon). Závislost výkonu na teplotě. Větrání a vřazení krátkých přestávek ulehčují práci a zvyšují výkon ve slévárně. 1 obr. 331.042:621.74 8.51
1958, Giesserei-Praxis, č. 21, str. 430.
- Beier K. A. — Weir T. J.*: Vehicular fan noise (Hluk vozidlových chladicích ventilátorů). Studie o příčinách hlučnosti vozidlových ventilátorů pro vodou chlazené motory, doplněná řadou praktických zkoušek ve zkušebně. 5 foto, 2 obr., 2 tab., 3 diagr. 621.63 8.13:6.8
1958, Noise Control 4, č. 6, str. 27—31, 46.
- Young R. W.*: Simplified noise reporting (Zjednodušené posouzení hluku). 2 lit. 534.83 8.10
1958, J. Acoust. Soc. Amer. 30, č. 4, str. 363.
- Mikeska E. E.*: Transmission loss and noise reduction (Neprůzvučnost a snížení hluku) Vztah obou veličin z hlediska pokrokových stavebních konstrukcí o vysokém stupni neprůzvučnosti cca 60 dB v celém kmitočtovém pásmu. 9 obr., 5 lit. 534.83 8.25
1958, Noise Control 4, č. 2, str. 37—41.

Náš spolupracovník Inž. ST. SLÁDEK, zahynul tragicky ze svojí manželkou 1. ledna 1960. Všichni ti, kteří jej znali, zachovají mu světlou památku.

Zdravotní technika a vzduchotechnika. Ročník 3. Číslo 2, 1960. Vydává Čs. vědecko-technická společnost, sekce pro zdravotní techniku a vzduchotechniku v Nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, Praha II. Adresa redakce: Praha 15, Dvorecká 3. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Administrace: Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 3. Objednávky přijímá každý poštovní novinový úřad a doručovatel. Vychází 6 čísel ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 6,—. Předplatné Kčs 36,—, Rbl 15,20, \$ 3,80, £ 1,7,—. Tiskne Knihtisk, n. p., závod 5, Praha-Libeň, tř. Rudé armády 171. — Toto číslo vyšlo v březnu 1960. — A-16055