

Redakční rada

Prof. inž. dr. J. PULKRÁBEK - doktor technických věd, nositel Řádu práce (předseda), inž. J. ADLOF, inž. V. BAŠUS (výkonný redaktor), inž. dr. J. CIHELKA, V. FRIDRICH, inž. J. HABER, doc. inž. L. HRDINA, inž. L. CHALUPSKÝ, inž. B. JELEN, inž. L. KUBÍČEK, inž. dr. M. LÁZŇOVSKÝ, inž. dr. Z. LENHART, F. MÁCA, doc. inž. dr. J. MIKULA, inž. dr. J. NĚMEC, inž. dr. L. OPPL - kandidát technických věd, inž. O. PŘÁDA, inž. V. TŮMA - kandidát technických věd, inž. C. A. VCTAVA

Adresa redakce: Dvorecká 3, Praha 4

OBSAH

Inž. B. Berounský:	Oblastní větrání a některé jeho prvky	99
Inž. G. Starý:	Průmyslová výroba ústředního vytápění	109
Inž. O. Chlupáč:	Větrání garáží naší investiční výroby	117

Инж. Б. Бероунски:	Зональная вентиляция и некоторые ее элементы	99
Инж. Г. Стары:	Промышленное изготовление центрального отопления ...	109
Инж. О. Хлупач:	Вентиляция гаражей нашего капитального строительства .	117

Ing. B. Berounský:	Zonenlüftung und einige ihre Elemente	99
Ing. G. Starý:	Industrieproduktion der Zentralheizung	109
Ing. O. Chlupáč:	Lüftung der Garagen bei unserem Investitionsaufbau	117

OBLASTNÍ VĚTRÁNÍ A NĚKTERÉ JEHO PRVKY

Inž. BRONISLAV BEROUNSKÝ

Ústav hygieny práce a chorob z povolání, Praha

Oblastní větrání rozděljuje větraný prostor na oblasti člověka, do nichž se vzduch přivádí, a na oblasti škodlivin, z nichž se vzduch odsává. Tyto oblasti jsou od sebe pokud možno odděleny, přičemž se využívá fólií z umělých hmot. Při zavětrávání oblastí člověka se využívají speciální výustě, umožňující jejich provětrání primárními prudy. Výpočet oblastního větrání se provádí na základě proudění vzduchu z oblastí člověka do oblastí škodlivin a na základě obtékání pracovníků přiváděným vzduchem v oblastech člověka.

Lektoroval: inž. dr. L. Oppl, CSc.

1. ÚVOD

V současné době je v různých závodech a ústavech projektován a zaváděn systém oblastního větrání. První větrací zařízení podle tohoto systému bylo uvedeno do provozu v roce 1959.

Dosavadní způsoby větrání celkového a místního, jakož i jejich kombinace, řešily povětšinou otázku větrání jako úkol odvést co nejkratší cestou škodliviny od místa jejich vzniku a úhradou za odsátý vzduch přivést do pracovního prostoru vzduch čerstvý, eventuálně vhodně upravený.

Požadavek co nejkratšího odvodu škodlivin, resp. škodlivinami znečištěného vzduchu, nelze vždy dokonale splnit. U některých strojních zařízení nebo pracovních postupů není možno zdroj úniku dokonale zakrýt nebo nelze vždy odsávací zákryt umístit tak blízko zdroje úniku škodlivin, aby hygienická účinnost zákrytu byla stoprocentní. Pohyb vzduchu v blízkosti těchto míst pak roznáší část škodlivin do ovzduší dílny.

Vzhledem k nedokonalosti dosavadních elementů přívodu vzduchu, které přivádějí vzduch ve víceméně soustředěných zatopených prouděch, nebýval přívod čerstvého vzduchu vždy směřován na tělo pracujícího. Čistý vzduch se tak (s výjimkou vzduchových sprch) dostával do dýchací zóny pracujícího až ve vratné části svého pohybu nebo v sekundární oblasti proudu. Než se však do dýchací zóny pracujícího dostal, byl již smíšen s okolním vzduchem dílny, znečištěným škodlivinami, protože zatopený proud vzduchu z klasických elementů přívodu vzduchu má silný účinek indukční. Obdélníková výustň např. vytváří zatopený proud, který si nasaje injekčním a strhávacím účinkem několikanásobné množství okolního vzduchu dříve, než tento proud vzduchu dojde k tělu pracovníka. Tak např. při zpracovávání viskózních vláken byl do dílny vháněn čistý upravený vzduch potrubím klimatizačního zařízení. K pracovníkovi dosti vzdálenému od výustí na potrubí přicházel větrací vzduch znečištěný sirouhlíkem do takové míry, že jeho koncentrace ve vzduchu převyšovala několikrát nejvyšší přípustnou koncentraci. Ve šlichtovně hedvábnického závodu

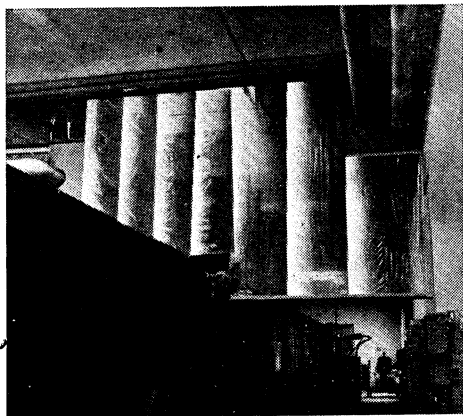
přicházel čistý čerstvý vzduch k pracovníkovi, vzdálenému asi 2 m, od výustě znečištěný trichlorethylenem tak, že jeho koncentrace převyšovala nejvýše přípustnou. V obou uváděných příkladech jmenované škodliviny vznikaly při technologii a do větracího vzduchu přicházely během jeho dráhy od výustě k pracovníkovi.

2. POPIS OBLASTNÍHO VĚTRÁNÍ A JEHO PRVKŮ

Byl vypracován a vyzkoušen nový systém, podle něhož se rozděluje pracovní prostor na 2 druhy oblastí:

- a) *na oblasti, v nichž se pohybují lidé* — „*oblasti člověka*“
- b) *na oblasti, v nichž unikají škodliviny* — „*oblasti škodlivin*“

Tyto oblasti mohou být různě velké. Někdy mohou mít několik desítek i stovek m³, jindy jsou zcela malé (např. při ručním pájení či svařování je oblast člověka kolem dýchadel páječe či svářeče, kdežto oblast škodlivin je již kolem jeho rukou, v nichž drží nástroj). Téměř v každém pracovním prostoru však lze nalézt tyto dva druhy oblastí.



Obr. 1. Závěs z polyethylenové fólie, umístěný v hraniční ploše. Závěs je vytvořen z navzájem spojených pásů. V místě průchodu teplých a horkých potrubí je fólie nahrazena plechem.

řasení apod.), dostatečnou odolností vůči chemickým a mechanickým vlivům, zejména nárazům a otřesům. Obr. 1 ukazuje užití polyethylenových fólií jako závěsů umístěných v hraniční ploše.

Fólie sledují hraniční plochu všude tam, kde není nezbytně nutno ponechat volné průřezy pro průchod pracovníků, vnitropodnikovou dopravu, manipulaci s materiálem a ovládání strojů a zařízení. Tyto volné průřezy lze nazvat „*přepouštěcími průřezy*“.

Mechanické oddělení obou oblastí se doplňuje oddělením cestou vzduchotechnickou. Do oblasti člověka přivádíme čerstvý, čistý, upravený vzduch, a to tak, aby primární vzduch zcela tyto oblasti zaplavoval. Tím vznikne v oblastech člověka mírný přetlak, který nedovolí vnikání škodlivinami znečištěného vzduchu do dýchací zóny. Naopak v oblastech škodlivin je nutno zřídít odsávání vzduchu, které vytvoří v těchto oblastech mírný podtlak.

V přepouštěcích průřezech vzniká diferenční tlak, který je výsledkem účinku čistě přetlakového pulsačního větrání v oblasti člověka a čistě podtlakového aspiračního větrání v oblasti škodlivin. Diferenční tlak musí být tak velký, aby zaručil jednoznačně proudění vzduchu z oblastí člověka do oblastí škodlivin.

Tabulka I.

Typ	Popis	Použití	Součinitel vřazeného odporu
<i>Ž 1</i>	anemostat se čtvercovým tvarem výfukového ústí s rozptylem do všech čtyř stran	pro připojení na potrubí za osovým ventilátorem, nákladnější provedení	
<i>Ž 2_{os}</i>	anemostat s obdélníkovým tvarem výfukového ústí s rozptylem do dvou stran	pro připojení na potrubí za osovým ventilátorem	
<i>Ž 2_{odstř}</i>	anemostat s obdélníkovým tvarem výfukového ústí s rozptylem do dvou stran	pro připojení na potrubí za odstředivým ventilátorem	0,6—0,8
<i>Ž 3_{os}</i>	anemostat s kruhovým tvarem výfukového ústí s rozptylem do všech směrů	pro připojení na potrubí za osovým ventilátorem	
<i>Ž 3_{odstř}</i>	anemostat s kruhovým tvarem výfukového ústí s rozptylem do všech směrů	pro připojení na potrubí za odstředivým ventilátorem	1,17

Velikost přepouštěcích průřezů ovlivňuje spolu s množstvím větracího vzduchu proudění vzduchu z oblastí člověka do oblastí škodlivin, při předepsané rychlosti tohoto proudění může ovlivnit volbu množství větracího vzduchu. Je tedy hospodárné provádět tyto průřezy co nejmenší. Výhodou oblastního větrání je, že v oblasti, ve které se pohybují lidé, máme zaručeně nezávadné prostředí s čerstvým, čistým a upraveným ovzduším, kdežto v oblasti úniku škodlivin můžeme připustit určité vyšší koncentrace škodlivin v ovzduší. Pokud člověk do těchto oblastí za provozu nezasahuje, mohou tyto koncentrace převýšit i nejdříve přípustné koncentrace podle hygienických předpisů. Oproti starým způsobům větrání se uspoří značné množství energie tepelné i energie na dopravu vzduchu při mnohem lepším hygienickém účinku.

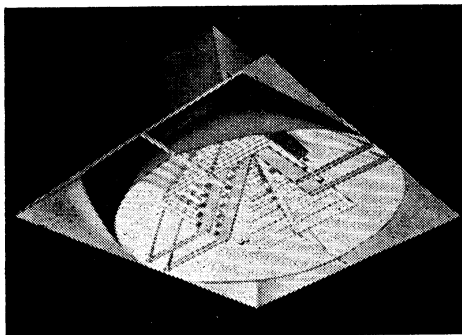
Aby bylo možno oblast, v níž se pohybují lidé, rovnoměrně zaplavit primárním proudem vzduchu tak, aby se co nejméně mísil a indukoval okolní vzduch, bylo vyvinuto nové difuzorové zařízení pro přívod větracího vzduchu, zkráceně nazvané „žaluziový anemostat“.

Difuzorové zařízení, které bylo patentováno (čs. patent 98173), je vlastně speciální vyústkou, přivádějící vzduch na pracoviště v široce se rozptylujícím proudu. Příčný rychlostní profil tohoto proudu je značně rovnoměrný. Velký pokles rychlosti vzduchu v tomto proudu směrem od ústí výustě, jakož i minimální mísení tohoto proudu

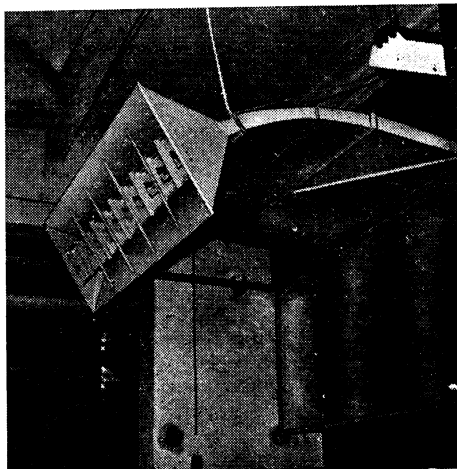
s okolním vzduchem umožňují přímo zaplavovat člověka čistým vzduchem. Toto zařízení (dále jen žaluziový anemostat) je založeno na principu obtékání vzduchu kolem jehlanu či kuželu, vytvořeného ze šikmých lopatkových mříží, jejichž lopatky nejsou profilovány.

Konstrukce je jednoduchá, provozně i výrobně je tento anemostat ekonomický.

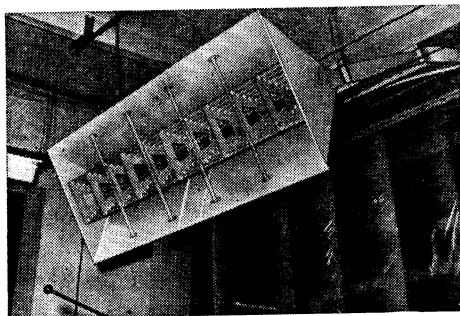
Byly rozpracovány různé typy žaluziových anemostatů podle druhu proudění v potrubí před mřížemi a podle tvaru. Přehled těchto typů je uveden v *tabulce I.*



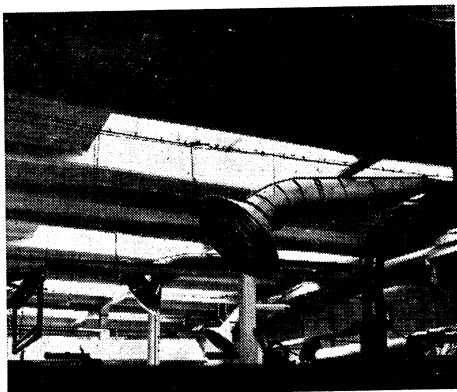
Obr. 2. Žaluziový anemostat *Ž 1* ve zkušebním provedení.



Obr. 3. Žaluziový anemostat *Ž 2odstř*, 2500 mm dlouhý, přivádějící čerstvý vzduch na jedno pracoviště. V pozadí polyetylenový závěs v hraniční ploše, pod nímž přepouštěcí otvor.



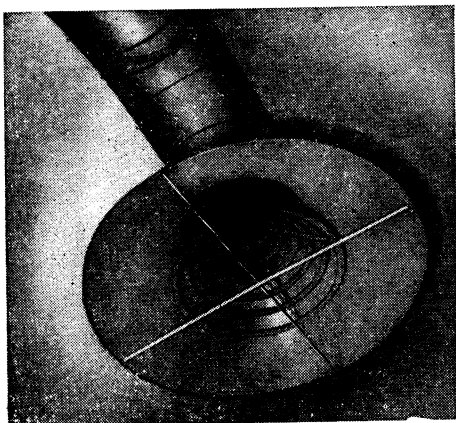
Obr. 4. Žaluziový anemostat *Ž 2*, upevnění mříží.



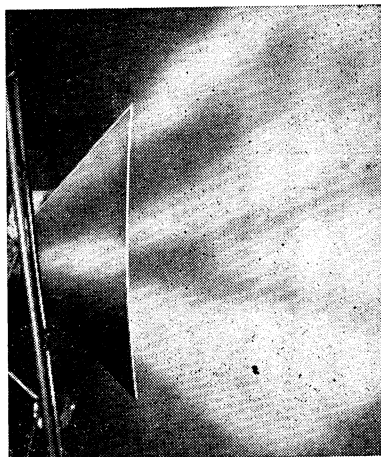
Obr. 5. Žaluziové anemostaty *Ž 3odstř*, přivádějící čerstvý vzduch na jednotlivá pracoviště.

Úhel rozptylu vzduchového proudu je až 90° , u některých anemostatů typu *Ž 3_{os}* 110° i 150° .

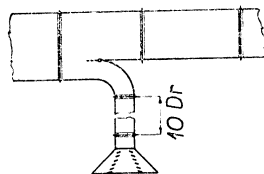
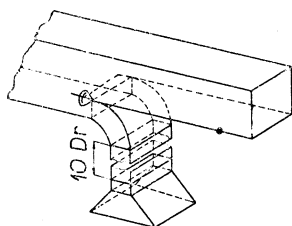
Žaluziové anemostaty mohou být vyráběny ve všech velikostech, které jsou normovány jako rozměry přípojek vzduchotechnické potrubní sítě.



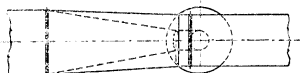
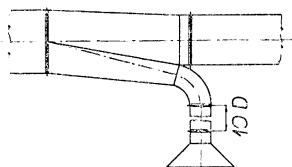
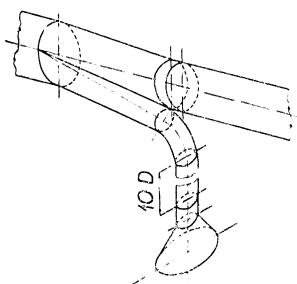
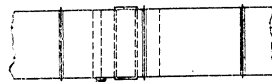
Obr. 6. Upevnění mříží u žaluziového anemostatu Ž 3.



Obr. 7. Výfuk větracího vzduchu zviditelněného kouřem z dýmovnice, ze žaluziového anemostatu Ž 3_{os}.



Obr. 8. Připojení žaluziového anemostatu na přiváděcí potrubí, umístěné vysoko nad anemostatem (D_r – rovnoměrný průměr pravoúhlého potrubí).

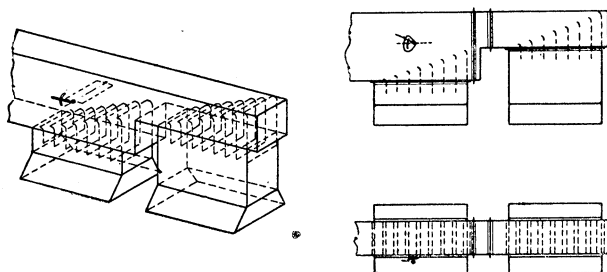


Obr. 9. Připojení žaluziového anemostatu na přiváděcí potrubí, umístěné vysoko nad anemostatem (D – průměr kruhového potrubí).

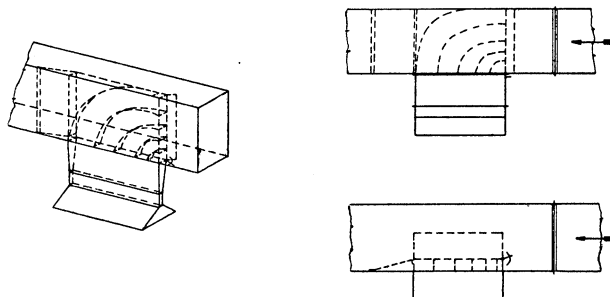
Na obr. 2 je žaluziový anemostat typu Ž 1, na obr. 3 a obr. 4 je žaluziový anemostat typu Ž 2, na obr. 5 a obr. 6 žaluziový anemostat Ž 3. Obr. 7 ukazuje výfuk větracího vzduchu ze žaluziových anemostatů Ž 3, přičemž větrací vzduch je zviditelněn kouřem z dýmovnice (reprodukce obrázku poněkud zkresluje spjitost proudů).

Velmi důležité je správné připojení anemostatů na rozvodnou potrubní síť. Před anemostatem nesmí být žádný prvek, který by rozvířil nebo nepříznivě ovlivnil proudění vzduchu. Toto platí konečně pro všechny druhy anemostatů a většinu výustí. Některé konstrukční způsoby připojení žaluziových anemostatů, které lze doporučit, jsou znázorněny na *obr. 8 až obr. 12*.

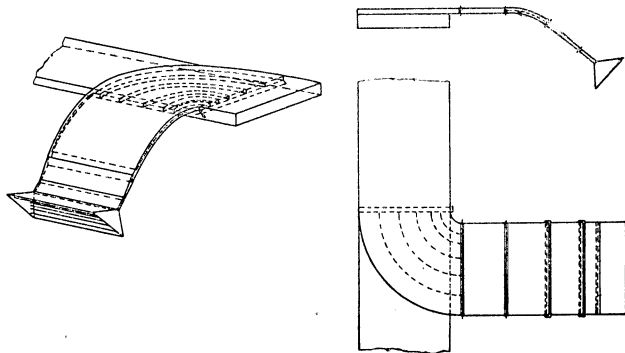
V poslední době byly pro účely zavětrávání oblastí člověka vyvinuty též perforované vzduchovody z polyamidových fólií, u nichž poměry perforace, zjištěné na základě měření a zkoušek, zaručují maximální rovnoměrnost rychlostí proudění přiváděného vzduchu ve spojitém proudu z idealizovaného přímkového zdroje. Tak



Obr. 10. Připojení žaluziového anemostatu přímo na ustupující potrubí.

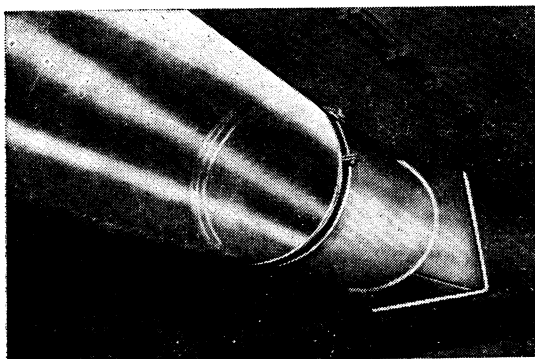
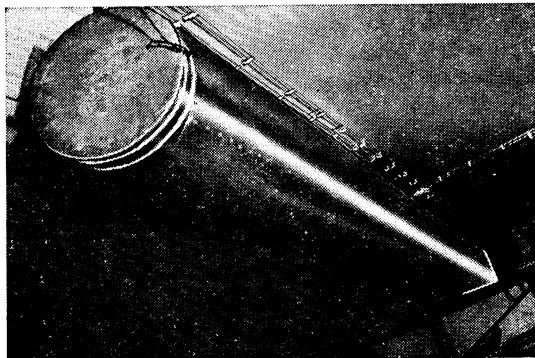


Obr. 11. Připojení žaluziového anemostatu přímo na potrubí konstantního průřezu.



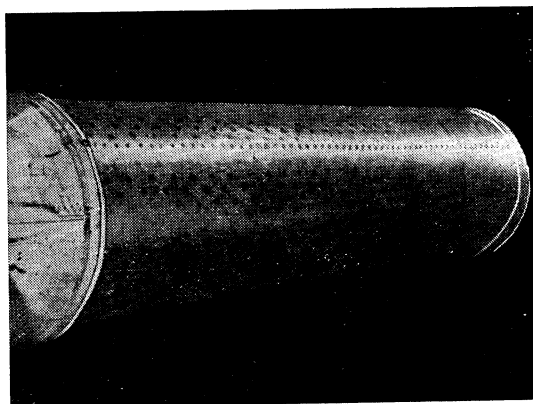
Obr. 12. Připojení žaluziového anemostatu s šikmou polohou roviny ústí.

Obr. 13. Zkušební 5 m dlouhé perforované potrubí z polyamidové fólie.



Obr. 14. Detail připojení potrubí z fólie na plechové potrubí.

Obr. 15. Perforované potrubí z polyamidové fólie, které přivádí vzduch na pracoviště v kotelně textilního závodu.

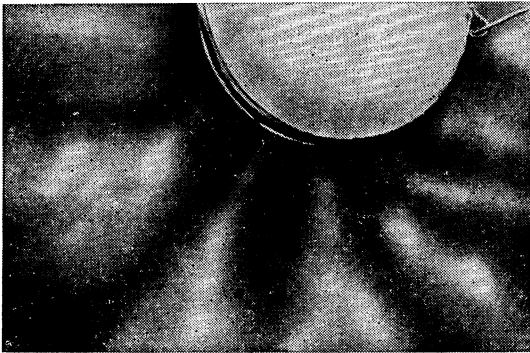


např. pro zkoušený kruhový vzduchovod konstantního průměru, dlouhý 5 m, zaručuje poměr plochy průřezu vzduchovodu k součtové ploše perforací, rovný 1,66, prakticky rovnoměrné vytékání vzduchu perforacemi po celé délce vzduchovodu. Výhodou těchto vzduchovodů je jejich nízká pořizovací cena, nízká váha, jednodu-

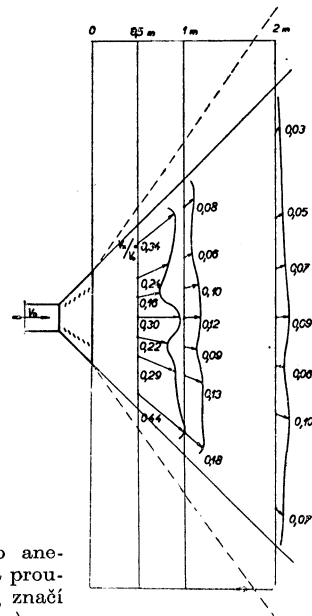
chá výroba, průhlednost, izolační schopnost vůči přenášení otřesů a hluku a odolnost vůči většině chemických vlivů (pokud se v provozu vyskytují škodliviny, které nepříznivě působí na polyamid, jako např. kyseliny, lze s výhodou použít polyethylen nebo polyvinylchlorid). Tyto vzduchovody ukazují obr. 13, 14 a 15, proudění větracího vzduchu z perforovaného vzduchovodu obr. 16.

3. VÝPOČET OBLASTNÍHO VĚTRÁNÍ

Při oblastním větrání lze určit množství větracího vzduchu podle požadavků na proudění v přepouštěcích otvorech (a tím vlastně podle požadavků na diferenční tlak). Rychlost proudění vzduchu v přepouštěcích otvorech v_p z oblastí člověka do oblastí škodlivin může být volena podle tabulky II:



Obr. 16. Výtok větracího vzduchu z potrubí podle obr. 14. Zviditelnění bylo provedeno kouřem z dýmovnice.



Obr. 17. Bezrozměrná výtoková charakteristika žaluziového anemostatu $\bar{Z}_{0,3}$ podle měření na prototypu (v_x značí rychlost proudění vzduchu v odlehlosti x od roviny ústí anemostatu, v_0 značí rychlost proudění vzduchu v přípojovacím hrdle anemostatu).

Tabulka II.

V oblasti škodlivin vznikají:	v_p [m/s]
látky nejedovaté, neobtěžující	0,15 – 0,2
látky nejedovaté, obtěžující, zapáchající, vodní pára, konvekční teplo	0,2 – 0,3
látky jedovaté	0,3 – 0,6

Množství větracího vzduchu V_o plyne z rovnice kontinuity:

$$V_o = F_p \cdot v_p,$$

kde F_p je plocha přepouštěcích otvorů.

Pro daný druh škodlivin je tedy větrání tím hospodárnější, čím je menší plocha F_p .

Druhým kritériem, které můžeme použít ke kontrole, je rychlost proudu vzduchu v postavení pracovníků, nebo přesněji rychlost obtékání (v_o) jejich těl vzduchem. Tuto rychlost lze volit podle *tabulky III*:

Tabulka III.

Druh provozu (podmínky v oblasti člověka)	v_o [m/s]	Poznámka
prašný	pod 0,15	Týká se i obtékání ploch, na nichž může sedimentovat prach (např. podlaha),
bezprašný, bez vývinu tepla (pod 20 kcal/m ³ h)	0,15–0,25	
s vývinem konvekčního tepla (nad 20 kcal/m ³ h)	0,3–0,6–(0,9)	
s vývinem sálavého tepla (intenzita sálání vyšší než 1 cal/cm ² min)	1,0–5,0 podle intenzity sálání	pro obtékání osálané strany těla

Tyto hodnoty mohou zpětně ovlivnit buď volbu množství větracího vzduchu, nebo druh a vzdálenost elementů pro přívod vzduchu a výstupní rychlosti vzduchu v jejich výtokových ústích.

V tomto případě musíme vycházet při volbě vzdálenosti elementů pro přívod vzduchu a zmíněných výstupních rychlostí z charakteristik proudových polí, zvolených přiváděcích elementů. *Obr. 17* ukazuje charakteristiku proudového pole anemostatu $\bar{Z} 3_{os}$ podle ověření v jednom závodě.

Dále můžeme kontrolovat množství vyměňovaného vzduchu porovnáním se zásadami pro místní odsávání škodlivin, které uplatňujeme při volbě a návrhu odsávacích elementů v oblasti, v nichž unikají škodliviny.

4. ZÁVĚR

Oblastní větrání průmyslových pracovišť umožňuje mechanické i proudové oddělení člověka od míst vzniku škodlivin, primární provětrání oblastí, v nichž se pohybují lidé ve výrobním procesu, a ekonomické odvedení škodlivin. Maximální využití fólií z umělých hmot při tomto způsobu větrání vede k úsporám nákladů i spotřeby válcovaných kovových materiálů, zejména plechu. Osvětlení pracoviště, viditelnost i přehled po pracovišti jsou minimálně rušeny. Je zvýšena provozní bezpečnost

opatření, vedoucí ke zlepšení pracovního prostředí, protože i při přerušení chodu větracího zařízení dá se rozdělením a oddělením prostoru oblasti člověka od oblasti škodlivin ovlivnit koncentrace škodlivin v oblasti pobytu člověka.

Větrací vzduch je využíván dvakrát po sobě, jednou v oblasti člověka a podruhé v oblasti škodlivin.

5. LITERATURA

- [1] *Oppl L.*: Problémy větrání v nejdůležitějších odvětvích průmyslu, sborník: Čistota ovzduší v průmyslových závodech, Čs. VTS, 1961.
- [2] *Jetmar K.*: Úprava pracovního ovzduší systémem oblastního větrání, Podniková organizace 1961, č. 4.
- [3] *Humhal M., Šmíd K., Schaller R.*: Nejnovější poznatky o odstraňování prašnosti v hutních závodech, Hutník 1960, č. 7.
- [4] *Jetmar K.*: Použití nových vzduchotechnických prvků v textilních závodech, Textil 1959, č. 12.
- [5] *Jetmar K.*: Zkušenosti s použitím nových vzduchotechnických prvků v textilních závodech, Bezpečnost a hygiena práce 1959, č. 12.
- [6] *Berounský B.*: Užití polyethylenu v bezpečnosti práce, Zdravotní technika a vzduchotechnika 1959, č. 1.
- [7] *Berounský B.*: Oblastní větrání, nová metoda boje za zvýšení hygieny pracovního prostředí, Bezpečnost a hygiena práce 1958, č. 10.
- [8] *Berounský B. a kol.*: Výzkum parametrů ochrany ovzduší před znečištěním při broušení a leštění kovů a při práci s průmyslovými lázněmi, Závěrečná zpráva VÚBP, 1958.
- [9] *Berounský B. a kol.*: Výzkum podmínek pro projekci vzduchotechnického zařízení k větrání úpraven uhlí, třídíren koksu, odsávání uhelného a koksového prachu, Závěrečná zpráva VÚBP, 1957.

ЗОНАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ И НЕКОТОРЫЕ ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Инж. Б. Бероунски

Зональная вентиляция подразделяет вентилируемое пространство на зону человека, в которую воздух поступает, и зону вредных веществ, из которой воздух отсасывается. Обе зоны, по возможности, отделены одна от другой, для чего применяется фольга из пластмассы.

При проветривании зон человека применяются специальные устья, позволяющие осуществить вентиляцию этих областей первоначальными потоками.

Расчет зональной вентиляции производится на основе течения воздуха из зоны человека в зону вредных веществ и на основе обтекания работников воздухом, впускаемым в зону человека.

ZONENLÜFTUNG UND IHRE EINIGE ELEMENTE

Ing. B. Berounský

Die Zonenlüftung teilt den zu lüftenden Raum in Zonen, in denen sich Menschen aufhalten in die die Luft zugeführt wird, und in Zonen mit toxischen Stoffen, aus denen die Luft abgeführt wird. Diese Zonen sollen, soweit es möglich ist, getrennt sein, wozu Folien aus Kunststoffen gebraucht werden.

Beim Lüften der Zonen, in denen sich Menschen aufhalten, werden spezielle Ausmündungen verwendet, die das Lüften mit Hilfe von primären Strömungen ermöglichen.

Die Berechnung der Zonenlüftung wird auf Grund der Luftströmung aus den Zonen, in denen sich Menschen aufhalten, in die Zonen der toxischen Stoffe und auf Grund der Umströmung der Arbeiter mit zugeführter Luft in den Zonen, in den sich Menschen aufhalten, ausgeführt.

PRŮMYSLOVÁ VÝROBA ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ

Inž. GUSTAV STARÝ

Pozemné stavby, n. p. — Košice

Autor shrnuje zkušenosti z prefabrikace otopné teplovodní soustavy s radiátory, získané v n. p. Pozemné stavby — Košice.

Lektoroval: inž. dr. M. Lázňovský

1. ZÁKLADY PREFABRIKACE

Za poslední léta průmyslová výroba ve stavebnictví vykazuje značný pokrok, zejména pokud jde o práce tzv. hlavní stavební výroby. V oboru pomocné stavební výroby, v dokončovacích pracích, je úspěchem pouze výroba bytových jader. V ústředním vytápění, které např. u bytové výstavby představuje asi 12% nákladů prací pomocné stavební výroby, jen některé podniky zavedly částečnou prefabrikaci.

Pozemní stavby, n. p., v Košicích zahájily v červenci 1962 průmyslovou výrobu stoupaček ústředního vytápění včetně přípojek k otopným tělesům a za rok smontovaly takto 1200 bytových jednotek.

Rozdíl mezi prefabrikací a průmyslovou výrobou standardních prvků je výstižně popsán v knize „Zprůmyslnění instalačních prací v bytové výstavbě“ (Demartini, Najman, Lutovský). Ačkoliv kniha byla vydána v roce 1959, technický pokrok v tomto oboru za uplynulá léta není úměrný pokroku v jiných průmyslových odvětvích.

Prefabrikaci ústředního vytápění lze provádět dvojím způsobem, a to buď na základě výměrů na stavbě, anebo podle montážních výkresů. Průmyslová výroba se provádí na základě výrobních výkresů standardních prvků.

Prefabrikace podle výměrů na stavbě se prakticky prováděla a provádí od roku 1950 téměř u všech našich národních podniků Instalačních závodů, později Pozemních staveb. Každý podnik se pokoušel o vlastní způsob prefabrikace, a to jak v drážkách, tak volně vedeného ústředního vytápění. Montáž se prováděla současně s pracemi hlavní stavební výroby.

Dnes prováděná prefabrikace vychází z montážních výkresů. V dílně se vyhotoví určité prvky, které se kompletují na stavbě, zpravidla až po omítkách a dokonce i po malbách. Tato prefabrikace se zásadně neprovádí podle výkresů prefabrikátů, resp. jednotlivých dílců, a proto ji nelze vyrábět průmyslově, třeba objednávkou u třetího podniku. Prefabrikace vyžaduje dále ještě stále příliš velký počet úkonů na stavbě — vypalování otvorů pro přípojky, přivařování přípojek, svařování stoupaček apod. Proto ani ekonomický přínos není zvláště podstatný.

Národní podnik Pozemné stavby — Košice se proto od začátku zaměřil na zavedení výroby standardních prvků podle výrobních výkresů. Po jednorocím provedení této výroby může náš podnik přemístit výrobu do Kovozávodu Prešov,

kupovat hotové výrobky a s vysokou produktivitou a s minimální pracností je montovat na stavbě.

Základní předpoklad pro průmyslovou výrobu ústředního vytápění vytvořil Studijní a typizační ústav uplatněním zásady umístování otopných těles mimo osu oken, tj. ve stejné, jednotné vzdálenosti od okraje parapetu (okna).

Dalším úkolem bylo snížení počtu jednotlivých prvků na minimum. To bylo dosaženo ovlivněním projekce u KPÚ-Košice při zpracování typových podkladů, a to jak u panelové výstavby krajského typu K 61, tak i u další sídlištní výstavby. Byla uplatněna zásada umístění stoupaček výhradně v levém rohu místnosti. Taktó vznikly pro celou panelovou výstavbu sídliště Nové Město v Košicích, tj. cca pro 12 000 bytových jednotek, pouze dva základní prvky výrobků, a to buď se dvěma radiátory v podlaží, nebo s jedním radiátorem.

Další výhodou je, že každý stropní prefabrikát má jednotně v levém rohu otvor pro stoupačí vedení.

Jednotlivé výrobky mají svoje katalogové číslo a lze je proto předem požadovat a dodávky terminovat podle zástavovacího plánu sídliště. Výkresy výrobků vyhotovilo projekční středisko n. p. Pozemné stavby.

Tato práce trvala pro první blok 3 směny projektanta a 3 směny kresliče. Dnes dodáváme výkresy ke každému novému bloku během dvou hodin, a to jedině proto, že výroba v dílně není řízena technikem. Po převedení výroby do n. p. Kovozávod Prešov budou se výrobky odvolávat pouze podle čísel výrobních výkresů.

V přítomné době zpracovává KPÚ Košice v dohodě s n. p. Pozemné stavby podklady pro nový typ T 08 o rozponu 6 m. V tomto typu bude pouze 1 základní prvek výrobků, a to se dvěma radiátory v každém podlaží.

Ke spolupráci s projektanty musím ještě uvést, že jsme se nesetkali s potížími ze strany projektantů architektů, kteří nám na příklad balkonové dveře umístili pro celý typ tak, aby zásada stoupaček v levém rohu místnosti mohla být uplatněna v plném rozsahu. Byla také vyřešena otázka spížových skříní v kuchyních. To uvádím proto, že specialisté z jiných podniků na aktivu o prefabrikaci dne 12. 6. 1962 v Praze si stěžovali na obtížnost dohody s architekty.

Účelem tohoto článku není podrobně popisování výroby do nejmenších detailů. Připojené dispoziční a výrobní výkresy, půdorys budovy a část svislého schématu objasňují dostatečně princip. Jen na některé podrobnosti je nutno ještě poukázat:

1. Stoupačky se vyhotovují rovné (bez výhybek), převážně ze svařených, švových trubek.
2. Stoupačky mají přesně délku rovnající se konstrukční výšce podlaží podle projektu.
3. Odchytky ve výškách na stavbě se vyrovnávají tím, že výška radiátorů od podlahy je v jednotlivých patrech různá podle rozsahu stavební odchytky.
4. Stoupačky se spojují napravo — levý nátrubek, tedy bez svařování.
5. Stoupačky se montují 9 cm ode zdi a přípojky se provádějí zezadu.
6. Svařování přípojek v dílně je elektrické, otvory se vrtají na elektrické vrtače.
7. Hotové výrobky se zkoušejí v dílně.
8. Radiátory se osazují až po montáži stoupaček s přípojkami, otvory pro konzoly se vrtají po vyznačení podle šablony.
9. Přesná montáž na stavbě se dosahuje pomocí přípravků (dvojitě objímky, distanční háky), které se po zatmění otvorů ve stropech opět odejmou a použijí na další stavbě.
10. Výrobky se při dodávání na stavbu nečíslují.
11. Stahování a natírání radiátorů v dílně toho času neprovádíme.

12. Kvůli jednotnosti výrobků montujeme radiátory hloubky 200 mm ve vzdálenosti 2,5 cm, radiátory 150 mm ve vzdálenosti 5 cm od omítky.

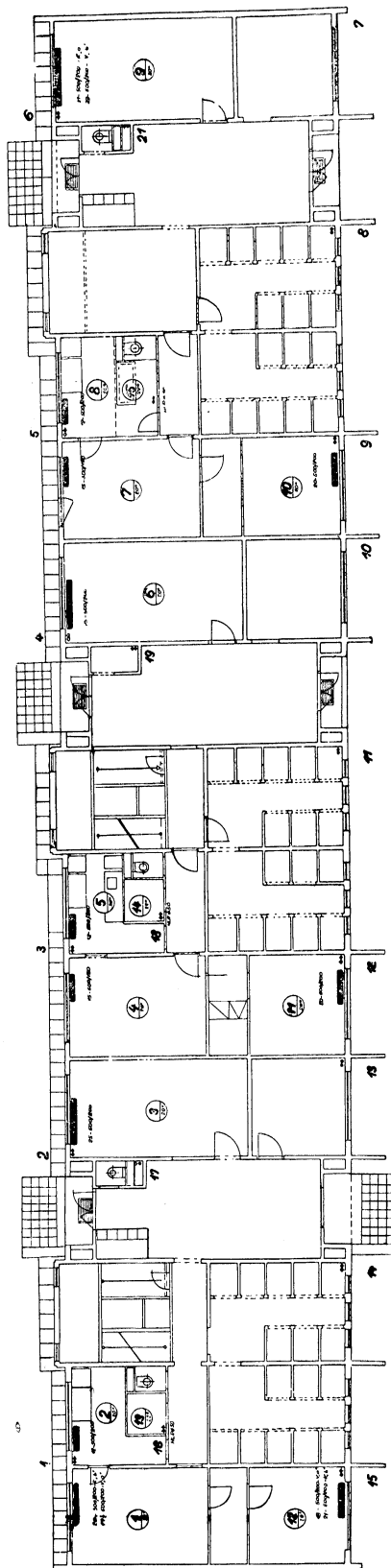
Průmyslová výroba ústředního vytápění je zatím v úplných začátcích a prakticky se využívá i v Košicích jen u typových bytových staveb. Většímu využití brání hlavně projekty, které jsou zpracovány — mimo Košice — bez zřetele na prefabrikaci, tím méně pro průmyslovou výrobu. Jsou to na příklad typové projekty škol, dětských jeslí, mateřských škol, kde by bylo možné našemu stavebnictví dopomoci k dalšímu zvýšení produktivity a odstranění pracnosti.

Po této stránce nesplnil pražský aktiv o prefabrikaci své poslání, protože nevytkl ani projekční zásady, které jsou všeobecně platné jak pro tradiční montáž, tak pro jakoukoliv prefabrikaci a průmyslovou výrobu. Jsou to tyto zásady:

1. Stoupačky umístit vždy v tomtéž rohu (u nás v levém) místnosti a ve stejné vzdálenosti od příček.
2. Vzdálenosti radiátorů od stoupačky vylit pro celou budovu stejné.
3. Umístitovat balkonové dveře apod. tak, aby předešlé zásady byly splnitelné.
4. Ležatý rozvod projektovat tak, aby přebytečné tlaky pro stoupačky byly pro celou výstavbu přibližně stejné (buď Tichelmannův rozvod, anebo pamatovat na možnost regulace, odbočky z hlavního rozvodu pro příslušný objekt dělit na nejmenší sekce).

Při plnění uvedených požadavků ze strany projekce, a zejména na STÚ, je kdykoliv možné rozšířit už započatou prefabrikaci nebo průmyslovou výrobu na další objekty.

Stejných, anebo podobných zásad by se měli držet i projektanti administrativních a jiných účelových staveb a továren. Rozšíření průmyslové výroby ústředního vytápění po vybavení výrobními výkresy opakovatelných prvků závisí pak pouze na kapacitě výroby. Vždy je nutné dodržet hlavní zásadu: *co nejméně prvků, co největší opakování jednotlivých prvků.*



Obr. 1. Typické podlaží podle zásady, aby všechny stoupačky ústředního vytápění byly v levém rohu místnosti.

2. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Dr. inž. Lázňovský uvedl na aktivu VTS v Praze ekonomické ukazatele na 1 bytovou jednotku, uvedené v *tabulce I.*

Tabulka I.

	Tradiční montáž	Prefabrikace bez úpravy projektů	Prefabrikace na základě upravených projektů	Výhled
Mzdy na stavbě [Kčs]	157	69	29	25
Režie [Kčs]	204	90	37	33
Hmoty*) [Kčs]	669	825	714	690
Součet [Kčs]	1030	984	780	748
Normohodiny na stavbě	33	15	6	5
Normohodiny v dílně	0	15	13	12
Normohodiny celkem	33	30	19	17
Produktivita na stavbě na jednu normohodinu [Kčs]	31,20	66,30	130,—	150,—
Produktivita včetně hodin v dílně [Kčs]	31,20	33,20	41,—	47,—

Poznámka: *) V obnosu za hmoty je zahrnuta cena prefabrikátů z dílny.

Tabulka II.

Na 1 b. j. dvoupokojovou	Tradiční montáž	Průmyslová výroba			Odbytová kakulace podle ceníku NRS 207
		na stavbě	v dílně	součet	
Mzdy [Kčs]	163,—	74,—	32,40	106,40	
Hmoty [Kčs]	740,—	490,—	160,—	650,—	
Součet [Kčs]	903,—	564,—	192,40	756,40	
Režie 17,93% [Kčs]	164,—	102,—	34,60	136,60	
Celkem [Kčs]	1067,—	666,—	227,—	893,—	1625,—
Normohodiny	35,8	16,5	7,10	23,6	
Produktivita [Kčs/normohod.]	30,—	40,40	32,—	38,—	tradiční 45,50 průmyslová*) 69,—

*)Včetně hodin v dílně!

V ní jsou uvedeny pouze výsledky průmyslové výroby, protože kalkulace tradiční montáží nebyla provedena.

Tabulka III.

Na 1 b. j. dvoupokojovou	Průmyslová výroba			Odbytová kalkulace podle ceníku NRS 207
	na stavbě	v dílně	součet	
Mzdy [Kčs] Hmoty [Kčs]	70,— 930,—	44,— 164,30	114,— 1094,30	
Součet [Kčs] Režie 17,93% [Kčs]	1000,— 179,30	208,30 37,50	1208,30 216,80	
Celkem [Kčs] Normohodiny	1179,30 15,50	245,80 10,60	1415,10 26,10	1840,—
Produktivita [Kčs/normohodin]	76,—	23,10	55,70	70,50

Čistá produktivita na jednu normohodinu na stavbě je $Kčs\ 1840 : 15,5 = Kčs\ 118,70$.

Rozdíly mezi G—57 a K 61 jsou způsobeny tím, že u G—57 ve dvou podlažích jsou radiátory litinové, ve třech dalších podlažích jsou radiátory ocelové. U typu K 61 byly použity vesměs radiátory litinové.

Ve všech ukazatelích jsou zahrnuty tradičně prováděné ležaté rozvody. Mzdy u průmyslové výroby, a to jak na stavbě, tak v dílně, jsou stanoveny podle podnikových norem n. p. Pozemní stavby — Košice. Čas byl měřen v počátcích výroby i montáže. Proto lze předpokládat další podstatné snížení nákladů. *Kromě toho je i v uvedeném n. p. věnována průmyslové výrobě nedostatečná péče.* Výroba v dílně spočívá výhradně na vedoucím dělníkovi a na stavbě není podnikem ani organizována, ani usměrňována! V ekonomickém vyhodnocení nejsou zahrnuty úspory na práci hlavní stavební výroby.

3. ZÁVĚR

Článek se zabývá pokusnou průmyslovou výrobou ústředního vytápění. Není vyčerpávajícím návodem. Je však nutné po stránce projektování už dnes, a to zejména ve STÚ, zavést zásady, které mohou být zprůmyslnění velmi nápomocny. Tradiční způsob montáže vytápění se stále více dostává do rozporu s novými technologiemi výstavby hlavní stavební výroby i ostatních dokončovacích prací, které brzdí a snižuje jejich kvalitu, přičemž trpí nejvíce kvalita samotného vytápění. Nová technologie ústředního vytápění znamená zlevnění prací, urychlení výstavby, odpadá skladování základního materiálu na stavbě, jeho ničení a odcizení.

Je nutné, aby průmyslová výroba byla podporována ministerstvem výstavby a jednotlivými Krajskými sdruženími podniků stavebnictví, zejména v tom smyslu, aby přinutilo vedení podniků stavební výroby věnovat náležitou a nepřetržitou pozornost jak výrobě, tak i montáži na stavbě. Bez této péče nelze hovořit o plném využívání technického pokroku v praxi.

VĚTRÁNÍ GARÁŽÍ NAŠÍ INVESTIČNÍ VÝSTAVBY

Inž. OLDŘICH CHLUPÁČ

Studijní a typizační ústav v Praze

V současné době je již celkem vyjasněna otázka, jakým směrem půjde u nás vývoj ve výstavbě garáží pro auta soukromých majitelů. Došlo se k názoru, že jednotlivé a přízemní řadové garáže otázku garážování nemohou vyřešit; nezbývá tedy, než počítat s výstavbou velkých patrových garáží ve městech a sídlištích.

S výstavbou hromadných garáží vystupuje pro projektanty do popředí též otázka jejich větrání. Není pochyby o tom, že je nutno tyto garáže větrat, ale současně je nutno rozhodnout, jak tato zařízení navrhovat. Názory na projekty větrání garáží se velmi různí a tak není téměř nikoho, kdo by odpovědně poradil projektantovi jak řešit konkrétní úkol. Ukázala to diskuse při projednávání otázek vzducho-technických zařízení v budovách bytové a občanské výstavby, která probíhala ve Studijním a typizačním ústavu v září 1961.

Tento článek je pokusem shrnout problematiku větrání garáží, ujasnit současné možnosti investiční výstavby a navrhnout přijatelné a hospodárné řešení větracích zařízení.

Druhy garáží. Situaci poněkud zpřesní předpoklad, že hromadné garáže budeme moci rozdělit do dvou hlavních skupin: *rampové* a *mechanizované*. V rampových garážích bude vozidlo zajiždět na své stání vlastní silou, kdežto v mechanizovaných garážích bude vozidlo zajiždět vlastní silou pouze do výtahu nebo obdobného dopravního zařízení v přízemí a ostatní provoz obstará mechanizační zařízení, které dopraví vozidlo jak ve směru vertikálním, tak i horizontálním. Oba druhy garáží mohou být podzemní i nadzemní (nebo současně obojí). Je samozřejmé, že budou vícepodlažní. Nepočítá se zde s vytápěním a řidiči budou muset učinit opatření proti zamrznutí chladiče v zimním období. Vytápění by totiž neúměrně zvýšilo investiční a především provozní náklady garáží.

Také větrací zařízení představuje investičně i provozně značné náklady. Právě nad nimi je třeba se zamýšlet, máme-li navrhovat větrací zařízení v garážích, neboť nelze připustit, aby náklady spojené s garážováním jednoho vozidla stouply neuvážejícím projektem na neúnosnou míru, která by s vlastním provozem vozidla neustále měsíc za měsícem zatěžovala jeho majitele.

Proč musíme garáže větrat

1. Výfukové plyny vznětových i zážehových motorů obsahují zdraví škodlivé sloučeniny v takové míře, že mohou ohrozit zdraví osob, které v tomto prostředí delší dobu pobývají, popřípadě mohou ovlivnit reakční schopnost řidiče, který se plynu nadýchal a vyjíždí na cestu. Přední místo v těchto škodlivinách zaujímá kyslíčník uhelnatý (CO).

2. Nespálené součástky paliva, které se vyfukují spolu s výfukovými plyny (zejmá-

na u zážehových motorů), zatemňují okolí a zabraňují výhledu, takže v provozních špičkách může dojít následkem špatné viditelnosti i k nehodě.

Z obou uvedených důvodů je však hlavním důvodem snaha odvrátit nebezpečí otravy kyslíčnickem uhelnatým.

Přípustné koncentrace CO. Směrnice o hygienických podmínkách pro výstavbu průmyslových podniků (hygienické předpisy sv. č. 3 — 1958) ministerstva zdravotnictví uvádějí přípustné koncentrace CO v těchto hodnotách:

0,003% obj. (0,036 mg/l) — trvá-li práce v tomto prostředí 8 hodin denně,
 0,00417% obj. (0,05 mg/l) — trvá-li práce kratší dobu než 1 hodinu,
 0,009% obj. (0,1 mg/l) — trvá-li práce kratší dobu než 1/2 hodiny,
 0,017% obj. (0,2 mg/l) — trvá-li práce 15 až 20 minut, přičemž se dále uvádí, že opakovaná práce ve zvýšené koncentraci se může dít s přestávkami nejméně dvouhodinovýmí.

Návrh německých směrnic pro větrání garáží a tunelů [7] uvádí podstatně vyšší přípustné koncentrace:

0,01% obj. — trvá-li práce 8 hodin denně,
 0,02% obj. — trvá-li práce kratší dobu než 1 hodinu,
 0,04% obj. — trvá-li práce kratší dobu než 1/2 hodiny.

Na některou z těchto koncentrací musíme počítat potřebné množství vzduchu, abychom mohli určit velikost větracího zařízení.

Výfukové plyny a množství CO. Do výpočtu pro stanovení množství vzduchu musíme ovšem také zavést průměrnou hodnotu množství CO, které za určitých předpokladů do prostoru garáže vypustí jedno vozidlo.

Podle informací z Ústavu pro výzkum motorových vozidel v Praze je možno uvažovat pro osobní automobily o obsahu 600 ÷ 1550 cm³ asi 10 ÷ 15 m³ výfukových plynů za hodinu při běhu motoru naprázdno a asi 70 ÷ 80 m³/h při jízdě v garáži. Z uvedených hodnot můžeme vzít pro výpočet za základ průměry, takže při běhu naprázdno uvažujeme 12,5 m³/h a při jízdě v garáži 75 m³/h. V literatuře [3], [4] se uvádějí značná rozmezí v hodnotách množství CO v 1 m³ výfukových plynů (závisí to především na otáčkách motoru), ale pro náš výpočet se opět přidržíme průměru; předpokládáme tedy, že v 1 m³ výfukových plynů je např. 4% CO. Přehled o výpočtu uvádí *tabulka I.*

Tabulka I. Výpočet množství výfukových plynů

Provoz vozidla	Množství výfukových plynů u benzínových motorů		Množství CO ve výfukových plynech benzínových motorů		
	[m ³ /h]	průměr	[% v 1 m ³]	[m ³ /h]	[l/min]
běh naprázdno jízda v garáži	10 ÷ 15	12,5	4	0,5	8,4
	70 ÷ 80	75	4	3,0	50,0

Nezávisle na uvedeném způsobu výpočtu je možno vypočítat množství CO ve výfukových plynech podle spotřeby paliva [5]. Předpokládáme, že spotřeba paliva činí průměrně 12 l/h při pojíždění v garáži a 2,5 l při běhu naprázdno, přičemž spotřeba vzduchu ke spálení 1 litru paliva je asi 10 m³. Podle Siegerta [5] je množství CO asi

10% při běhu naprázdno a asi 1% při normálních otáčkách. Přehled o výpočtu podle tohoto způsobu udává *tabulka II*.

Tabulka II. Výpočet množství CO podle spotřeby paliva

Provoz vozidla	Spotřeba paliva	Spotřeba vzduchu ke spálení 1 litru paliva	Obsah CO	
	[l/h]	[m ³ /h]	[%]	[l/min]
běh naprázdno	2,5	10	10	40
jízda v garáži	12,0	10	1	20

Předpokládáme-li, že vozidlo bude v garáži v provozu pouze při vjíždění nebo vyjíždění, a to jen po dobu nezbytně nutnou, pak můžeme odhadnout průměrnou dobu jízdy v garáži na dvě minuty a běh naprázdno na 1 minutu. Tento odhad lze považovat za dostačující proto, že větší množství plynu, který se vytvoří při vyjíždění s chladným motorem, je možno kompenzovat menším množstvím plynu při vjíždění. Podle posledních výzkumů se počítá s podstatně kratšími dobami pro ohřívání motoru do provozu: v létě 1/2 min, v zimě 1 min [8]. V přehledu je výpočet uveden v *tabulce III*.

Tabulka III. Odhad množství CO v garáži na 1 vozidlo

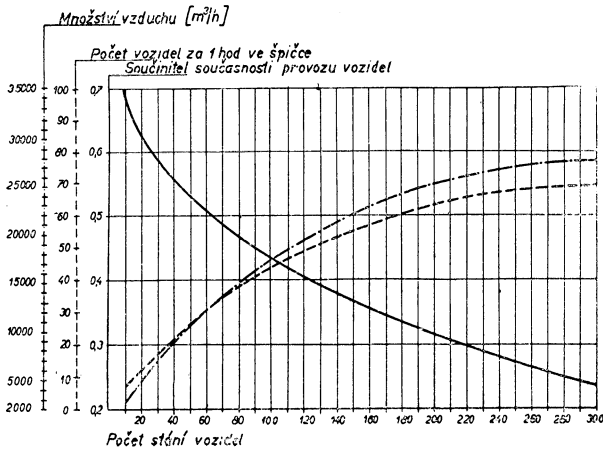
Provoz vozidla	Podle množství výfukových plynů	Podle spotřeby paliva
	[l]	[l]
běh naprázdno (1 min)	8,4	40
jízda v garáži (2 min)	100,0	40
celkem množství CO	108,4	80

Obě výsledné hodnoty se ve svém složení od sebe dosti liší. Vycházejí totiž z různých základních předpokladů, které jsou velmi relativní a kromě toho na ně mohou být různé názory. Abychom však mohli v úvaze pokračovat, vezmeme jednu z obou hodnot za základ dalšího výpočtu; s ohledem na ekonomii vezmeme hodnotu nižší, tj. 80 l. Rádi bychom byli technicky přesní, ale určit průměrnou hodnotu CO, které vypustí do ovzduší garáže jedno vozidlo, je velmi obtížné. Vždy bude nutno spokojit se s odhadem, který se bude pohybovat pravděpodobně v rozmezí 40 ÷ 120 l, ať je naše úvaha již jakákoli.

Nutno ovšem upozornit, že množství CO produkované jedním vozidlem (v našem výpočtu 80 l) je současně hodinovým množstvím CO na jedno vozidlo při výpočtu množství vzduchu.

Současnost provozu vozidel v garáži závisí na mnoha okolnostech a mění se nejen během roku, ale i během několika let. U soukromých majitelů je současnost provozu

ovlivněna ročním obdobím a dlouhodobě pak vyšší provozních nákladů a životní úrovní majitelů vozidel. V garážích socialistického sektoru bude mít současnost provozu pravidelnější denní a týdenní rytmus. Pokud budeme současnost provozu odhadovat, musíme se vždy spokojit s úvahou pravděpodobnosti.



Obr. 1. Diagram provozu vozidel v garážích s ohledem na počet stání vozidel a stanovení množství vzduchu pro účely větrání.

křivky z hlediska současného stavu v garážích a na parkovištích soukromých vozidel, pak je možno říci, že výsledky jsou poněkud nadšazeny. Vzhledem k tomu však, že garáže budeme stavět pro budoucnost, kdy počítáme stále s větším rozvojem motorismu, je možno tyto hodnoty považovat výhledově za reálné; v současné době odpovídají sobotní a nedělní špičce v létě v našich garážích a na parkovištích.

Počet vozidel v provozu ve špičce pak vypočteme podle vzorce

$$V_s = W \cdot G,$$

kde V_s ... počet vozidel v provozu v časové špičce.

Výpočet množství vzduchu na větrání. Množství vzduchu stanovíme pro jedno vozidlo v provozu. V předchozí úvaze jsme vypočítali, že jedno vozidlo vypustí při vjezdu nebo výjezdu 80 litrů CO. Toto množství musíme zředit takovým množstvím vzduchu, abychom dosáhli žádanou přípustnou koncentraci. Zpravidla se množství vzduchu počítá podle vzorce

$$V = \frac{V_{CO}}{C_{příp} - C_{vzd}},$$

kde V ... množství vzduchu na větrání [m^3/h],
 V_{CO} ... množství CO [$m^3 CO/h$],
 $C_{příp}$... přípustná koncentrace CO [$m^3 CO/m^3$ vzduchu],
 C_{vzd} ... obsah CO ve vzduchu [$m^3 CO/m^3$ vzduchu].

Zavedeme nyní do výpočtu jednotlivé přípustné koncentrace, jak byly uvedeny v přehledu na počátku a výsledky sestavíme do diagramu (obr. 2), přičemž hodnotu C_{vzd} můžeme zanedbat, neboť výsledek podstatně neovlivní.

Toto srovnání názorně ukáže, k jakým množstvím vzduchu dojdeme v závislosti na množství CO, produkovaném jedním vozidlem a době pobytu osob v garáži.

Siegert [5] uvádí pro výpočet součinitele současnosti vzorec

$$G = 0,9 - \sqrt[3]{\frac{W}{10}},$$

kde G ... součinitel současnosti provozu v časové špičce,

W ... počet stání vozidel.

Vyneseme-li tuto závislost graficky (obr. 1), dostaneme křivku, z níž je patrný značný pokles hodnoty součinitele současnosti se vzrůstajícím počtem stání vozidel. Posuzujeme-li průběh

Vzeme-li za základ 80 litrů CO, pak musíme podle Směrnic [6] dodat pro jedno vozidlo v provozu

- 480 m³ vzduchu/h — při pobytu osob v garáži do 20 min,
- 900 m³ vzduchu/h — při pobytu osob v garáži do 30 min,
- 2680 m³ vzduchu/h — při pobytu osob v garáži 8 hodin.

Přečítáme-li však množství vzduchu podle německých směrnic [7], pak musíme pro jedno vozidlo v provozu dodat pouze

- 200 m³ vzduchu/h — při pobytu osob v garáži do 30 min,
- 400 m³ vzduchu/h — při pobytu osob v garáži do 1 hod,
- 800 m³ vzduchu/h — při pobytu osob v garáži 8 hodin.

Rozdíly mezi našimi hodnotami přípustných koncentrací a německými jsou tak značné a důsledky pro volbu velikosti větracího zařízení tak dalekosáhlé, že je nutno se nad nimi zamyslet. Náš

projektant, nechce-li se dostat do rozporů s orgány hygienické služby, musí však důsledně vycházet z našich hygienických předpisů. Za těchto podmínek však zjistí, že by musel volit do garáží příliš velká zařízení. Bude tomu tak zejména tehdy, nepodaří-li se mu přesvědčit investora, že pobyt těchto osob v garáži je nutno jakýmkoli způsobem (mám na mysli např. viditelné a opakující se nápisy) omezit na minimum, tj. asi 15 minut. Bude-li investor požadovat delší dobu pobytu těchto osob v garáži, pak nezbude projektantovi nic jiného, než navrhnout zařízení, jeho velikost bude budít dojem přeinvestovaného technického vybavení. Taková je zatím situace a nelze předpokládat, že by se na ní v dohledné době něco změnilo přesto, že diskuse s orgány hygienické služby byly obsáhlé a plně vyčerpaly daný problém.

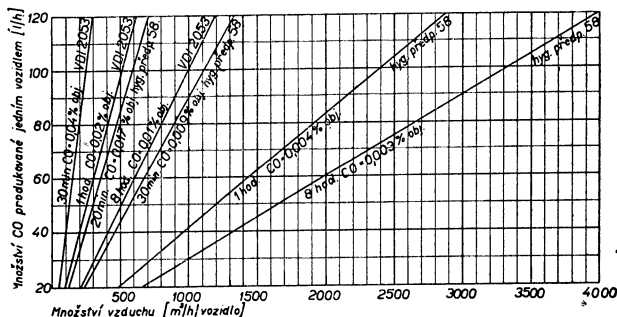
S ohledem na to, co bylo výše uvedeno, je však nutno stanovit množství vzduchu na jedno garážované vozidlo, které by vyhovovalo nejen výpočtu, ale i technickému citu. Je to podle mého názoru 400 m³ vzduchu za hodinu, neboť podle našich předpisů postačí vytvořit žádanou koncentraci

- 0,009% obj. při cca 25 l CO/l vozidlo, což připouští 30 min. pobytu,
- 0,017% obj. při cca 70 l CO/l vozidlo, což připouští 20 min. pobytu.

Podle předpisu VDI postačí vytvořit žádanou koncentraci,

- 0,01% obj. při cca 40 l CO/l vozidlo, což připouští 8 hodin pobytu,
- 0,02% obj. při cca 80 l CO/l vozidlo, což připouští 1 hodinu pobytu,
- 0,04% obj. při cca 160 l CO/l, vozidlo, což připouští 30 min. pobytu.

Kontrola přípustné koncentrace. Chtěli-li bychom na dodržení přípustné koncentrace být velmi přísní, pak bychom se mohli dostat do paradoxní situace. V současné době se u nás nevyrábí automatické zařízení, které by citlivě reagovalo na kon-



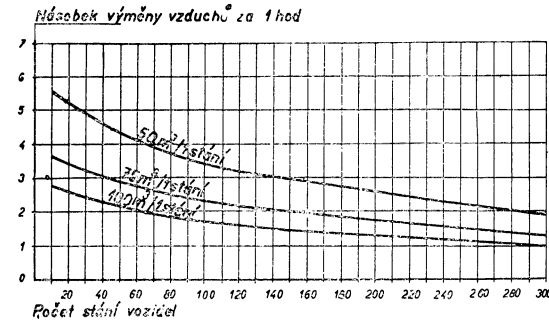
Obr. 2. Diagram ke stanovení množství vzduchu na 1 vozidlo v provozu [m³/h], potřebného k větrání garáže v závislosti na množství CO [l/h], produkovaném tímto vozidlem; srovnává dobu pobytu a příslušná objemová procenta CO podle našich a zahraničních předpisů.

centraci CO a uvádělo samočinně do provozu větrací zařízení při překročení dovoleného obsahu CO. Na dotaz u Závodů průmyslové automatizace, n. p., závod Nová Paka přišla odpověď, že k tomuto účelu by bylo potřeba přístroje vysoké citlivosti, což lze v podstatě splnit pouze u přístroje pracujícího na principu pohlcování infračerveného záření plynem. Výroba takového přístroje se sice připravuje

(ukončení zkoušek prototypu mělo být provedeno koncem roku 1962), má to být infračervený analyzátor plynů a par, ale to je prvek registrační, nikoli regulační. Odhadní cena sériového výrobku je 10 000 Kčs. Zdá se však, že tento analyzátor není přístrojem, který by vyhovoval provozu větracího zařízení v garážích.

Za těchto podmínek bude asi ještě dlouho záviset uvedení větracího zařízení do provozu na subjektivních pocitech obsluhy (dozoru) v garážích.

Trvat proto v současné době na



Obr. 3. Násobek výměny vzduchu v garážích podle objemu prostoru, připadajícího na jedno stání vozidla.

dodržování určitých přísných koncentrací, kde většina hodnot závisí na daných výpočtových předpokladech a kdy koncentrace nemůžeme kontinuálně v provozu garáží měřit, je dosti problematické.

Stanovení výkonu větracího zařízení podle násobku výměny vzduchu. Stanovíme-li předpoklad, že na jedno vozidlo v provozu budeme uvažovat 400 m³ vzduchu za hodinu, můžeme při dané současnosti určit i násobky výměny vzduchu podle počtu stání vozidel. Určíme si při tom objemový prostor připadající na jedno stání vozidla. Přehled o výměnách vzduchu podle počtu stání vozidel udává diagram na obr. 3. Z diagramu poznáme, že násobek výměny vzduchu bude ve většině případů menší než 5 a se vzrůstajícím prostorem garáže klesá. To jsou hodnoty jistě přijatelné a odpovídající reálným představám.

Umístění odsávacích míst. CO je jen o málo lehčí vzduchu a snadno se s ním smísí; proto se poměrně dlouho drží při zemi a je potřeba jej tedy odsávat především u podlahy, a to v místech předpokládaného maximálního znečištění ovzduší garáže. Z toho důvodu se doporučuje umístit u podlahy asi 2/3 odsávací plochy a 1/3 pod stropem.

Samočinné větrání garáží. Současná situace v naší investiční výstavbě nás bude pravděpodobně ještě dlouho nutit k tomu, abychom výstavbu garáží, pokud se k ní někde v širším měřítku přikročí, zbytečně nezdražovali. Budeme proto všude tam, kde to bude se ohledem na hygienické požadavky možné, používat samočinné větrání. Samočinně je možno větrat všechna nadzemní podlaží garáží, pokud k tomu připravíme vhodné podmínky. Víme ovšem, že samočinné větrání funguje jen za určitých dobře známých podmínek. Z nich však můžeme spoléhat jen na vítr, nebo lépe na pohyb vzduchu kolem budovy garáže, který nám pomocí vhodně upravených otvorů v obvodových zdech garáže pomůže prostor garáže vyvětrat, nebo alespoň zředit škodliviny. Je jisté, že čím lépe bude vyhovovat samočinné větrání svému účelu, tím více si budou řidiči vozidel stěžovat na špatné spouštění motorů, zejména

při nízkých venkovních teplotách. S tím je však nutno se smířit a přejít důsledně na zimní provoz vozidla (zimní oleje, mrazuvzdorné chladicí látky atd.). Od těchto garáží nemůžeme zatím očekávat více než ochranu proti povětrnostnímu vlivu, nikoli proti rozdílům teplot vzduchu. Vytápění garáží lze proto požadovat pouze pro vozy pohotovostních služeb. Větrat však garáže musíme, a to z hygienických důvodů.

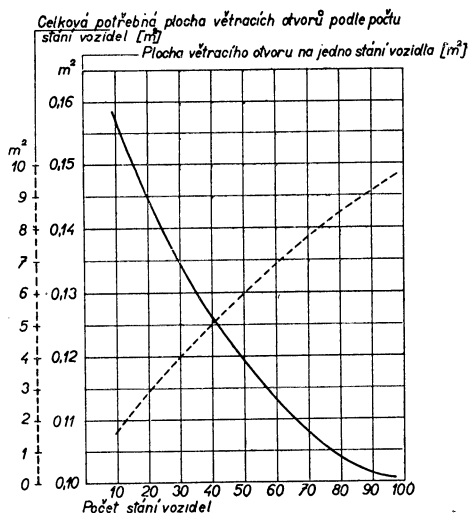
Zbývá nyní stanovit, jak tato samočinná zařízení navrhovat. Především je nutno zřídit větrací otvory v obvodových konstrukcích, tedy ve stěnách. To, co bylo uvedeno o umístění odsávacích míst u strojního větrání, platí analogicky i u větrání samočinného. Bylo by proto správné zřídit větrací štěrbinu v obvodovém zdivu každého stání (popřípadě dvojice stání, jsou-li umístěny dva vozy v řadě za sebou), a to 2/3 plochy nad podlahou a 1/3 plochy pod stropem. Tyto štěrbinby by měly být neuzavíratelné. Pokud budou v garážích otevíratelná okna, nelze je doporučit jako náhradu větracích otvorů, neboť nelze počítat s jejich obsluhou pro účely větrání. Je možno též použít svislých větracích průduchů (šachet), ale vzhledem k tomu, že se CO drží spíše při zemi a hodnota tepelného vzlaku zde bude nepatrná, bude pravděpodobně účinnější systém se štěrbinami v obvodových stěnách.

Při dimenzování štěrbin nebo průduchů by mohl orientačně sloužit diagram na obr. 4, který vychází opět z hodnot pro strojní větrání (400 m³ vzduchu/l vozidlo v provozu) a z rychlosti proudění vzduchu ve větracích otvorech 0,5 m/s.

Závěr

1. Garáže naší budoucí investiční výstavby, které budou sloužit především jako parkovací, doporučuji větrat pokud možno samočinně ve všech nadzemních podlažích.
2. Podzemní podlaží těchto garáží je nutno větrat strojně, při čemž na jedno vozidlo v provozu doporučuji uvažovat 400 m³ vzduchu za hodinu.
3. Pro stanovení výkonu zařízení doporučuji použít diagram na obr. 1 a obr. 3.
4. Pro dimenzování větracích otvorů samočinného větrání doporučuji použít orientačně diagramu na obr. 4.

Článek vychází z údajů domácí i zahraniční literatury konfrontovaných s možnostmi naší investiční výstavby v příštích letech. Jeho snahou bylo informovat projektanty vzduchotechnických zařízení o problémech, s nimiž se setkáváme při hlubším studiu otázky větrání garáží. Současně však bylo snahou převést do reality přísná hygienická hlediska, která se poctivě snaží uplatňovat naše zdravotnické orgány. Považuji proto toto pojednání za příspěvek do diskuse, která se rozvíjela při zpracování ČSN 73 0080 — Předpisy pro projektování investiční výstavby — Garáže odstavné a parkovací plochy a při zpracovávání pomůcky pro projektanty



Obr. 4. Diagram pro přibližné stanovení velikosti větracích otvorů při samočinném větrání garáží.

vypracované ve Studijním a typizačním ústavu v prosinci 1961 pod názvem Větrání a vzduchotechnická zařízení v budovách bytových a v budovách občanského vybavení.

Recenzoval: inž. dr. L. Oppl CSc.

Literatura

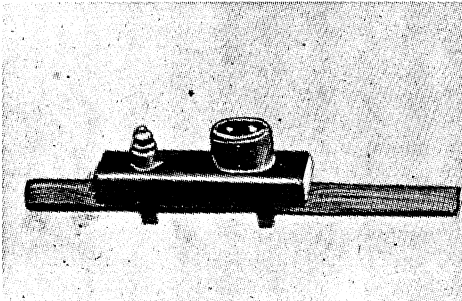
- [1] *Salzwedel V.*: Garagen und Tunnellüftung — 1961, V, Gesundheitsingenieur, sv. 82. č. 5, str. 144—154.
- [2] *Grosskopf K.*: Tod in der Garage — Motorwelt 1953, č. 11.
- [3] *Kořinek Fr.*: Indikátor pro analýsu výfukových plynů — 1961, 6, Silniční doprava, č. 6, str. 20.
- [4] Bosch Kraftfahrttechnisches Taschenbuch — 1959 VDI-Verlag, Düsseldorf.
- [5] *Siegert A.*: Zur Frage der Lüftungsanlagen in Garagen — 1955 Gesundheitsingenieur, sv. 76, č. 23/24, str. 374—377.
- [6] Směrnice o hygienických podmínkách pro výstavbu průmyslových podniků (hygienické předpisy sv. č. 3—1958) ministerstva zdravotnictví.
- [7] VDI 2053 Lüftung von Garagen und Tunnel, IV. 1961.
- [8] *Mauermann Z.*: Osobní automobily Škoda, SNTL 1959, str. 33.

● **Nové sodíkové výbojky.** Firmy Osram a Radium uvedly na trh nové provedení sodíkových výbojek, které mají stejné rozměry jako 40 W zářivky, takže mohou být instalovány ve stejných svítidlech. Aby se zabránilo tepelným ztrátám, je výbojka zatavena ve skleněných vyčerpaných trubicích. Dosáhlo se zvýšení světelného toku o 17 až 22%. Příkon je 220 W, světelný tok 26 500 lm. Jako předradníku se používá tlumivky. Napájecí napětí je 380 V (VDI VIII, 1962). (Gö)

● Firma David a Baader (NSR) uvedla na trh jednoduchý výrobek označený „Sanitherm“ který lze použít jako ochranu před mrazem pro nejrůznější zařízení, jako na příklad: vodovodní potrubí, hygienická zařízení a instalace, jakož i všechna zařízení, jejichž provoz by byl nízkými teplotami ohrožen.

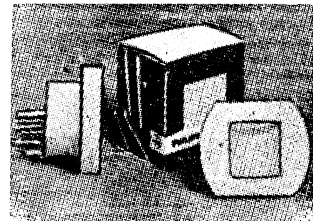
Firma dodává tři typy S1, S2, S3, lišící se pouze velikostí, provedení je však u všech typů stejné.

Topná tělíska s možností postupného zapínání na příkon 100, 200 a 300 watů jsou umístěna v ocelovém krytu, opatřeném zásuvkou. Pro signalizaci provozního stavu, který se řídí termostatem, je použito signálních doutnavek. Pro upevnění je Sanitherm opatřen pérovými úchytkami. Typ S3 o rozměrech 17 × 4 × 6 cm je znázorněn na obrázku (Elektrotech. Anzeiger č. 7—62). (Gö)



● Pro orientační osvětlení chodeb, schodišť, dětských a nemocničních pokojů se stále více používá malých **elektroluminiscenčních panelů**. Výhodou je možnost přímého připojení na síť při nepatrné spotřebě asi 0,02 W a životnosti zdroje cca 40 000 hodin.

Firma Philips nyní poprvé uvedla na trh malé panely opatřené vidličkou pro přímé zapojení do zásuvek. Nové provedení panelů označených LU je znázorněno na obrázku (Elektrotech. Anzeiger č. 7—62). (Gö)



ROZHLEDY

OTÁZKY VĚTRÁNÍ OPRAVEN, MONTÁŽNÍCH HAL A GARÁŽÍ MOTOROVÝCH VOZIDEL

Robert Kiss, Épületgépészet XI (1962), 3, str. 111–116

V úvodní části podává autor podrobný přehled o nejvyšše přípustných koncentracích (NPK) kysličníku uhelnatého, jako hlavní toxické složky spalin benzinových motorů. Výtah z těchto koncentrací platných v různých státech obsahuje *tab. I.*

Tabulka I. Nejvyšše přípustné koncentrace CO v pracovním pásmu hal

Provoz	Pobyt lidí	NPK CO		Poznámka	Stát
		[$\mu\text{g/l}$]	[obj. %]		
místnosti pro garážování a manipulaci s vozidly	stálý a nepřetržitý	30	0,0025	Koncentraci třeba stanovit jako 1 hodinový průměr	SSSR
	max. 15–20 min.	200	0,017	Koncentraci třeba stanovit jako 20 min. průměr	SSSR
normální provoz	8 hodin	120	0,01		USA
garáže	max. 2 hodiny při 8 hodinové směně	240	0,02		SSSR
	celodenní práce	48	0,004		NSR
	krátkodobě max. 1–2 hodiny	240	0,02	Přerušovaná práce	NSR
	1 hodina s max. 15 min. vrcholem	120	0,01		NSR
	max. 15–20 min.	200–300	0,017–0,026	Nesmí to být stálé pracoviště	NSR
normální provoz	trvalý	30	0,0025		Maďarsko
přístřešek pro motorová vozidla	max. 30 min.	200	0,017	Další práce možná po přerušení minim. na 2 hodiny	Maďarsko

V další *tabulce II.* uvádí autor NPK pro akrolein, jako rozhodující škodlivinu diesellových motorů.

Doby chodu osobního automobilu při výjezdu a vjezdu jsou uvedeny v *tabulce III.*

Vznikající škodliviny vnikají hlavně do horní části prostoru, takže 60–70% vyměňovaného vzduchu se má odsávat v horním pásmu. Přiváděný vzduch má vhodně propláchnout prostor.

Tabulka II. Nejvyšší přípustné koncentrace akroleinu v pracovním pásmu hal

Provoz	Pobyt lidí	NPK akroleinu [μg/l]	Poznámka	Stát
místnosti pro garážování a manipulaci s vozidly	stálý a nepřetržitý	2		SSSR
garáže	15–20 min.	2		SSSR
normální provoz	8 hodin	1,2		USA
normální provoz	8 hodin	2		Maďarsko
garáže	trvalý	1,5–2		NSR
	15–20 min.	3	Další práce možná po přerušení min. na 2 hodiny	Maďarsko

Tabulka III. Doby chodu motoru v garáži v minutách

	Ohřátí motoru volnoběh	Výjezd	Vjezd	Oprava přes 1 hod. — chod motoru	Oprava motoru nad šachtou
garáže	0,70–1,0	2–3	1,5–2	—	—
opravárenská hala	—	1,5–2	1–1,5	4–5	10

Jsou-li příváděcí otvory umístěny ve výšce 3–4 m nad podlahou, musí se volit výtokové rychlosti 3–4 m/s, aby vzdušný proud uvedl do pohybu těžké plyny v dolní oblasti. U naftových motorů s výfuky směřujícími nahoru je třeba odsávat ve výšce minimálně 2 m a čerstvý vzduch přivádět dole.

Množství vzduchu pro větrání garáží se vypočte z rovnice

$$V = \frac{G \cdot n}{k} 10^6 \quad [\text{m}^3/\text{h}],$$

v němž n je počet vozidel, která jsou v provozu v době 1 hodiny, k — nejvyšší přípustná koncentrace CO nebo akroleinu [μg/l], G — množství CO nebo akroleinu podle vzorce

$$G = 15B \frac{p}{100} \frac{t}{60} \quad [\text{kg}],$$

kde B je spotřeba pohonné látky [kg/h], p — procentuální obsah (váhově) CO nebo akroleinu ve spalínách, t — čas chodu motoru [min].

Pro osobní vozy značek Škoda-Octavia, Wartburg, Moskvič 407 a Poběda M-20 činí spotřeba benzínu B 2,9–3,6 kg/h pro výjezd a 2,2–2,8 kg/h pro vjezd.

Pro sovětské typové garáže se počítá s hodnotami množství CO ve spalínách Q [kg/h] a množství vzduchu V [m³/h], potřebného na zředění koncentrace CO, podle tabulky IV.

Americké předpisy pro větrání garáží uvádějí:

a) Není-li možné přirozené větrání, požaduje se množství vzduchu 17 m³/h na 1 m² podlahové plochy (pro benzínové motory)

Tabulka IV. Množství CO ve spalínách a množství vzduchu pro větrání garáží

Typ vozidla	Výkon motoru [k]	Výjezd		Vjezd		
		Q	V pro $k = 200 \mu\text{g/l}$	Q	V pro $k = 200 \mu\text{g/l}$	V pro $k = 30 \mu\text{g/l}$
Moskvič	23	0,84	4 200	0,27	1400	9 000
Poběda M 20	50	1,32	6 600	0,57	2900	19 000
GAZ 67; 69	50–55	2,13	10 650	0,81	4000	27 000
ZIM; ZIL 164;	90	2,80	14 400	1,14	5700	38 000
ZISZ 150; 253						

Typ vozidla	Jízda při stoupání 13°		Regulování motoru		Prohlídka motoru	
	Q	V pro $k = 200 \mu\text{g/l}$	Q	V pro $k = 30 \mu\text{g/l}$	Q	V pro $k = 30 \mu\text{g/l}$
Moskvič	0,63	3 200	0,13	4 400	0,05	1700
Poběda M 20	0,99	5 000	0,20	6 700	0,08	2700
GAZ 67; 69	1,62	8 100	0,32	10 600	0,12	4000
ZIM, ZIL 164;	2,16	10 800	0,43	14 400	0,16	5400
ZISZ 50; 1253						

b) Aby se udržela koncentrace CO 0,01 obj. %, je pro 1 osobní automobil třeba 2,8 m³/s vzduchu, pro nákladní automobil min. 4,8 m³/s, pro dieselův motor 0,035 m³/s pro výkon 1 koně.

Podle Siegerta jsou pro větrání garáží potřebná tato množství vzduchu:

Počet osobních vozů	10	50	100	150	200
Množství vzduchu [m ³ /h]	2800	10 400	17 600	22 400	25 200

Ráno vyjíždí z garáží 65–70% vozidel za 1 hodinu. Tato ranní špička, tzv. výjezdová, je velmi náročná na větrání. Její překlenutí je možné:

- mechanickým tahem vozidel bez chodu motoru,
- zvýšením výměny vzduchu otevřením vrat (zejména v garážích s více vraty),
- zahřátím motoru na místě s odvodem výfukových plynů,
- dobře organizovaným provozem v hale,
- povolením zvýšení přípustné koncentrace škodlivin ve špičce. Proto pro velké garáže se někdy doporučuje projektovat množství odsávaného vzduchu jen ve výši 60–65% množství maximálního teoretického.

Větrání se navrhuje jako podtlakové s $\varepsilon = 0,8 \div 0,85$. Otvíráním vrat haly se vymění za hodinu asi 75% obsahu haly. Veškeré množství přiváděného vzduchu se má ohřívát.

L. Oppl

ŠPIČKOVÁ KOTELNA ZAPOJENÁ DO TEPLÁRENSKÉ SOUSTAVY

Inž. Vladislav Stříhávka, KPÚ Praha

Pro sídliště asi o 2000 bytových jednotkách, budovaném v pětiletém předstihu před realizací teplárny, byla navržena kotelna, která po napojení na teplárenskou soustavu převezme funkci špičkového zdroje. Definitivním zdrojem tepla je průmyslová velkoteplárna. Zapojením špičkového zdroje do teplárenské soustavy byla zvýšena špičková dodávka tepla pro veřejný sektor o 18% a podstatně zvýšena doba využití maxima teplárenského zdroje.

Kotelna je umístěna v blízkosti obytné zástavby, od níž je oddělena lesním pásem. Charakter decentralizované výstavby ovlivnil i volbu kotlových jednotek. V kotelně jsou instalovány dva horkovodní skříňové kotle Slatina à 100 m² v. pl. a šest parních středotlakých kotlů Slatina à 135 m² v. pl. Použití horkovodních kotlů 100 m² v. pl. bylo ovlivněno materiálovou situací a skutečností, že tyto kotle byly okamžitě k dispozici. Po přepojení na teplárenskou soustavu budou oba horkovodní kotle z tlakových důvodů demontovány.

Ukazatelé výstavby:

obestavěný prostor	15 136 m ³
jmenovitý výkon kotelny	24,8 t/h
investiční náklady bez přípojek	6,977 000 Kčs
podíl hlavní stavební výroby	2,584 000 Kčs
podíl pomocné stavební výroby	584 000 Kčs
podíl technologické části	3,809 000 Kčs

Doprava paliva a odvoz popela je po ose. Kotelna je vybavena bunkrovou stavbou a krytou skládkou paliva. Po napojení na teplárenskou soustavu bude zásoba v bunkrech jedinou trvalou zásobou paliva. Kryté uhelny bude použito jako garáží. V případě delšího špičkového provozu se počítá s dovozem paliva z blízkých dolů po ose.

Kotelna je vybavena mechanickým zauhlováním korečkovým výtahem a redlery. Odstruskování je bezprašné do Martinů, situovaných v popelové chodbě, odkud je popel skipovým výtahem dopravován do popelového bunkru. Popílek je zachycován mechanickými filtry.

Vyšší měrné náklady na kotelnu jsou ovlivněny diametrálně rozdílnými požadavky na provoz kotelny v jednotlivých fázích výstavby. V prvním roce výstavby kotelna sloužila jako základní zdroj pro vytápění I. etapy výstavby sídliště. Z časových důvodů bylo nutno použít dvou kotlů horkovodních, které měl investor skladem.

Ve druhé fázi výstavby je kotelna základním zdrojem pro pokrytí spotřeby tepla asi pro 2000 bytových jednotek včetně vybavenosti.

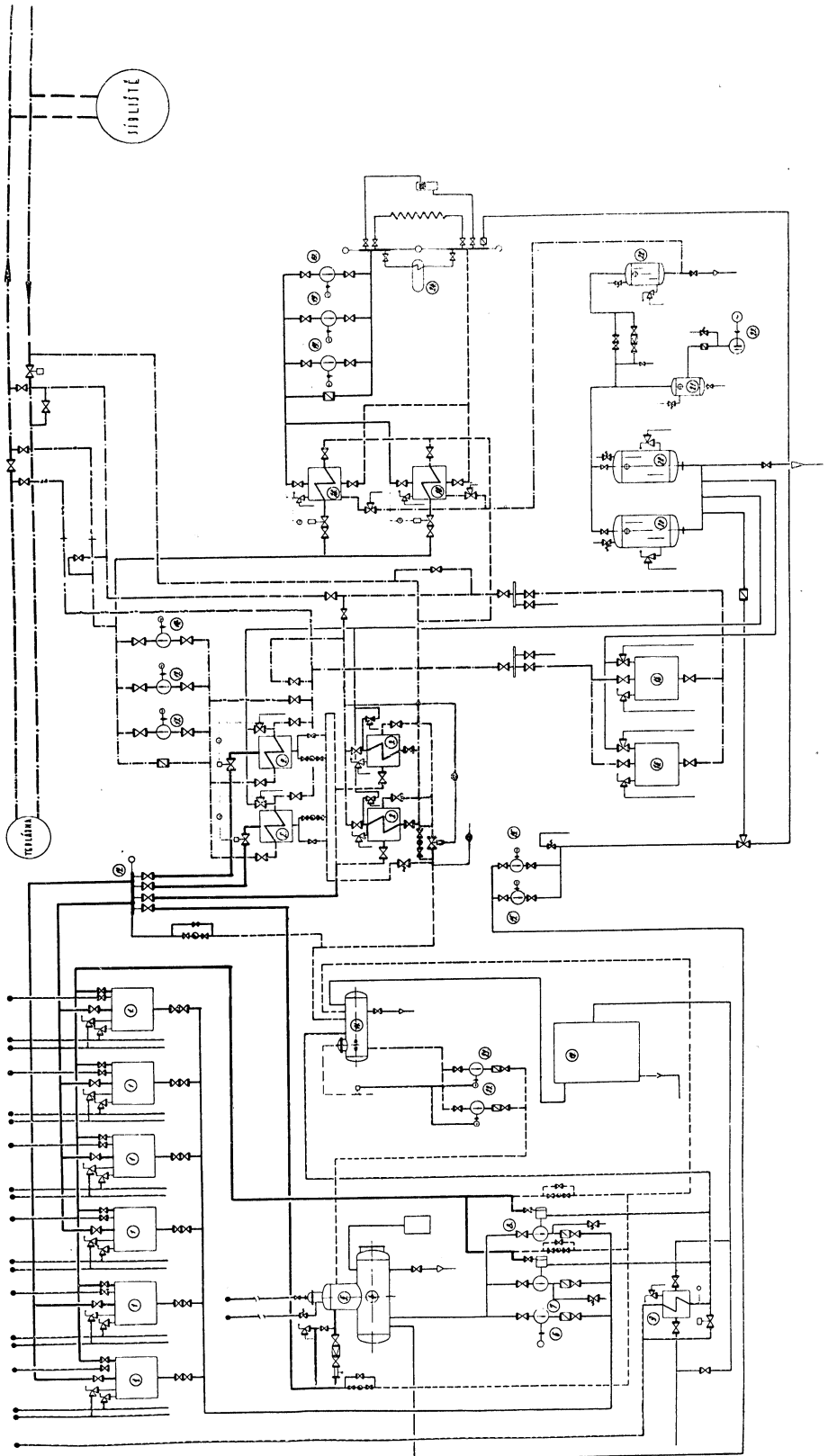
V konečném výhledu má být špičkovým zdrojem, pracujícím v teplárenské soustavě, s dobou ročního využití 100 až 300 hodin.

Požadavky provozu si vynutily koncepci s parními kotly a výměňkovou stanicí, protože v současné době není dosažitelný horkovodní kotel, který by umožňoval provoz za tak rozdílných provozních podmínek (různá průtočná množství v jednotlivých fázích, různé parametry, různá doba využití). Tím lze vysvětlit poměrně vysoký podíl technologické části.

Při normálním provedení lze očekávat, že podíl technologické části nepřesáhne částku 180 000 Kčs/Gcal, takže výslední ukazatelé na špičkovou kotelnu o výkonu 15–25 t/h s kotly Slatina se budou pohybovat v rozmezí hodnot

$$(200-240) \cdot 10^3 \text{ Kčs/t} \cdot h_{jm}$$

Obr. 1. 1 — parní kotel UM 135 m² v. pl., 2 — protiproudový ohřivač 80 m² v. pl., 3 — protiproudový ohřivač 32 m² v. pl., 4 — zásobník napájecí vody 25 m³, 5 — atomizační odplyňovák, 6 — elektronapajčečka, 7 — parní napajčečka, 8 — parní napajčečka, 9 — chladič brýdových par, 10 — úprava vody, 11 — sběrná nádrž kondenzátu, 12 — rozdělovač páry, 13 — elektr. cirk. čerpadlo, 14 — elektr. cirk. čerpadlo, 15 — doplňovací čerpadlo, 16 — horkovodní kotle Slatina 100 m² v. pl., 17 — rozdělovače horké vody, 18 — protiproudové ohřivače, 19 — cirkulační čerpadlo, 20 — expanzní nádrže 15 m³, 21 — vzdušník, 22 — expander, 23 — podávací čerpadla, 24 — boiler.



Z VIII. EVROPSKÉHO SEMINÁŘE ZDRAVOTNÍCH INŽENÝRŮ V BRUSELU

Evropská kancelář Světové zdravotnické organizace uspořádala ve dnech 2.—9. října 1962 v Bruselu VIII. evropský seminář zdravotních inženýrů, na jehož pořadu byly otázky znečištění venkovního ovzduší. Semináře se zúčastnili zástupci 18 evropských zemí a zástupce USA jako host.

První část semináře byla věnována *situaci v znečišťování ovzduší v Evropě*. I když tato situace v různých zemích je rozdílná, dochází v řadě států ke zhoršování, zejména ve městech, v nichž se ve velké míře používá tuhých a tekutých paliv. Rostou zvláště exhalace kyslíčnicku siřičitého, protože se přechází na paliva s větším obsahem síry.

Zdroje lze rozdělit do tří skupin:

1. Velké závody a tepelné centrály.
2. Malé závody a vytápění budov veřejných a obytných.
3. Motorová vozidla.

Např. v Anglii, kde v r. 1955 bylo exhalováno 2,8 mil. tun popílku, prachu a kouře a 5,4 mil. tun SO_2 , připadalo z úletu popílku a prachu na elektrárny 37,5%, na ostatní průmysl rovněž 37,5%, na železnice 12,5% a domácí topeniště také 12,5%. U kouře představují největší problém domácí topeniště, která emitovala přibližně 45% z celkového množství kouře. Průmysl byl zdrojem 40% kouře a železnice 15%. Kyslíčnicku siřičitého exhalovaly průmyslové závody 33%, elektrárny 22% a domácí topeniště 17%.

Závažným zdrojem exhalací ve městech jsou motorová vozidla, jejichž spaliny se podílejí při slunečním záření na vzniku tzv. „smogu“, který snižuje viditelnost až o 90%. Za hlavní škodlivou složku exhalací motorových vozidel se považují uhlovodíky, které způsobují škody na zdraví lidí, škody na vegetaci (např. v Kalifornii 6—10 mil. dolarů ročně), škody na materiálech a zhoršení viditelnosti. Z celkového množství uhlovodíků unikajících z motorových vozidel připadá 65% na výfuky, 25% na únik z karterů a 10% na vypařování z karburátorů a benzínových nádrží.

Pokud jde o *boj proti škodlivinám* je poměrně nejsnážší situace v odlučování popílku a prachu. Dnes je možné technickými prostředky téměř plně potlačit některé zdroje. Je však nutné vzít v úvahu i otázky ekonomické a z tohoto hlediska je třeba mít více informací o přípustném znečišťování ovzduší. Z průmyslových zdrojů prachu a kouře bylo na semináři diskutováno čištění spalin u kyslíkových konvertorů, kde se dosahuje vyčištění plynů na 30—150 mg/Nm³. Obtížnější je situace u klasičtých ocelářských pecí s intenzifikací tavby kyslíkem. V některých zemích bylo použito ochlazování plynů parou a odlučování v cyklonech chlazených vodou. Obsah prachu se však podařilo snížit jen na 1 g/m³. Přitom ve starých závodech většinou nejsou podmínky pro čištění plynů od peči s použitím kyslíku. Jednáno bylo rovněž o snížení exhalací u koksových pecí. Hlavním prostředkem je zde bezdýmné obsazování, u něhož existují 4 možnosti provedení: 1. přímé spalování unikajících plynů, 2. parní injektáž a odvod do plyného systému koksovy, 3. přivádění plynů do horní části blízké pece v pokročilém stádiu koksování, 4. odsávání plynů a jejich čištění v odlučovačích. První způsob byl za války realizován v Belgii; pro nebezpečí výbuchu jej však přestali používat. Zkoušen byl dále způsob třetí a v Anglii způsob čtvrtý. Tyto úpravy lze aplikovat jen u nových baterií, zatímco u starých je třeba se zaměřit na co možno největší zkrácení doby obsazování pecí.

Značná část jednání byla věnována problému *odsiřování spalin*. V zásadě bylo doporučeno soustředit spalování sirnatých paliv do velkých jednotek a u těch provádět odsiřování. U malých zařízení nelze počítat s výstavbou odsiřovacích zařízení, a proto pro malé závody a k vytápění budov se doporučuje používat paliv tříděných s minimálním obsahem síry, dále dálkového vytápění a vytápění elektrického. Např. v Anglii zavedli v některých městech používání tříděných paliv v tzv. „zónách bez kouře“ a toto opatření se dobře osvědčilo.

Jednou z cest ke snížení znečištění ovzduší je zavedení tekutých a plyných paliv pro vytápění měst. Je ovšem nutné, aby tekutá paliva měla nízký obsah síry. Ve Francii se ve městech připouští obsah síry v tekutých palivech 0,7% a v Kalifornii pouze 0,5%.

Pokud jde o vlastní techniku odsiřování spalin, bylo konstatováno, že způsoby, které ochlazují spaliny, nejsou vhodné, protože podstatně zhoršují rozptyl plynů v atmosféře. Proto např. v NSR se intenzivně vyvíjejí metody suché. Pro čištění spalin tuhých paliv je to proces zvaný „Reinluft“, založený na adsorpci kyslíčnicků síry na koksu za vyšší teploty. Bylo zjištěno, že koks je přibližně stejně dobrým adsorbentem SO_2 jako nejlepší aktivní uhlí.

Široce bylo hovořeno o *snížení exhalací motorových vozidel*. U benzinových motorů lze dosáhnout určitého zlepšení konstrukčními úpravami, které vedou ke zdokonalení spalování, dále recirkulací plynů z karburátoru a částečnou recirkulací spalin. Avšak zásadním řešením je dodatečné katalytické spalování, které však není dosud plně vyřešeno. U naftových motorů

se správné spalování dosahuje vhodnou konstrukcí spalovací komory a vstřikovacího čerpadla, regulací a údržbou. V Belgii je zavedena povinná technická kontrola motorových vozidel, kterou provádějí Státní kontrolní stanice. Při prohlídkách vozidel s naftovými motory se měří též stupeň kouření motorů při akceleraci. Měření se provádí kouřoměrem Hartridge, který pracuje na fotometrickém principu. Spaliny se odebírají sondou, která se zavede do proudu výfukových plynů. Přístroj pracuje kontinuálně. Kontrolní stanice vystaví po provedené prohlídce osvědčení, v němž jsou vyznačeny zjištěné závady a určena doba, do které je nutno vozidlo předvést ke kontrole.

Předmětem jednání semináře byly též *otázky rozptylu exhalací v atmosféře*. Výpočty rozptylu jsou dosud nepřesné a byla by potřeba mezinárodní výměna zkušeností, aby se dosáhlo zpřesnění a větší spolehlivosti. V usnesení semináře se požaduje stanovení vztahů mezi koncentrací škodlivin ve venkovním ovzduší a množstvím exhalované škodliviny za účelem vypracování norem úletu, které by odpovídaly normám pro čistotu ovzduší.

Zajímavé bylo sdělení Holanďana Brassera o rozptylu nad územím velkých rafinerií nafty a olejů u Rotterdamu, které se vyznačují mohutnými zdroji tepla. Teplý vzduch a kouř stoupají nad závodem rychlostí 2–4 m/s do výšky až asi 700 m, kde se vytváří nad územím závodu stabilní oblak. Oblak se udržuje do rychlosti větru asi 4–5 m/s. Proudění vzduchu z okolí směrem nad závod je významné a ohýbá praporec kouře komínů v okolí směrem k závodu.

Další část byla věnována *nejvýše přípustným koncentracím*. Zde se ukázala rozdílnost stanoviska sovětského a západního v této otázce. V SSSR se rozlišují normy hygienické, sanitární a technické. Hygienické jsou velmi přísné a zajišťují naprostou zdravotní nezávadnost prostředí. Sanitární jsou hygienické normy upravené na reálné současné podmínky, na technické a ekonomické možnosti realizace zařízení na čištění plynů. Tyto normy jsou ovlivněné praktickými podmínkami, mohou se měnit podle ekonomického vývoje společnosti a mají tudíž jen provizorní charakter. Normy technické se týkají drahých materiálů a jsou určovány úvahami rázu ekonomického.

Západní hodnoty koncentrací jsou vesměs vyšší než hodnoty sovětské. Představují koncentrace, při nichž již může dojít k určitému poškození. Příkladem mohou být normy platné v Kalifornii, které rozlišují 3 druhy koncentrací: I. škodlivé, II. značně škodlivé, III. kritické. Koncentrace „škodlivé“ způsobují podráždění smyslových orgánů, poškození vegetace a snížení viditelnosti. Koncentrace „značně škodlivé“ způsobují změny funkce organismu, nebo chronické onemocnění a koncentrace „kritické“ způsobují akutní onemocnění nebo i smrt citlivých jedinců. Např. pro SO_2 platí tyto hodnoty: I. 2,6 mg/m³ pro 1 hodinu působení, nebo 0,78 pro 8 hodin, II. 13 mg/m³ pro 1 hodinu a III. 26 mg/m³ pro 1 hodinu působení. (U nás platí pro ovzduší sídlišť pro SO_2 hodnoty 0,15 mg/m³ – střední denní a 0,5 mg/m³ – maximální nárazová.) Pro kyslíčník uhelnatý jsou uvedeny hodnoty pouze v kategorii II., a to 0,012% obj. pro 1 hodinu a 0,003% obj. pro 8 hod.

Na semináři bylo rovněž referováno o *měření škodlivin v ovzduší*. Pro mikroskopické hodnocení tuhých škodlivin se na Západě používá odběrů pomocí termoprecipitátorů, membránových filtrů a kaskádních impaktorů. Rozšířené jsou metody detekční, aproximativní, k nimž se počítá též měření prašného spadu. Nejvíce užívané jsou metody fotometrické, založené na měření prostupu nebo odrazu světla na filtračním papíru, kterým se prosával znečištěný vzduch.

Poslední část jednání byla věnována legislativním opatřením, týkajícím se zajištění čistoty ovzduší.

Na závěr semináře bylo přijato *usnesení*, v němž jsou výtčeny požadavky na výzkum škodlivých účinků exhalací, na sjednocení norem čistoty ovzduší, na standardizaci měřicích metod a vývoj dalších metod ke snížení množství vypouštěných škodlivin.

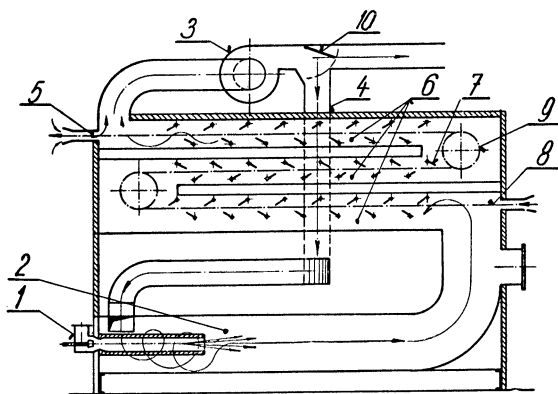
Oppl

SUŠÁRNA OŠLICHOVANÝCH TEXTILNÍCH OSNOV

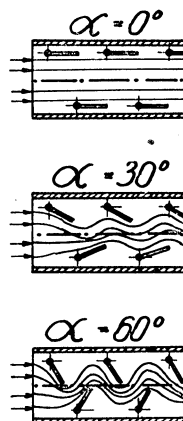
Sušení ošlichtované osnovy proudem horkého vzduchu nebo směsí spaliny – vzduch se značně liší od sušení tkanin. Osnova je tvořena soustavou nití vzájemně rovnoběžných a od sebe oddělených ležících v jedné rovině. Vzhledem k tomu je osnova snadno průchodná pro vzduch. V poslední době se pro sušení osnov zavádí tryskové sušárny, u kterých je sušící vzduch přiváděn kolmo na rovinu osnovy. Zavedením tohoto způsobu sušení se dosáhlo u sušáren šlichtovacích strojů vyšších výkonů a lepší ekonomie. V časopisu „Technologie textilní výroby“ 1961, č. 5 je uvedeno nové řešení sušárny šlichtovacího stroje, které využívá přívodu vzduchu kolmo nebo pod určitým úhlem k osnově, avšak nepoužívá trysek. Schéma tohoto zařízení je na obr. 1.

V hořáku 1, umístěném ve směšovací komoře 2, se spaluje směs plynu se vzduchem. Do komory vhání ventilátor 3 potrubím 4 recirkulující vzduch, smíšený s čerstvým vzduchem nasávaným šterbinou 5 pro výstup vysušené osnovy. Množství odcházejícího využitého vzduchu, jakož

i množství přísávaného vzduchu čerstvého, je regulováno klapkou 10. Ze směšovací komory 2 proudí vzduch do sušicí sekce, kterou představují tři nad sebou umístěné komory obdélníkového průřezu 6 opatřené stavitelnými usměrňovacími klapkami 7. Z vrchní komory proudí vzduch do sání ventilátoru 3. Materiál 8 je sušárnou veden přes válce 9.



Obr. 1. Sušárna ošlichtovaných textilních osnov.



Obr. 2. Znázornění proudění při různých polohách lopatek.

Usměrňovací klapky 7 jsou stavitelné, a to buď jednotlivě nebo ve skupinách. Takovým provedením se dává možnost měnit úhel dopadu proudu vzduchu na osnovu, a tím i rychlost sušení. Pro různé druhy šlichtovaných osnov lze pak nastavit optimální průběh sušení, daný specifickými vlastnostmi materiálu (bavlna, len, hedvábí atd.). Na obr. 2 je znázorněno proudění při různých polohách lopatek.

Pro ověření funkce sušárny byla zhotovena pokusná sekce s pevnými lopatkami, majícími úhel 30°. Délka sekce činila 2 m, vzdálenost mezi lopatkami 200 mm, délka lopatek 100 mm a výška sekce 200 mm. Pokusy byly provedeny s bavlněnou osnovou a jejich výsledky jsou v tab. I.

Tabulka I.

Tepłota sušicího prostředí na vstupu do sekce [°C]	115	140	180	220	250	265	275
Rychlost proudění v průřezu mezi lopatkami [m/s]	6,0	6,3	7,0	7,6	8,1	8,3	8,4
Rychlost průchodu osnovy [m/min]	17	17	17	17	17	17	17
Počáteční vlhkost osnovy [%]	120	120	120	120	120	120	120
Konečná vlhkost osnovy [%]	32	24	15	10,1	5	4	3

Kromě toho byla na modelu provedena vzduchotechnická měření při různém sklonu lopatek a různé rychlosti proudění, která měla určit tlakovou ztrátu sušicí sekce. Na základě těchto

měření bylo stanoveno, že na příklad pro případ rychlosti proudění v průřezu mezi lopatkami 7–8 m/s, střední teplotě sušícího prostředí 170°C a úhlu lopatek 60° odpor všech tří komor leží v rozmezí 63–81 mm v. sl. Z měření bylo dále stanoveno toto nejvýhodnější uspořádání sekce.

1. Vzdálenost mezi nosnými válci asi 2 m.
2. Výška komory 150 mm.
3. Délka lopatky 90–100 mm.
4. Vzdálenost mezi lopatkami 200 mm.
5. Počet lopatek v komoře 15.

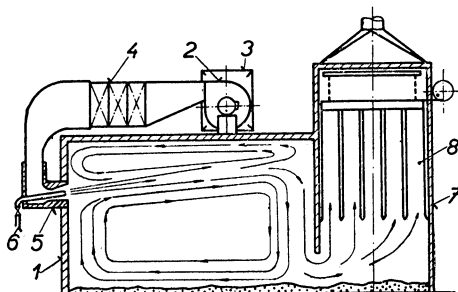
Podle provedených výpočtů se má měrná spotřeba tepla u tohoto zařízení pohybovat okolo 800 kcal/kg o. v.

Křížek

ROZPRAŠOVACÍ SUŠÁRNA

A. M. Walter (U. S. patent č. 2957519) navrhl rozprašovací sušárnu, v níž se značně prodlužuje doba pobytu vysoušeného materiálu v proudu sušícího prostředí. Sušárna má horizontálně uloženou izolovanou komoru 1, do níž se přivádí odstředivým ventilátorem 2 sušící vzduch.

Vzduch se zbavuje nečistot ve filtru 3 a v parním ohřivači 4 se ohřívá na požadovanou sušící teplotu. Do vlastní komory vstupuje vzduch hrdlem 5, které je vytvořeno ve tvaru Venturiho dýzy. Osa dýzy je nad horizontální osou komory a směřuje mírně vzhůru tak, aby spodní stěna dýzy byla vodorovná. Vysoušená kapalina se přivádí izolovanou trubicou 6 do trysky, již se rozprašuje do komory. Sušící prostředí, které má ve vstupním hrdle rychlost 15–25 m/s, vytváří v komoře dna protichůdně rotující víry A a B. Vzduch se odvádí z komory rychlostí 1,2–2,8 m/s do navazující usazovací komory 7 a dále pak látkovým filtrem 8 s oklepávacím zařízením a odstředivým ventilátorem do ovzduší. Ve výtlačném hrdle tohoto ventilátoru je regulační lopatková mříž, již se reguluje rychlost proudění vzduchu ve spojovacím hrdle sušící a usazovací komory. Usušený materiál se usazuje na dně sušící a odlučovací komory, odkud se ručně vyhrabuje.



Obr. 1. Rozprašovací sušárna.

V. Tůma

MĚŘENÍ VLHKOSTI V PAPIRENSKÉM PRŮMYSLU

Pro konstrukci přístrojů na kontinuální měření vlhkosti materiálů je možno využít kapacitních změn kondenzátoru, způsobených fyzikálními změnami dielektrického materiálu. Metody je možno úspěšně použít ve všech aplikacích, kdy měřený materiál přímo tvoří dielektrické prostředí, jako je tomu na příklad při měření obsahu vody v minerálních olejích a podobně. Jako velmi zajímavé aplikace, která je v následujícím textu blíže popsána, je okamžitá a průběžná měření vlhkosti při výrobě papíru, kdy postupujícího papírového pásu je využito jako dielektrika.

Všeobecné zásady

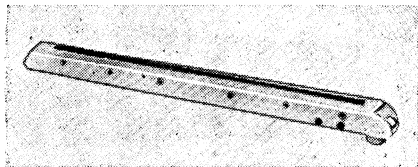
Kondenzátor se skládá ze dvou desek vzájemně oddělených dielektrikem. Kapacita kondenzátoru je dána poměrem elektrického množství k potenciálnímu rozdílu nebo napětí, to je $C = \frac{Q}{V}$, kde Q je v coulombech, C ve faradech a V ve voltech. Kapacita závisí na velikosti a vzájemné vzdálenosti desek a na vlastnostech dielektrika. Matematicky vyjádřeno, je kapacita C dána výrazem

$$C = \frac{K \cdot P}{4 \cdot V} \cdot \frac{1}{9 \cdot 10^9},$$

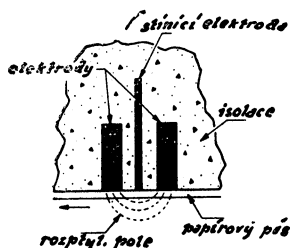
kde K je dielektrická konstanta, P je činná plocha desek a V jejich vzájemná vzdálenost. Jestliže plocha a vzdálenost jsou konstantní, pak je kapacita přímo úměrná dielektrické konstantě. V našem případě je dielektrikem pohyblivý pás papíru, jehož vlhkost budeme měřit.

Vztah mezi vlhkostí papírového pásu a kapacitou

V tabulkách je dielektrická konstanta vody uváděna kolem 80, pro suchý papír kolem 2. Lze proto očekávat, že dielektrická konstanta měřeného pásu bude v tomto rozmezí, i když voda



Obr. 1. Měřič vlhkosti fy Foxboro (USA).



Obr. 2. Zvětšený průřez kapacitní měřicí jednotky fy Foxboro.



Obr. 3. Příruční měřič vlhkosti navlhavých materiálů Feutron, typové číslo 2122.

obsahuje různé rozpuštěné soli zvyšující vodivost. Naproti tomu předpokládaný obsah vlhkosti se pohybuje mezi 4 až 8 procenty.

Vztah mezi vlhkostí pásu a kapacitou snímacího elementu je možno stanovit tak, že se nejdříve určí kapacita, kdy dielektrikem byl pouze zcela vysušený pás papíru. Potom, jak se postupně zvyšuje vlhkost, zvyšuje se i počet elementů struktury papíru, obsahujících stopy vlhkosti, které postupně zvyšují vodivost. Další zvyšování vlhkosti současně zvyšuje délku vodivých stop, což způsobuje zvýšení měřené kapacity.

Fyzikální charakteristiky kapacitní měřicí soupravy

Na těchto principech vyvinulo výzkumné oddělení společnosti Foxboro (USA) kapacitní měřicí jednotku, znázorněnou na obr. 1.

Snímací element je řešen tak, že pás papíru neprochází přímo mezi destičkami umístěnými proti sobě (aby nedocházelo ke změnám vzdálenosti pásu a elektrod, což by způsobilo chyby měření), ale destičky jsou umístěny kolmo k měřenému pásu papíru. Dráha silokřivek mezi okraji elektrod není přímá, ale vzniká rozptylové okrajové pole. Při dotyku kolmo postavených destiček s pásem jsou změny kapacity úměrné změnám vlhkosti pásu. Změna dielektrické konstanty papírového pásu v rozptylovém poli způsobuje změnu v celkové kapacitě.

Na obr. 2 je schematicky znázorněn řez kapacitním elementem fy Foxboro. Z obrázku je patrné, že účinek přímého pole je eliminován stínící elektrodou. Měřicí hlava, tvořená řadou destiček o celkové šířce 0,6 mm a délce 900 mm, přesahuje v celé šíři papírový pás, takže je měřena střední hodnota nad celým postupujícím pásem.

Kapacita jednoho článku v rozptylovém poli, kdy dielektrikem je vzduch, je asi 12 mmf. Přístroj indikující kapacitní změny by podle charakteru provozních podmínek měl mít rozsahy od 3 do 300 mmf.

Proces průběžného měření vlhkosti je na výrobní lince plně automatizován. Firma Foxboro dodává ke kapacitní měřicí jednotce i převáděcí člen, tvořený speciálním kapacitním můstkem, který převádí změny kapacity na střídavé výstupní napětí. Tyto výstupní signály jsou přiváděny

na vstup funkčního obvodu, který po automatickém vyhodnocení uděluje povely akčním členům, které svými regulačními orgány řídí přívod páry k sušicím válcům.

Görner

Poznámka k měření vlhkosti v průmyslu

Měřicí přístroje k měření a regulaci absolutní vlhkosti sušeného materiálu na principu změny zdánlivé elektrické vodivosti kondenzátoru (způsobené změnou jeho kapacity v přítomnosti proměřovaného vlhkého materiálu) vyrábí i východoněmecká firma *Feutron*, Fabrik elektro-physikal. Geräten, Greiz (měřič vlhkosti FMD 1). Tyto přístroje jsou určeny především k měření vlhkosti hnědého uhlí, rašeliny a podobného sypkého materiálu.

Kromě toho vyrábí tento závod přístroje k měření vlhkosti materiálu na základě změny elektrické vodivosti měřeného materiálu. Je to přístroj k měření vlhkosti typ FML a malý měřič vlhkosti typ 2122 (obr. 3). První je určen především k měření vlhkosti vláknitého materiálu (textil, papír apod.), druhý je přístroj příruční (váží 1,4 kg) a jeho použití je velmi široké.

Chyský

AKUSTICKÁ KONFERENCIA

V dňoch 3.— 5. septembra 1963 bude sa za mezinárodnej účasti konať v Smoleniciach 3. akustická konferencia, ktorej náplňou budú súčasné problémy fyziologickej akustiky, audiológie a zrozumiteľnosti reči. Prihlášky k účasti na konferencii prijíma a informácie podáva organizačný výbor konferencie, Fyzikálny ústav SAV, Bratislava, Dúbravská cesta. Záväzné prihlášky treba zaslať do 30. júna 1963. Prijatie prihlášky bude záujemcom písomne potvrdené.

POSTGRADUÁLNÍ KURS „BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE“

Katedra tepelné techniky a vzduchotechniky při strojní fakultě ČVUT ve spolupráci s Výzkumným ústavem odborného školství hodlá uspořádat v letním semestru šk. r. 1963/64 a zimním semestru šk. r. 1964/65 dvousemestrový dálkový postgraduální kurs „Bezpečnost a hygiena práce“. Řádnými posluchači se mohou stát absolventi vysokých škol technických na základě výsledku přijímacího pohovoru. Absolventi vyšších průmyslových škol s delší praxí mohou být přijati po doporučení svého pracoviště, v případě volných míst, jako posluchači mimořádní. Abychom zjistili v nejkratší době počet zájemců, žádáme, aby závody a instituce, resp. jednotlivci, podali přihlášku do 15. července 1963 na adresu: Katedra tepelné techniky a vzduchotechniky, Praha 2, Na Výtoni 10. Technické jednotlivosti o studiu budou zájemcům zaslány po schválení kursu Mšk.

SJEZD O AEROSOLECH V MAINZU

Z 22 přednášek, přednesených na sjezdu v roce 1961, budou naše čtenáře zajímat hlavně ty, které se týkají měřicí techniky a základních fyzikálních otázek.

M. Benaire z Paříže stanovil „Rychlost pádu prašných částic rozptýlených ve zředěném vzduchu“ přímou cestou. Použil částic značkových P³² a nechal je padat kolem kolmo posta-

vené Geiger-Müllerovy trubice, odstíněné mosazným krytem proti záření okolí, s vyřiznutou dvoumilimetrovou šterbinou. Rychlost pádu částic byla spočítána z časové registrace počtu impulsů. Velmi pečlivě připravené částice měly průměr mezi $7,5-50 \mu$ a aktivitu $1-3 \cdot 10^{-9}$ C. Měřeno bylo v oboru tlaku $0,07-70$ Torr. Odrazové koeficienty pro vzduch byly u apatitu 0,92, u monazitu 0,87, u Zr-pyrofosfátu 0,98 a u skla s hladce vytaveným povrchem 0,83. Stokes-Cunninghamova rovnice byla potvrzena až do rychlosti 10 m/s. Při vyšších rychlostech stoupl odpor o 0,2%.

R. Teucher z Frankfurtu popsal „Přístroj k registraci časových změn stupně dispersity, „který byl vyvinut v Batelle-institutu. Velikost aerosolové částice lze určit z poměru rozptýleného světla dvou co nejpřesněji definovaných úhlů nebo vlnových délek. Tato metoda je však použitelná jen pro monodispersní aerosol. Proto musí být měření prováděno na jednotlivých částicích. Měřicí prostor, do kterého částice volně padají, nebo kam jsou vháněny, vymezují clonky 0,1 mm široké i vysoké. Při použití šterbinové trysky, kudy je přiváděn aerosol, je hloubka také 0,1 mm. Dvě intenzity rozptýleného světla jsou přivedeny na X- po případě Y-osu katodového oscilografu. Sklon takto vzniklé křivky udává hledaný poměr intenzit, který je možno určit v $1/800$ vteřiny. Světelné impulsy se snímají fotocelou a přivádějí k počítadlu. K určení dispersity slouží šest kanálů. Za jednu minutu je možno proměřit až 50 000 částic. Spodní hranice měření je pro částice o průměru 0,2 μ .

H. Straubel z Frankfurtu poukázal na „Možnost stanovení struktury aerosolových částic“ pomocí měření rozptylu světla. Necháme-li částici harmonicky kmitat kolem pevného bodu, pak u nekulových částic se změní rozptyl světla způsobem charakteristickým pro jejich strukturu. Fixování částice se provádí Millikanovou metodou ve stejnosměrném elektrickém poli. Vložíme-li na vsunutou střední elektrodu střídavé napětí o určité frekvenci, počne částice při určitém napětí kmitat. Tento počátek kmitání je tak ostrý, že je z něj možno stanovit měrný náboj e/m na 10^{-4} . Touto metodou se též dá měřit viskozita nosného plynu. Jestliže napětí a frekvence zůstanou konstantní, lze z posunutí počátku kmitání usuzovat na změnu hmoty částice.

Přednáška R. Johne z Karlsruhe se zabývala „Srovnávacím měřením na fotosedimentometru“. U čtyř frakcí vápence srovnával autor přesnost určování velikosti zrna v oboru $1-30 \mu$ na fotosedimentometrech podle Rose a Telle. Rozdíl mezi oběma přístroji záleží v dráze světelného paprsku. Ze srovnání vyplynulo, že přístroj podle Rose je přesnější.

Th. Gast z Walsumu přinesl „Návrh na stavbu prachových vah s termálním odlučováním“. Přednost těchto vah proti vahám s elektrostatickým odlučováním záleží v tom, že místo napětí vysokého se pracuje s teplotním spádem, kdy pohyblivost částic není tolik závislá na jejich velikosti, odlučování prachu je velmi šetrné a může být prováděno na nevodivém průhledném materiálu, takže je možné dodatečně mikroskopické vyhodnocení. Při průtoku vzduchu $100 \text{ cm}^3/\text{min}$. dá se prach odloučit na několika cm^2 . Jako topný element slouží tenký kovový pásek. Zachycovací deska je z kovu s vodním chlazením.

Č. Jech z Prahy hovořil o „Vyšetřování odloučených aerosolových vzorků pomocí radioaktivního povrchového značkování“. Princip záleží v tom, že radioaktivní plynné ionty se ukládají na většinu anorganických prachových částicích, ale na organických látkách nikoliv. Proto se membránový filtr nebo fólie z umělé hmoty neaktivuje. Zaprášený filtr se vloží do atmosféry Rn^{222} nebo Kr^{85} pod tlakem $1-3$ Torr a zapne se na vysokofrekvenční výboj. Indukovaná aktivita záleží na druhu a velikosti částice a na aktivačních parametrech. Aktivované částice se určí počítací trubici nebo auturadiografií. Tímto způsobem se dá stanovit anorganický prach vedle organického. Další možnosti v analytice skýtá použití selektivních reagentů, které uložený radioaktivní plyn opět uvolňují. Tak byl prašný vzorek niklkarbonátu vystaven parám HCl. Po 10 min. působení poklesla aktivita prachu o 95%.

Přednáška H. Schustera z Mnichova „Vyšetřování speciálních vlastností vláknitých filtrů“ pojednává o chování filtrů při výzkumných letech ve vysokých výškách. Autor určil odpor filtrů různých vláknitých materiálů při různém tlaku plynu před filtrem v oboru 760 až 70 Torr. Při tom se ukázalo, že odpor stoupá se stoupajícím tlakem vzduchu před filtrem a se vzrůstajícím rozdílem tlaků před a za filtrem. Vysvětlení tohoto jevu smíšeným laminárně turbulentním prouděním vede k novému Reynoldsovu číslu, ve kterém charakteristická délka l ve známé definici je nahrazena $l = V/O$, kde V = celkový objem pórů a O = plocha povrchu. Toto Re -číslo není závislé na vnitřní geometrické struktuře filtru. Z kritického Re -čísla lze spočítat, od jaké hodnoty zůstává odpor filtru konstantní.

C. Scheidel z Frankfurtu hovořil o „Elektrickém odporu prachu v elektrofiltrech“, a uvedl přístroj k jeho měření. Měrný elektrický odpor prachu má být u elektrofiltru mezi 10^4 až 10^{11} Ohm . cm. Jenom v tomto oboru se v prachové vrstvě vytvoří stabilní mezipotenciál, který dovolí usazování prachu do určité tloušťky na sběrné elektrodě. Pod 10^4 Ohm . cm v důsledku rychlého odtoku náboje zmizí přitažlivé síly a dochází k tancování částic. Nad 10^{11} Ohm . cm hrozí nebezpečí zpětného odsakování částic, když na kritických místech mezipotenciál dosáhne příliš

vysokých hodnot. Odpor prachu je silně závislý na teplotě a na kyselých plynných příměsích, jako je SO_2 . K měření elektrického odporu prachu se užívá ohmmetru, na je hož jednu elektrodu se nejprve odloučí pomocí malého elektrofiltru 3–4 mm tlustá prachová vrstva. Potom se obě elektrody přibližují pomocí mikrometrického šroubu jenom k určitému tlaku. Střední hodnota odporu při prvním dotyku prachové vrstvy a elektrody a při konečném určitém tlaku určuje střední směrný odpor prachu.

W. Koglin z Lübecku hovořil o „Závislosti zátěže u elektrofiltračních zařízeních“. Při projektování takových zařízení není možno vždy užít prostou rovnicí pro elektrofiltry podle Deutsche, neboť nezahrnuje některá důležitá hlediska. Vliv mechanického odlučování se vzrůstající rychlostí plynu se stává stále zřetelnějším a u kouřových plynů dosahuje až 50% i více. Oklepávání u horizontálních elektrod s prachovým záchytem vyžaduje jinou frekvenci než u vertikálních. Proudění plynu kolem zachycovacích elektrod u horizontálních elektrofiltrů ruší. Obzvláštní pozornost vyžaduje zpětná ionisace, která závisí na elektrickém prachu. Pokusy potvrdily, že celková odlučivost filtru stoupá s klesající rychlostí plynu — kromě velmi malých rychlostí —, a je tak otázkou konstrukce elektrofiltru.

H. Israel a R. Knopp z Aachen ve své přednášce „Problém tvorby nábojů při odpařování“ snaží se podat vysvětlení k vlastním pokusům. Podle Lenarda není při vypařování možná tvorba nábojů. R. Mühleisen ve svých dřívějších pracích vysvětluje rychlý přírůstek vzdušného elektrického pole při východu slunce účinkem prostorového náboje, který vzniká vypařováním vody. Podle jeho výpočtů činí poměr nabitých vodních molekul k nenabitým $1 : 10^{13}$. Při laboratorních pokusech, které byly nyní obnoveny, nemohl být tento efekt dokázán. Existuje-li vůbec, pak je poměr ještě menší než $1 : 10^{18}$.

A. König z Göttingen se zabýval „Příčinami kolísání tloušťky usazeného elektrostaticky nabitého aerosolu na ochranu rostlin“. Při laboratorních pokusech s nabitím aerosolových částic při jejich rozprašování bylo dosaženo zvýšení tloušťky usazené vrstvy. V praxi toto zvětšení vrstvy v očekávaném měřítku nenastává. Vrstva vykazuje pouze zvětšené kolísání tloušťky. Příčinu nutno hledat v elektrostatických vlastnostech volné atmosféry a usazovacích ploch a v jejich vzájemném působení s nabitými částicemi aerosolu.

Polydorová

STANOVENÍ MNOŽSTVÍ UNIKAJÍCÍ KYSELINY SÍROVÉ Z LÁZNI PŘI FORMOVÁNÍ DESEK OLOVĚNÝCH AKUMULÁTORŮ PRO VÝPOČET MNOŽSTVÍ VĚTRACÍHO VZDUCHU. VLIV PĚNICÍCH PŘÍSDAD NA SNÍŽENÍ ÚNIKU KYSELINY SÍROVÉ

Podle článku E. M. Eltermana: *Dannye dlja rasčeta ventiljacijsi v cechach formirovanija plastin svincovyh akumuljatorov, Sbornik naučnyh rabot institutov ochrany truda 3 (1961), č. 1, str. 10–16*

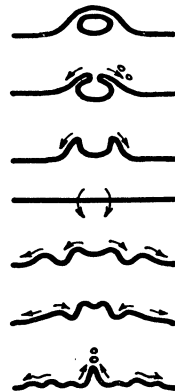
Při formování kladných a záporných desek akumulátorů v lázních, naplněných roztokem kyseliny sírové ve vodě, se působením stejnosměrného elektrického proudu vyvíjejí plyny, jež unikají jako bublinky z lázně a strhávají s sebou i volné jemné kapičky kyseliny. Roznášení kyseliny do ovzduší bublinkami unikajícího plynu je znázorněno na obr. 1.

Článek popisuje experimentální zjišťování množství kyseliny sírové uniklé do ovzduší za různých režimů a při různých parametrech formování. Experimentální zařízení je znázorněno na obr. 2 a obr. 3.

Rychlost vzduchu v proudícího pod záskytem 2 nad lázní 1 byla volna 0,7 m/s, což odpovídá pohybu vzduchu v intenzivně větrané formovné akumulátorových desek. Zachycování aerosolu kyseliny sírové z odsávaného vzduchu bylo prováděno ve 2° pěnovém odlučovači (3, 4) s mřížkami o rozměrech 250 × 450 mm, se šachovnicovitě rozmístěnými otvory o průměrech 3,5 mm a roztečích 7 mm. Volná plocha otvorů činila 17,2% úhrnné plochy mřížky, rychlost proudění vzduchu otvory 5,56 m/s. Voda, která odlučovací systémem cirkulovala, přepadala na mřížky na jejich užší straně.

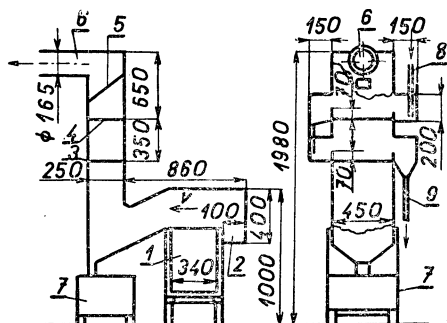
Výsledkem prací byly nejen údaje o množství uniklé H_2SO_4 , ale i údaje o odlučivosti aerosolu H_2SO_4 v popsáném pěnovém odlučovači a o účinnosti pěnících přísad, které byly přidávány do roztoků H_2SO_4 v lázních a které podstatně snižovaly únik kyseliny do ovzduší.

První zkoušky byly prováděny s formovací lázní, v níž bylo umístěno 50 zdvojených desek a formováno po dobu 20 hodin. Hustota proudu

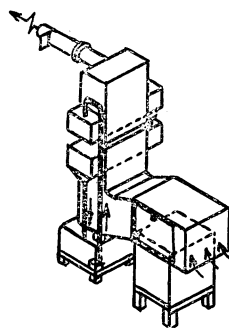


Obr. 1.

byla udržována na hodnotě 0,8 A/dm², hustota elektrolytu na hodnotě 1,10. Zachycená kyselina sírová byla zjišťována titrací cirkulační vody pěnového odlučovače. Intenzita proudu se neměnila, průběh napětí odpovídal provozním hodnotám a teploty elektrolytu (25–29°C) nepřevyšovaly nejvyšší přípustné hodnoty. Únik kyseliny do ovzduší začal po 5,5 h od začátku formování. Po 10 hodinách dosáhl 9000 mg/h a koncem formování se ustálil na 14 900 mg/h. Další zkoušky byly provedeny při hustotě elektrolytu 1,07. Ostatní podmínky byly stejné. Množství do ovzduší uniklé kyseliny bylo menší — po 19,5 hod. 8.000 mg/h. Dále byla stanovena závislost mezi vylučováním kyseliny sírové do ovzduší a hustotou elektrického proudu, která se měnila od 0,1 do 0,9 A/dm². Závislost je lineární od 0,2 do 0,9 A/dm².



Obr. 2. 1 — lázeň s deskami a roztokem kyseliny sírové, 2 — zákryt, 3 — první stupeň pěnového odlučovače, 4 — druhý stupeň pěnového odlučovače, 5 — zachycovač vodních kapek (eliminátor) z vinilplastových sítěk, 6 — odvod vzduchu z experimentálního zařízení, 7 — nádrž na cirkulační vodu pěnového odlučovače, 8 — přívod vody k druhému stupni pěnového odlučovače, 9 — odvod vody od prvního stupně pěnového odlučovače.



Obr. 3.

Pokusy ukázaly, že únik kyseliny sírové z elektrolytu do ovzduší závisí na hustotě proudu, hustotě elektrolytu, typu desek a době od začátku formování. Pro výpočet výměny vzduchu se doporučuje uvažovat střední množství vyloučené kyseliny za posledních 10 hodin formování.

Pro 50 desek, hustotu proudu 0,8 A/dm² a hustotu elektrolytu 1,075 lze počítat s průměrným množstvím vyloučené kyseliny za posledních 10 hodin ve výšce 8400 mg/h nebo 350 mg/h na jednu kladnou desku. Pro jiné hodnoty hustoty proudu a elektrolytu může být množství vyloučené kyseliny sírové, odpovídající jedné kladné desce, stanoveno z výrazu:

$$q = 350 \frac{\delta - 0,175}{0,8 - 0,175} \cdot \frac{\gamma}{1,075}$$

kde q ... množství vyloučené kyseliny, odpovídající jedné kladné desce [mg/h],
 δ ... hustota proudu [A/dm²],
 γ ... hustota elektrolytu.

Úpravou získáme vztah

$$q = 500\gamma(\delta - 0,175).$$

U více skupin lázní lze užít vztahu

$$Q_1 = q \cdot k \cdot m \cdot n \cdot p, \quad [\text{mg/h}]$$

kde k ... součinitel současnosti úniku plynů — do $p = 3 \dots k = 1$
 nad $p = 10 \dots k = 0,65$,

m ... počet kladných zdvojených desek v lázni,

n ... počet lázní ve skupině,

p ... počet formovacích skupin.

Pro zjištění odlučivosti dvoustupňového odlučovače bylo současně se stanovením zachycené kyseliny ve vodě odlučovače prováděno též stanovení kyseliny ve vzduchu za odlučovačem. Koncentrace kyseliny sírové ve vzduchu se pohybovala od 0,0004 do 0,0039 g/m³. Odlučivost se pohybovala od 87,5% do 98,5%, střední 94,2%.

Jako pěnотvorné přísady bylo užito látky ČM (TU-521-54), která je tmavou organickou kapalinou, lehce rozpustnou ve vodě. Její účinek záleží v tom, že při vzniku a úniku plynu z lázně vytváří na hladině lázně pěnu, která snižuje povrchové napětí a mechanicky brání úniku kyseliny sírové. Její působnost je však časově omezena, proto musí být během formování vícekrát doplňována.

Účinnost pěnотvorné přísady byla ověřována při hustotách proudu 0,8–0,55 A/dm². Při hustotě 0,8 A/dm² hodinu a půl zadržovala pěna 98,4 až 99% množství unikající kyseliny sírové. Za 2 hodiny od dávkování přísady klesla její účinnost na 86,4%, za 2 a půl hodiny na 53,4% (ačkoliv na hladině byla ještě vrstva pěny). Za 4 hodiny klesla účinnost na 2,3% a pěna spadla. Při hustotě proudu 0,55 A/dm² byla po 2 a půl hodině účinnost pěny 97,5%, po 3 a půl hodinách 72,6%, po 4 hodinách 17,6%.

Na základě těchto zkoušek byl stanoven režim dávkování přísady: Při hustotě proudu 0,8 A/dm² se začíná dávkovat po 5,5–6 hodin od začátku a potom vždy za 1 a půl hodiny až 2 hodiny (při 20 hodinovém cyklu 7krát po 1 cm³ na lázeň). Tak lze udržet účinnost pěnicí přísady v mezích 97 až 99%.

Při dvoustupňovém formování, kdy zpočátku hustota proudu činí 0,8 A/dm² a později se snižuje na 0,55 A/dm² je vhodné dávkovat po 5,5 až 6 hodinách od začátku a potom vždy po 3 až 3 a půl hodinách. Za tohoto režimu lze předpokládat snížení množství vylučované kyseliny sírové na 2%. Toto snížení množství lze stanovit z rovnice:

$$Q = 10 \cdot k \cdot m \cdot n \cdot p \cdot \gamma(\delta - 0,175) \quad [\text{mg/h}]$$

Ještě lepších výsledků lze dosáhnout použitím pěnicí přísady OP 10 (směs polyethylenglykolmonoalkylfenylových eterů), která se dobře rozpouští ve vodě. Při hustotě proudu 0,8 A/dm² se účinnost udržuje v dobrých mezích po 4 hodiny.

Článek, který je doložen řadou grafů z průběhu jednotlivých zkoušek, podává dobré podklady pro určení množství větracího vzduchu pro dodržení max. přípustných koncentrací kyseliny sírové při použití systému celkového větrání, který je ve větších formovnách olověných akumulatorů nejobvyklejší.

Berounský (ÚHPCHP)

POULIČNÍ SVÍTIDLO — NOVÝ ČSL. PATENT č. 104.458

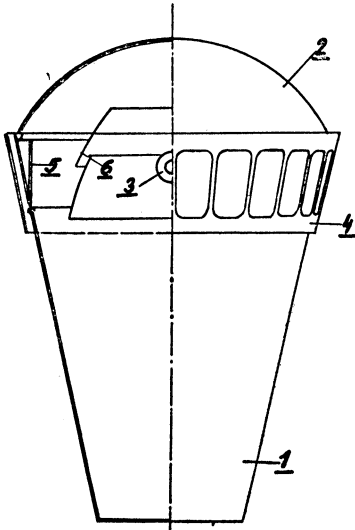
Světelně technické řešení veřejného osvětlení různých architektonických celků (náměstí, úzké a široké ulice s různou výškou domů, historické čtvrti, nová sídliště, sady) vyžaduje různé rozdělení vyzářovaného světelného toku. U dosud používaných svítidel nelze řídit rozložení světelného toku a kromě toho jsou tato svítidla konstruována pouze pro určitý zdroj. Proto nebylo možné uspokojivě řešit veřejné osvětlení různorodých architektonických celků stejným typem svítidla. Nová hlediska pro řešení těchto otázek přináší nový čsl. patent na pouliční svítidlo č. 104.458.

Na obr. 1. je znázorněno svítidlo v řezu a pohledu, v obr. 2. je svítidlo v řezu.

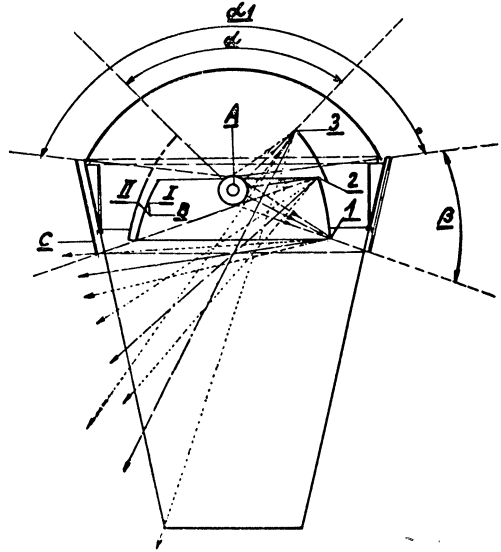
V obr. 1. je dolní a horní část krytu označena 1 a 2. Nejvhodnější jsou kryty skleněné z rozptylného nebo rýhovaného skla. Světelný zdroj je označen 3. Prstenec 4 různě prolamovaný zakrývá vnitřní konstrukci. Kromě toho prolamovaný dekor mírně prosvětlený zvyšuje estetické a prostorové uplatnění svítidla. Systém odrazných ploch 6 z eloxovaného hliníkového plechu uvnitř svítidla rozděluje světelný tok zdroje do horní a dolní části svítidla. Poměr rozdělení světelného toku je dán nastavením odrazných ploch a závisí na požadavku světelného řešení. Např. při osvětlení úzké ulice v historické části města je třeba směřovat značnou část světelného toku vzhůru pro osvětlení stylových fasád a štítů domů. Zcela jiné požadavky jsou při osvětlování náměstí a volných prostranství.

Na obr. 2. je znázorněna světelně technická funkce svítidla. Část světelného toku vyzářovaná ze zdroje A do horní části svítidla závisí na úhlu α , který je vymezen vzájemným nastavením systému odrazných ploch B, z nichž segment I je pevný, segment II posuvný. Světelný tok dopadající v úhlu β na pevný segment I se odráží do dolní části svítidla. Velikost úhlu β , a tím i spodní hrana plochy I je určena spodní hranou neaktivní, byl by světelný tok vyzářovaný do horní části svítidla vymezen úhlem α_1 . Rozdělení světelného toku do dolní a horní části

svítidla se řídí vysouváním posuvných ploch *II* a je určováno funkčními požadavky veřejného osvětlení. Světlo zdroje i světlo odražené dopadající do dolní části svítidla je krytem částečně rozptylováno a částečně usměrňováno do spodní části osvětlovaného prostoru. Horní část krytu propouští pouze světlo přímo vyzářené zdrojem.



Obr. 1.



Obr. 2.

Předmět patentu obsahuje 4 patentové nároky. Zajímavý je např. čtvrtý nárok vyznačený tím, že při otočení odrazného systému z horní do dolní části svítidla se vzájemně změní světelná funkce obou částí a svítidlo lze využít pro osazování budov. Poprvé budou nová svítidla instalována pro osvětlení areálu Památníku národního písemnictví na Strahově. Görner

OBOROVÝ DEN „BYTOVÉ INSTALAČNÍ JÁDRO“

Při příležitosti čtvrtého Mezinárodního veletrhu v Brně zorganizovala ČSVTS oborový den na téma „Bytové instalační jádro“. Bylo předneseno šest přednášek, pojednávajících převážně o bytovém jádru *B-3* (dále jen b. j. *B-3*).

Inž. arch. K. Novák (VÚSV-Praha) ve své přednášce „Bytové jádro *B-3*“ uvedl problematiku spojenou s vývojem bytových jader. Ukázal na některé přednosti b. j. *B-3* oproti b. j. *B-2*, zejména pokud jde o stálé zlepšování kvality, urychlení způsobu montáže, otázky ekonomické i větší dispoziční variabilitu b. j. *B-3*.

B. j. *B-3* se bude vyrábět ve dvou standardech: *A* – pro vícečlenné rodiny; *B* – pro garsoniéry. Bude se vyrábět až do r. 1970, potom bude postupně nahrazováno novými, dokonalejšími typy *B-4* a *B-5*.

Přednáška *inž. Zd. Najmana* (VÚSV-Praha) „Zdravotní instalace v b. j. *B-3*, jak důležitou součástí bytového jádra jsou vlastní instalační rozvody a zařizovací předměty.

Pro úplnost probíraného tématu byla zařazena i přednáška *inž. Sládka* (VÚSV-Praha) „Elektroinstalace v b. j. *B-3*“. Přednášející ukázal na problematiku návrhu a montáže elektroinstalací v tak vysoce kompletizovaném stavebním prvku, jakým je bytové jádro.

Zajímavý příspěvek o vlastní výrobě bytových jader přednesl *inž. Slezák*, zástupce podniku Kovona-Karviná. Upozornil na zvláštnosti, které vyžaduje výroba b. j. *B-3*, při jejichž výrobě se hodně používá plastických hmot (plastické hmoty představují asi polovinu váhy b. j.). Podrobněji hovořil přednášející o výrobě van, sprchových van a umyvadel ze skelných laminátů (Polytexu) a upozornil na nedostatky, které se dosud při výrobě vyskytují.

Přednáška *inž. Slezáka* byla vhodně doplněna přednáškou zahraničního hosta p. *Schüttlera* z NSR, který hovořil o použití skelných laminátů na zařizovací předměty. Ukázal na současný stav výroby a vývoje ve světě. Podrobně hovořil o metodě stříkání skelných laminátů. Pomocí této metody lze dosáhnout dobrých výsledků. Zejména japonské firmy dosahují pomocí této metody značných úspěchů. Metody nastříkávání plastických hmot lze vhodně použít i při ochranné stavebních konstrukcích (např. vodotěsné izolace).

Posledním přednášejícím byl *prof. Havelka* (Uměleckoprůmyslová škola, Uherské Hradiště), který seznámil účastníky oborového dne s výtvarným zpracováním zařizovacích předmětů v b. j. B-3. Ukázal na složitost řešení, při kterém musí docházet ke skloubení funkční dokonalosti předmětu s vysokou výtvarnou hodnotou. Svoji přednášku doplnil mnoha obrázky ze své dlouholeté praktické činnosti v tomto oboru.

Závěr oborového dne byl věnován diskusi. V ní ukázali odborníci ze stavební výroby, z projektovaných ústavů, vysokých škol i zástupci schvalovacích orgánů na přednosti i nedostatky v současném stavu výroby, montáže a používání bytových jader.

Oborový den ukázal, jak složitou otázkou zůstává výroba zcela kompletizovaného stavebního prvku, jakým je bytové jádro, a kolik úsilí je ještě třeba, aby mohlo sloužit ke spokojenosti uživatele.

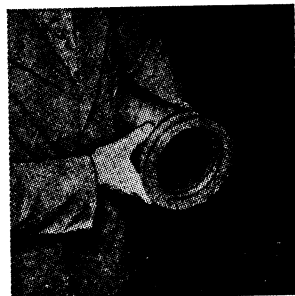
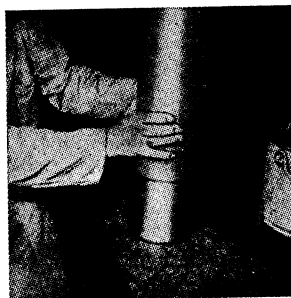
Ondroušek-Skokan

SPOJOVÁNÍ TRUB Z PLASTICKÝCH HMOT POMOCÍ LEPENÝCH PŘÍRUBOVÝCH HRDEL

Švýcarský výrobek +GF+ je určen pro trouby od \varnothing 110 mm do 160 mm. Přírubová hrdla se lepí jako součást montáže, aby nakonec zůstal rozpojovatelný spoj.

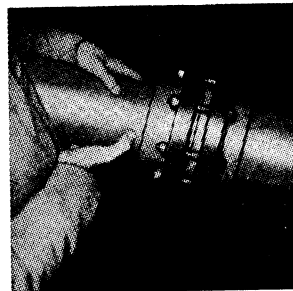
Pracovní postup:

- I. — Konec trouby se nahřeje v horkém glycerinu na asi 125°C, až změkne; ohřátí lze provést i jinými způsoby.



II

III



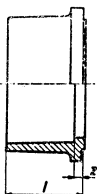
IV

V

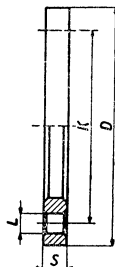
VI

Obr. 4. Pracovní postup.

- II. — Na změkklý konec trouby se narazí hliníkový přípravek, až zapadne. Musí být osazen osově; taktó upravený konec trouby se po dobu 5—10 min. chladí ve studené vodě a potom se přípravek sejme.
- III. — Zkontroluje se možnost správného nasazení přírubového hrdla.
- IV. — Vnější povrch konce trouby a vnitřek hrdla se zdrsní, chemicky očistí (od mastnot apod.) a natře lepidlem; vzhledem k účinnosti lepidla a pro urychlení práce je lépe pracovat ve dvou!
- V. — Hrdlo a trouba se sestříjí (příruby musí být předem navléknuty).
- VI. — Po 24 hodinách tvrdnutí je spoj schopen vzdorovat tlaku.



Obr. 1. Přírubové hrdlo.



Obr. 2. Příruba z tvrzeného papíru.



Obr. 3. Hliníkový přípravek, kterým se formuje konec trouby pro lepení přírubového hrdla.

Chalupský

LITERATURA

Gesundheits-Ingenieur 83 (1962), č. 11

Einfluss der Prüfanordnung auf die Wärmeleistung von Radiatoren (Vliv zkušebního uspořádání na tepelný výkon radiátorů) — *Raiss W.*

Zur Frage der Festlegung der Bedingungen für die Prüfung der Wärmeabgabe von Heizkörpern (Otázka stanovení podmínek zkoušek tepelného výdaje otopných těles) — *Krischer O.*

Richtlinien für die Prüfung von Raumheizkörpern (Směrnice pro zkoušení vytápěcích těles) — *Krischer O., Raiss W.*

Gesundheits-Ingenieur 83 (1962), č. 12

Beitrag zum Problem des Sonnenschutzes von Fenstern (Problém ochrany oken před sluncem) — *Caemmerer W.*

Zur Praxis der kältetechnischen Ausrüstung von Klimaanlage (Chladicí technika pro klimatizační zařízení) — *Hilbert G. S.*

Bakteriophagen als Indikator fäkaler Wasserverunreinigung (Bakteriofágy jako indikátor vodního znečištění) — *Coetsee O. J.*

Gigiena i sanitarija 27 (1962), č. 11

Materialy k obosnovaniju predelno dopustimoj koncentracii metilmetakrilata v atmosfernom vozduche (Materialy ke zdůvodnění přípustné koncentrace metylmetakrylátu v atmosférickém vzduchu) — *Filatova V. I.*

Fiziologo-gigieničeskaja ocenka pnevmatičeskoy trambovki dlja uplotnenija grunta (Fysiologicko-zdravotní zhodnocení pnevmatického pýchovače pro zpevnění základů) — *Tartakovskaja L. Ja.*

Issledovanie vozduchoobmena školy pri različnych sposobach ventiljacii (Výzkum výměny vzduchu ve škole při různých způsobech větrání) — *Konstantinova V. E., Šamcijan G. G.*

K metodike opredelenija soderžanija streptomicina v vozduche proizvodstvennych pomeščenij (Metodika stanovení obsahu streptomycinu ve vzduchu výroben) — *Paustovskaja V. V., Capko V. G., Krasnoščekov N. A.*

Ob iskusstvennoj ionizacii vozducha proizvodstvennykh pomeščenij (Umělá ionizace vzduchu ve výrobnách) — *Konrajskij B. B.*

Gigiena i sanitarija 27 (1962), č. 12

O sniženii koncentracii toksičeskich otrabotannykh gazov avtomobilnykh dvigatelej (Snižení koncentrace toxických výfuků automobilů) — *Alekseeva M. V., Ozerskij A. S., Chrustaleva V. A.*
O normirovanii urovnoj šuma na železnodorožnom transporte (Normování hladiny hluku na železnici) — *Bobin E. V.*

Opredelenie chlorbenzola v vozduche i vode (Stanovení chlorbenzolu ve vzduchu a vodě) — *Kisarov V. M.*

Heating, piping and air conditioning 14 (1962), č. 11

Ease piping cost estimate work through system standardization (Standardizace snižuje náklady na výrobu potrubí) — *Weber A. H.*

Space for equipment is key problem in post office modernization (Klimatizace v poštovní budově) — *Homann F. A.*

Polyester piping chosen for corrosion resistance to brine, chlorine (Polyestérové potrubí zabraňuje korozi od mořské vody a chloru) — *Baker R. A.*

How to control unit ventilators in electrically heated schools (Ovládání větracích jednotek ve školách vytápěných elektricky) — *Plettner R. M.*

Nomograph determines temperature of air or water mixtures (Nomogram pro stanovení teploty vzduchových nebo vodních směsí) — *Caplan F.*

Chemistry and equipment maintenance (Chemie a údržba zařízení) — *Loucks Ch. M.*

Heating, piping and air conditioning 14 (1962), č. 12

Why and how a new high school is being fully air conditioned (Úplná klimatizace nové vysoké školy) — *Smith L.*

New concept in jet airport design calls for multiplicity of systems (Kombinovaná klimatizace nové letištní budovy) — *Luhnow R. B.*

Problems of thin shell design solved in planetarium air conditioning (Problémy klimatizace planetária s tenkou klenbou) — *Brehm H. P.*

New Library shows how warm air can be applied in large buildings (Nová knihovna ukazuje, jak může být použit teplý vzduch ve velkých budovách) — *Lakey R.*

How to combine centrifugal and absorption units for low operating costs (Kombinace odstředivých a absorpčních jednotek za účelem snížení provozních nákladů) — *Stevenson F. F.*

How to design for ventilation economy (Jak dosáhnout hospodárnosti větrání) — *Thielsch H.*

The prevention of pipe failures (Ochrana potrubí před prasknutím) — *Thielsch H.*
Chart rapidly determines theoretical combustion air requirements (Nomogram pro rychlé určení teoretické spotřeby spalovacího vzduchu) — *Csathy D.*

Heizung, Lüftung, Haustechnik 13 (1962), č. 11

Die Einwirkung des Klimas auf den arbeitenden Menschen (Působení klimatu na pracujícího člověka) — *Wenzel H. G.*

Physiologische und technische Schutzmassnahmen für den arbeitenden Menschen bei Hitzebelastung (Fysiologická a technická ochranná opatření pro pracujícího člověka při tepelném zatížení) — *Seifert R. H.*

Möglichkeiten und Grenzen bei der Anwendung lüftungstechnischer Anlagen in Fertigungsbetrieben (Možnosti a omezení použití vzduchotechnických zařízení ve výrobních podnicích) — *Schulz H.*

Optimale Auslegung des Lauf- und Leitgitters für Axialventilatoren (Optimální vyložení oběžné a vodící mříže axiálních ventilátorů) — *Rákóczy T.*

Gasbeheizte Klimageräte (Klimatizační jednotky vytápěné plynem) — *Grassmann A.*

Die richtige Systemwahl für Klimateanlagen (Správná volba systému klimatizace) — *Frietzsche A.*

Heizung, Lüftung, Haustechnik 13 (1962), č. 12

Schullüftung als hygienisches Anliegen (Větrání škol jako hygienická záležitost) — *Roedler F.*
Gedanken zur Planung von lufttechnischen Anlagen für Schulen und deren praktische Anwendung (Úvahy o plánování vzduchotechnických zařízení pro školy a jejich praktické použití) — *Stiglbauer W.*

Dreirohr- und Zweikanal-Klimateanlagen (Tři a dvojpotrubní klimatizace) — *Hochstrasser W.*
Hochdruckklimateanlage mit Klimakonvektoren (Vysokotlaká klimatizace s konvektory) — *Jörg A.*

Internationale Licht Rundschau 13 (1962), č. 5

Das Rathaus von Wandsworth (Radnice ve W. — Společenské prostory) — *Reid J. a S.*
Grosvenor House, London. Der grösste Ballsaal Europas neu dekoriert (Hotel G. H. v Londýně.
Největší plesový sál v Evropě byl nově vyzdoben) — *Reid J. a S.*
Der Pier in Scheveningen (Molo v Scheveningen) — *Maaskant H. A.*
Leuchten niedriger Leuchtdichte (Svitidla s malým jasnem).
Die Lösung des Wärmeproblems bei der Beleuchtung (Řešení teplotních problémů při osvětlování) — *Cooper B. C.*
Tagung der LiTG in Berlin anlässlich ihres 50-jährigen Bestehens (Zasedání LiTG světelně technické společnosti v Berlíně, konáno u příležitosti jejího 50ti-letého trvání).
Die Tagung der A. P. L. E. in Blackpool (Zasedání A. P. L. E. — Spolku inženýrů pro veřejné osvětlování v B.).

Sanitäre Technik 27 (1962), č. 11

Fertigbau und Installationsblock (Montované budovy a instalační blok).
Installationstechnische Anlagen für Garagen und Tankstellen (Instalační technika v garážích a tankovacích stanicích) — *Kopplin H.*
Warmwasserversorgung in Hotels (Teplá voda v hotelích) — *Bösch K.*
Die Arbeitsgemeinschaft für Warmwirtschaft Berlin e. V. (AFW — Berlin) (Ústav pro hospodaření tepelnou energií v Berlíně).
Untersuchungen über das Wohn- und Arbeitsklima in Häusern mit grossen Glasflächen (Výzkum bytového a pracovního klimatu v budovách s velkými zasklenými plochami).
Neuere Entwicklungen von Heizkörpern für Heizungsanlagen (Novější vývoj v topných tělesech) — *Hecker A.*
Automatisierung grösserer Heizkesselanlagen (Automatizace větších kotlových soustav) — *Vilhems N. C.*
Grundlagen und Besonderheiten der Kupferrohrinstallation mit Woeste-Lötfittings „RYW“ (Principy a zvláštnosti technologie montáže měděných potrubí s pájenými fitinkami typu „RYW“ fy. Woeste).

Sanitäre Technik 27 (1962), č. 12

Wege zur Fertiginstallation (Cesty ke zprůmyslnění instalací).
Der vorfabrizierte Installationsblock (Předem vyrobený instalační blok) — *Bösch K.*
Geräuscharme Sanitärinstallationen (Nehlučné zdravotní instalace).
Untersuchungen an Abflussleitungen und Geruchsverschlüssen (Výzkum odpadních potrubí a zápachových uzávěrek) — *Mohr G. W.*
Beleuchtung von Küche und Bad (Osvětlení kuchyně a koupelny) — *Bischoff G.*
Abflussanschluss von Klosettbecken mit verdecktem Abgang (Napojení klozetové mísy s krytým odpadem) — *Feurich H.*
Entwässerung von Garagen und Tankstellen (Odvodňování garáží a tankovacích stanic) — *Kopplin H.*
Gliederheizkörper und ihre Normung (Normalizace článkových topných těles) — *Hecker A.*
Die Kachelofen-Warmluftheizung (Teplovzdušné vytápění pomocí kachlových kamen) — *Schmütz J.*
Elektrochemischer Korrosions- und Steinschutz für Warmwasserbereitungs- und Heizungsanlagen (Ochrana zařízení na výrobu teplé vody a otopných soustav proti korozi a usazování kotelního kamene elektrochemickou cestou) — *Heinzelmann U.*
Heizkörper-Mengenregler, System Goepfert (Regulátor množství média pro otopná tělesa systém Goepfert).

Stadt- und Gebäudetechnik 16 (1962), č. 11

Wirtschaftliche Rohrnetzrechnung für Niederdruck-Gasanlagen (Hospodárné navrhování nízkotlakých plynovodních rozvodů). — *Knobloch W.*
Der Wärmehaushalt hoher Bauwerke in Abhängigkeit von meteorologischen Einflussgrössen (Tepelné hospodářství vysokých staveb a jeho závislosti na meteorologických vlivech) — *Böer W., Götschmann G.*
Neue industrielle Entwurflösungen für Zentralheizungsanlagen im Wohnungsbau (Nové řešení ústředních otopných soustav pro bytovou výstavbu na podkladě zprůmyslnění).
Wasserstrahlpumpen (Vodní proudová čerpadla) — *Schütze M.*
Regelung von Gegenstromapparaten (Regulace u protiproudových zařízení) — *Dümmel U.*

Stadt- und Gebäudetechnik 16 (1962), č. 12

Die Primärluft-Klimaanlage im Hochhaus (Klimatizace ve výškových stavbách s primárním vzduchem) — *Krause G.*

Probleme der Regelungstechnik an luft- und klimatechnischen Anlagen (Problémy regulace vzduchotechnických a klimatizačních zařízení) — *Kunert H.*

Transmitter oder Messwert-Messgrößenwandler? (Převaděče nebo měřicí aparatury pro určování měřených hodnot nebo veličin) — *Dümmel U.*

Gaseinzelheizung mit Aussenwand-Gasraumheizer (Plynové lokální topení s topnými tělesy přímo odvětrávanými) — *Knobloch W.*

Probleme der Kältetechnik in der ČSSR (Problémy chladicí techniky v ČSSR) — *Zelko J.*

Staub 22 (1962), č. 11

Die Beziehungen zwischen der Exposition und der Gefährdung in bleiverarbeitenden Betrieben (Vztahy mezi expozicí a ohrožením v závodech na zpracování olova) — *Zielhuis R. L., Hartogensis F.*

Betriebsstaub als hygienischer Faktor (Prach v provozu jako hygienický faktor) — *Schmidt K.-G.*

Gewerbehygienische Eigenschaften des Staubes am Arbeitsplatz des Bergmanns (Pracovně hygienické vlastnosti prachu na pracovišti horníka) — *Breuer H.*

Staubkonzentrationen und Staubzusammensetzung in Giessereien (Koncentrace prachu a složení prachu ve slévárnách) — *Hartogensis F.*

Zum Problem der Eichung fraktionierender Messgeräte für Stäube der Korngrößen zwischen 0,1 und 1 Mikron mit Hilfe von Testaerosolen (Problém cejchování měřicích přístrojů pro měření frakcí prachu o velikosti zrna mezi 0,1 a 1 μ pomocí testovacího aerosolu) — *Preining O.*

Die elektrischen Eigenschaften des Staubes im Hinblick auf die Abscheidung im Elektrofilter (Elektrické vlastnosti prachu se zřetelom k odlučování v elektroodlučovači) — *Simm W.*

Zur Methodik der Staubkonzentrationsmessung (Metodika měření koncentrace prachu) — *Juda J., Budzinski K.*

Eine photosedimentographische Korngrößenbestimmung (Fotosedimentografické stanovení velikosti zrna) — *Fortuin J. M. H., Prop J. M. G.*

Vergleichende Untersuchungen der Sedimentationsanalyse (Srovnávací výzkum analyzy sedimentací) — *Leschonski K.*

Eine Entstaubungsanlage für Steinmetzarbeiten an Sandstein (Odprašovací zařízení pro kamenické práce s pískovcem) — *Hart H.*

Zur Frage der Herstellung ultrafeiner isodisperser Aerosole (Výroba velmi jemného isodispersního aerosolu) — *Avy A. P., Benarie M. M.*

Pyrophore Stäube in Technik und Industrie (Hořlavé prachy v technice a průmyslu).

Staub 22 (1962), č. 12

Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Konimeters zur Messung der horizontalen Staubverteilung in der Stadt (Výzkum použití konimetru k měření horizontálního rozdělení prašnosti ve městě) — *Effenberger E.*

Die akustische Koagulation von Staub mit Hilfsaerosolen (Akustická koagulace prachu pomocnými aerosoly) — *Olaf J.*

Vodosnabženije i sanitarnaja tehnika (1962), č. 9

Gidravličeskij rasčet plastmassovyh truboprovodov (Hydraulický výpočet trubních rozvodů z plastických hmot) — *Ruzin M. Ja.*

Gidravličeskij rasčet vnutrennyh vodostokov zdaniy (Hydraulický výpočet vnitřních dešťových odpadů v budovách) — *Lobačev P. V., Terjuchanov F. F.*

Ispolzovanije vod ot promyvki filtrov (Vyuziti vody po proplachovanii filtrů) — *Bagockij Ju. B., Borzakova A. A.*

Po povodu metodiki rasčeta organizovanoj jestestvennoj ventiljacii (aeracii) v cechach s teplovydelenijami (Metodický postup výpočtu řízení přirozeného větrání ve výrobních prostorách s vývinem tepla) — *Šackij M. M.*

Osobennosti raboty kaloriferov v sistemach vozdušnogo otopenija s jestestvennym pobuždeniem (Zvláštnosti práce kaloriferů v teplovzdušných soustavách vytápění s nasáváním venkovního vzduchu) — *Grudzinskij M. M.*

Gigieničeskaja ocenka eksperimentalnyh sistem ventiljacii ekonomičnyh žilyh domov na Ukraïne (Hygienické zhodnocení experimentální soustavy větrání v obytných domech na Ukrajině, hospodárně navržených) — *Zarivajskaja Ch. A.*

Kondicionovanie vzduchu v panoramnom kinoteatre „Leningrad“ (Úprava vzduchu v panoramatickém kině L.) — *Astapov E. A.*

Rezultaty ispytaniij mestnogo isparitelnogo vozduchoochlazdajuščego kondicionera KD A-55 v naturnyh uslovijach (Výsledky výzkumu místního výparného vzduch chladicího zařízení KD A-55 pro úpravu vzduchu na místě spotřeby) — *Bagirov B. G., Čebanov Ju. D., Fajnberg L. P.*

Vzaimnoje vlijanie otvodov v seti (Vzájemné působení odboček v síti) — *Dmitrijev V. D.*

Povtornoje ispolzovanie promyvnyh vod filtrov na gorodskich vodoprovodach (Využití promývací vody z filtrů po druhé v městských vodovodech) — *Lubočnikov N. T.*

Vodosnabženije v Niderlandach (Zásobování vodou v Holandsku) — *Ševelov F. A., Minc D. M.*
O gorizontálnych razmerach prjamougolnych rezervuarov (Horizontální rozměry kubických zásobníků) — *Vrbanov D.*

V NII sanitarnoj techniky ASiA SSSR. Sanitarno-techničeskoje oborudovanie promyšlennych predpriyatij (Zdravotně-technická zařízení v průmyslových objektech) — *Feldman V. I.*

Vodosnabženija i sanitarnaja technika (1962), č. 10

Ekonomičeskaja effektivnost sistem teplosnabženija i ventiljacii (Ekonomická efektivnost otopných a větracích soustav) — *Boguslavskij L. D.*

Mikrofiltrovanie vody (Filtrování mikroorganizmů z vody) — *Sokolov V. F., Chalezova O. A., Prachova M. I.*

Napornyje osvetliteli i filtr dlja sistem vodosnabženija maloj proizvoditelnosti (Tlakové čističe a filtry pro vodárny s malými výkony) — *Romanov G. A.*

Optimalnoje regulirovanije režima raboty kontaktnych osvetlitelej (Optimální regulace pracovního postupu u kontaktních čističů) — *Kagan-Barskij L. Š.*

Stacionarnyje dozdevalnyje sistemy (Stabilní zadržovací soustavy) — *Režvin A. E., Sidorov V. I.*

Ustrojstvo dlja očistki vnutrennej poverchnosti trub (Příspěvek k čištění vnitřních povrchů trub) — *Ljutov A. V.*

Dva slučaja avarij pri sooruzenii krupnogo vodovoda (Dvě nehody při stavbě velkých vodovodů) — *Mamedaliev M. G., Krongold E. S., Točilov V. I.*

Prodlenie sroka ekspluatacii i ustranenie uteček v smyvnom bačke (Prodlení pracovního cyklu a odstranění ztrát ve splachovací nádrže) — *Izraitel P. L.*

Vodoprovodnaja stancija Špandau v Zapadnom Berline (Vodárna ve Špandavě v západním Berlíně) — *Konjuškov A. M.*

Vodosnabženije i sanitarnaja technika (1962), č. 11

Vyjavlenie uteček vody v vodoprovodnyh setjach (Proč uniká voda z vodovodních sítí) — *Moroz L. I.*

Vibroburenije neglubokich skvažin dlja vodosnabženija (Vrtání mělkých vrtů pro zásobování vodou vibrováním) — *Tokarev A. K.*

Iz opyta ekspluatacii infiltracionnyh vodozaborov (Zkušenosti s využíváním infiltračního zařízení při těžbě vody) — *Porjadin A. F.*

K voprosu o temperaturach vody v sistemach otoplenija mnogoetažnyh zdaniij (Otázka teploty vody v otopných soustavách u vícepatrových budov) — *Skanavi A. N., Michajlov L. M.*

Osnovnyje schemy obrabotki vozduchu i avtomatičeskogo regulirovanija kondicionerov poli-grafičeskich predpriyatij (Základní schemata úpravy vzduchu a automatické regulace zařízení v polygrafickém průmyslu) — *Chomuteckij Ju. N.*

K voprosu podbora nasosov podmešivaniija (Otázka přídavných čerpadel) — *Vitalev V. D.*

Novaja technika v glave II-G. 6—62 SNIp „Kanalizacija. Normy projektirovanija“ (Změny a úpravy v textu normy Kanalizace ...) — *Orlovskij E. A.*

Ustanovka dlja ftorirovanija vody (Zařízení na fluorování vody) — *Ljutov A. V.*

Avtomatizacija gidroformnyh ustrojstv (Automatizace hydroforových souprav) — *Fedotov I. L.*

Zdravotní technika a vzduchotechnika. Ročník 6. Číslo 3, 1963. Vydává Čs. vědeckotechnická společnost, sekce pro zdravotní techniku a vzduchotechniku v Nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, Praha 1. Adresa redakce: Praha 4, Dvorecká 3. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Administrace: Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 1. Objednávky přijímá každý poštovní novinový úřad a doručovatel. Vychází 6 čísel ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 6,—.

Předplatné Kčs 36,—, § 4,80, £ 1,14,3. — Tiskno Knihitisk, n. p., závod 5, Praha-Libeň, tř. Rudé armády 171. — Toto číslo vyšlo v červnu 1963. — A-06*31132

© by Nakladatelství Československé akademie věd 1963