

Redakční rada

Doc. Ing. Dr. L. Oppl, CSc. (vedoucí redaktor) – Ing. V. Bašus (výkonný redaktor) – doc. Ing. Dr. J. Cihelka – V. Fridrich – Ing. J. Haber – doc. Ing. L. Hrdina – Ing. L. Chalupský – doc. Ing. J. Chyský, CSc. – Ing. B. Jelen – Ing. L. Kubíček – Ing. Dr. M. Lázňovský – Ing. Dr. Z. Lenhart – F. Máca – doc. Ing. Dr. J. Mikula – Ing. Dr. Němec, CSc. – Ing. V. Tůma, CSc.

Adresa redakce: Dvorecká 3, Praha 4

OBSAH

Ing. J. Poláček:	Perspektivy rozvoje oboru vzduchotechniky a rozvoje technické základny závodu Milevsko	163
Ing. V. Rayman:	Pneumatická doprava komorovými podavači	165
Jaromír Tůma:	Výkonné centrální vysavače pro průmyslové provozy	179
Ing. V. Hladký:	Hranice kruhového vzdušného proudu ve větraném prostoru	183



CONTENTS

Ing. J. Poláček:	Development of the perspective in the branch of air technique and productive technical bases of the works at Milevsko	163
Ing. V. Rayman:	Pneumatic haulage by chamber feeders	165
Jaromír Tůma:	Efficient central exhausters for industrial plants	179
Ing. V. Hladký:	Limit of circular air flow in an aerated space	183

●

SOMMAIRE

Ing. J. Poláček:	Perspectives du développement dans la branche de la technique d'air et de la base de production technique de l'usine à Milevsko	163
Ing. V. Rayman:	Transport pneumatique par les alimenteurs de chambre	165
Jaromír Tůma:	Aspirateurs centraux de grande puissance pour les exploitations industrielles	179
Ing. V. Hladký:	Limites du courant d'air circulaire dans l'espace aéré	183

●

INHALT

Ing. J. Poláček:	Entwicklungsperspektiven im Bereiche der Lufttechnik und der erzeugungstechnischen Basis im Betrieb Milevsko	163
Ing. V. Rayman:	Pneumatische Förderung mittels Kammerzubringer .	165
Jaromír Tůma:	Leistungsfähige Zentralsauger für Industriebetriebe .	179
Ing. V. Hladký:	Ringluftstromgrenzen im zu lüftenden Raum . . .	183

●

20 LET OD ZAHÁJENÍ VÝSTAVBY ZVVZ MILEVSKO

V roce 1962 jsme vzpomněli 90. výročí výroby vzduchotechniky na našem území, v roce 1965 dvaceti let vzduchotechniky v osvobozené republice; letos vzpomíná kronikář dvacetileté zahájení výstavby závodu na výrobu vzduchotechnických zařízení v Milevsku a začátků jeho výroby do r. 1951.

Již po znárodnění tehdejšího základního závodu Janka v Radotíně k 28. 10. 1945 bylo jasno, že bude nutno silně rozšířit výrobní potenciál dosud zanedbávaného oboru a přejít z dosavadního téměř živnostenského podnikání na moderní tovární strojírenskou výrobu. Byly proto hledány různé možnosti výstavby nové strojírenské haly v Radotíně samém, v Neratovicích, v Klášterci nad Ohří a jinde.

Teprve v druhé polovině r. 1947 se tato snaha podniku setkala s obdobným zaměřením milevského MNV a ONV zajistit pro své město a okres tovární výrobu, jež by průmyslově zaostalému kraji přinesla obživu a zvýšení životní úrovně. Původní představou místních činitelů byla ovšem výroba lehkého, např. dřevařského průmyslu, brzy však začaly převažovat výhody strojírenského závodu těžkého průmyslu.

Příspěla k tomu i okolnost, že z doby války existoval záměr tehdejších Škodových závodů vybudovat v prostoru mezi nádražím a Sepekovem jakýsi pobočný závod v alternativách 3, 7 a 11 výrobních hal. V této fázi ucházel se o umístění v Milevsku také n. p. Transporta v Chrudimi. Když bylo jasno, že Milevskem původně nabízený prostor cihelny u nádraží je pro zájemce zcela nedostačující, byl uvolněn prostor mezi nádražím a Sepekovem, čímž ovšem vznikl problém vlečky, příjezdní silnice a přemostění trati.

Rovněž bylo již tehdy jasno, že se závod neobejde bez rozsáhlého sídliště, neboť tehdejších 3400 obyvatel Milevska ani pracovní možnosti blízkého okolí neskýtaly záruku dostatku pracovních sil. Toto ztížení podmínek vyžadovalo tedy podpory vyšších míst a zásadního hospodářsko-politického rozhodnutí o účelnosti koncepce výstavby větších rozměrů.

Toto rozhodnutí přinesl únor 1948. Již v březnu došlo k usnesení vlády vybudovat v Milevsku závod těžkého strojírenství o počáteční výrobní ploše 20 000 m² s perspektivou vedoucího závodu pro tzv. těžkou vzduchotechniku. Toto usnesení se opíralo o doporučení generálního ředitelství kovodělného průmyslu, které na základě průzkumu provedeného u renomovaných firem v tehdy ještě okupovaném pásmu Západního Německa zařadilo vzduchotechniku do těžkého strojírenství a uznalo její „samostatnost“.

Konkrétní příkaz k zahájení výstavby udělil odbor těžkého strojírenství generálního ředitelství čs. kovodělných závodů vedoucímu podniku 24. března 1948 v budově dnešního ředitelství n. p. ČKD Dukla.

Tím byl zahájen — za současné konsolidace a organizace ostatních nově přičleněných závodů a projekčních kanceláří — usilovný rozběh výstavby závodu v Milevsku, neboť podnik byl náhle přeplněn zahraničními i tuzemskými zakázkami pro energetiku a těžký průmysl.

Podle vzoru výrobních hal v Dubnici bylo započato s projektem (bří Zimové, Dejvice) a přípravou výstavby (stavební závod v Táboře) výrobní haly, zkušebny, skladů a příslušenství. V červnu 1948 započala stavba příjezdní silnice, vlečky a mostu přes trať i stavba prvních deseti jednoposchodových domků v sídlišti.

Slavnostní výkop provedl 28. 8. 1948 tehdejší ministr průmyslu Gustav Kliment za početné účasti občanů z města, okresu i kraje. Slavnostnímu aktu předcházel průvod městem a následovalo zasedání v Sokolovně a lidová veselice, neboť toho dne bylo v Milevsku posvícení.

Brzy na to byli vysláni vybraní občané milevští na zaškolení do Radotína, zahájen organizovaný a tiskem propagovaný nábor v Milevsku a okolí a začali se chystat k stěhování do rychle budovaných bytových jednotek vybraní zaměstnanci z Radotína a Ústí nad Labem.

V březnu 1949 byly zahájeny zemní a stavební práce na výrobní hale a jejím příslušenství, na kterých se během léta vystřídali bridánicky zaměstnanci všech ostatních závodů podniku i místní občané. Díky tomuto úsilí začal se nový závod rýsovat tak konkrétně, že jej bylo možno v prosinci 1949 vyhlásit za nový základní závod podniku. Vzhledem k naléhavým termínům důležitých exportních zakázek byl provoz závodu zahájen gen. ředitelem Ing. Dr. Fabingerem 1. července 1950 v ještě nezakrytých halách. K úplnému dokončení stavby došlo 16. 11. 1950, takže bylo možno splnit půlroční plán závodu 22 miliónů Kčs, a přejít do r. 1951 již jako do běžného výrobního období.

Všichni, kdo se této výstavbě zúčastnili, dodnes rádi vzpomínají na tehdejší elán všech zúčastněných, a to jak milevských občanů, tak i pracovníků ostatních závodů podniku. Díky tomu a také proto, že tehdy ještě neplatily pozdější striktní předpisy o investiční výstavbě, byla v novém závodě zahájena výroba již 28 měsíců po schválení investičního záměru.

Pomůjím záměrně žijící účastníky, kteří se zasloužili o tento úspěšný výkon. Chci však jen krátce vzpomenout alespoň několika z těch, kteří již nejsou mezi námi. Tehdejší ministerský předseda Zápotocký velmi přispěl k rychlé výstavbě atraktivního sídliště; gen. ředitel Ing. Dr. Fabinger projevoval zvláštní zájem o růst dosud zanedbávaného oboru a podporoval výstavbu zcela mimořádně; místní rodák, strahovský opat Jarolimek účinně pomohl k rychlému náboru pracovníků a nebyla dosud plně oceněna tichá, ale výsoce účinná práce tehdejšího hospodáře podniku Dr. Očenáška při stálém zdolávání finančních potíží výstavby.

Je nesporné, že závod Milevsko sehrál v uplynulých dvaceti letech významnou úlohu v naší vzduchotechnice a že jako základní závod VHJ ovlivnil celý její vývoj. Lze očekávat, že i v nové organizační struktuře našeho národního hospodářství zaujme závod Milevsko postavení, které bude odpovídat významu oboru vzduchotechniky a jejím tradicím u nás.

Ing. Josef Haber

PERSPEKTIVY ROZVOJE OBORU VZDUCHOTECHNIKY A ROZVOJE VÝROBNĚ TECHNICKÉ ZÁKLADNY ZÁVODU MILEVSKO

ING. JOSEF POLÁČEK

ZVVZ, Milevsko

Předpoklady dlouhodobého rozvoje průmyslu v ČSSR, jeho kvalitativní přeměny a rostoucí péče naší společnosti o nezávadné životní a pracovní prostředí, to vše se výrazně projevuje i v požadavcích na dodávky vzduchotechnických zařízení.

Výrazný dlouhodobý rozvoj vzduchotechniky je ovlivňován všetranným uplatněním vzduchotechnických zařízení ve všech odvětvích průmyslu. Charakteristickými znaky požadavků kladených na současný i výhledový rozvoj našeho oboru jsou zejména uspokojení požadavků vyplývajících ze zavedení nových technologií v průmyslu, zabezpečení opatření proti zhoršující se čistotě ovzduší, jakož i nezávadnosti prostředí a pohody na pracovištích a ve společenských a obytných budovách.

Hlavním úkolem je dosáhnout a zabezpečit nejen proporcionalní soulad kapacit s potřebami, ale i uplatnit technický pokrok v úrovni vyráběných zařízení tak, aby snesla srovnání s úrovní dosahovanou ve vyspělých státech. Zvláště náročné úkoly v dlouhodobém rozvoji čekají závod v Milevsku.

Do roku 1975, kdy předpokládáme plné zajištění souladu kapacit výrobně technické základny s potřebami odběratelů, vzroste výroba závodu asi o 60 % proti objemu, docílenému v roce 1967, což je více než dvojnásobek výroby roku 1965. Do roku 1988, tj. za 40 let existence závodu, se zvýší objem výroby na úroveň, která byla v roce 1967 zabezpečena celým původním podnikem. Přitom výrobní kapacity vzrostou v uvažovaném období zhruba o 35 % a stav pracovníků závodu má v roce 1988 činit maximálně 60 % dnešního stavu celého původního podniku. V dalším rozvoji výroby bude úsilí soustředováno na intenzivní využívání základních fondů s cílem zdvojnásobit současnou jejich výtěžnost. To se neobejde bez komplexního postupného vytváření podmínek v jednotlivých činnostech celého závodu.

Plného a soustředěného úsilí si vyžádá zajištění vysoké technické úrovně našich výrobků a zvláště kompletních vzduchotechnických zařízení. Dosažení úrovně odpovídající standardu ve vyspělých státech bude znamenat jednak rozšíření styků pracovníků vývojových pracovišť s předními výrobci vzduchotechnických zařízení, současně však si to vyžádá těsnější sepetí těchto pracovišť s výrobou v zájmu rychlejšího zavedení výsledků výzkumu i vývoje jak do konstrukce a výroby, tak i do technické obsluhy výroby. Tomu však musí předcházet pronikavější racionalizace výroby, zkvalitnění vztahů v jednotlivých činnostech a nasazení výpočetní techniky jak v technice, tak i v řízení a v administrativě.

Dosažení těchto cílů vyžádá si trvalého vytváření předpokladů a podmínek efektivním hospodařením závodu, na kterém je přímo závislá další investiční výstavba. Do roku 1980 je v programu výstavby vybudování svobodárny, odborného učiliště, další lehká výrobní hala, technické ústředí, odpadové hospodářství, garáže, parkoviště a rekonstrukce kotelny.

V dlouhodobém rozvoji závodu je vedle zkvalitnění výuky odborného dorostu

zvláštní pozornost věnována stabilizaci pracovníků. V první etapě bude vybudována svobodárna o kapacitě 300 lůžek. Do roku 1980 se předpokládá výstavba 518 bytových jednotek, z toho 220 družstevních a 298 podnikových.

Rozvoj výrobně technické základny závodu se projeví nejen ve zvýšení výroby, ale i ve zkvalitňování podmínek životního a pracovního prostředí zaměstnanců, ve zvýšené úrovni kultury a vzdělání, v rozvinutí služeb, obchodu, dopravy, sportu a rekreace. To vše bude znamenat další zvýšení životní úrovně nejen Milevska, ale i celého okolí.

INFORMACE O VÝROBCÍCH Z OBORU VZDUCHOTECHNIKY, VYTÁPĚNÍ A ZDRAVOTNÍCH INSTALACÍ

Československé středisko výstavby a architektury, jehož posláním je péče o rozvoj a zvýšení kvality materiálně-výrobní základny pro výstavbu, soustřeďuje informace (katalogy, prospekty, technickou a firemní literaturu) o výrobcích pro výstavbu z domácích a zahraničních pramenů.

Z oboru vzduchotechniky, vytápění a zdra-

votní techniky má středisko k dispozici přes 50 tisíc listů zahraniční firemní literatury.

Středisko zpracovává studie, rešerše, rozborů, pořizuje fotokopie, mikrosnímky apod.

Literaturu je možno si prohlédnout v ČSVA, úsek vědecko technických informací, Praha 1, Václavské nám. 33 (Dům stavbařů), kam je třeba též adresovat objednávky.

(Po)

● Pracovní skupina pro světelnou pohodu prostředí

V březnu t. r. byla v Praze ustavena pracovní skupina pro světelnou pohodu prostředí. Je československým pracovním orgánem stejnojmenné komise mezinárodní (číslo E.3.1.1.3—CIE), která pracuje při mezinárodní světelné technické organizaci Commission Internationale de l'Eclairage. Skupina chce sdružovat odborníky z různých oborů, kteří mají společný zájem — světelnou techniku; budou to proto světelní technici, elektrospécialisté, návrháři svítidel a hlavně architekti. Členové a zájemci se budou scházet několikrát do roka a budou se navzájem informovat a všem důležitým a zajímavým, co se v oboru světelné pohody prostředí děje. Kromě toho budou pečovat

na subjektivním hodnocení světelné kvality prostředí pomocí dotazníku anglické světelné technické společnosti IES, který se dnes stále více a více uplatňuje i jako pomůcka v návrhu — v ČSSR byl již vyzkoušen. Členové budou rovněž v rámci své práce a kompetence pečovat o světelnou kvalitu prostředí a propagovat světelnou techniku. Předsedou je MUDr. A. Mílová, CSc., vedoucí světelné laboratoře Ústavu hygieny v Praze. O skupině a její práci podá podrobnější informace její tajemník, ing. arch. J. Vokoun, Hradešinská 74, Praha 10, tel. 253 854.

(Cha)

PNEUMATICKÁ DOPRAVA KOMOROVÝMI PODAVAČI

ING. VÁCLAV RAYMAN

ZVVZ, Milevsko

V článku je vysvětlen princip pneumatické dopravy komorovými podavači, je popsán pracovní pochod a jsou vyjádřeny časové úseky jednotlivých pochodů. Dále příspěvek obsahuje výpočet základních hodnot pro úsek vyprazdňování komory podavače a výpočet spotřeby tlakového vzduchu. Nakonec je pojednáno o soustavě komorových podavačů.

Recenzoval: Doc. Ing. Dr. L. Oppl, CSc.

1. ÚVOD

Pneumatická doprava rozličných průmyslových produktů dosáhla ve světě v posledním desetiletí prudkého vzestupu.

V tomto oboru dopravy zaujímá u nás přední místo pneumatická doprava komorovými podavači. Pracuje s vysokými směšovacími poměry a s vysokými pracovními přetlaky. Je-li účelně navržena, je provozně levná. Bývá spolehlivá a vysoce výkonná. Potřeba náhradních dílů je minimální, pokud dopravovaný produkt není příliš abrazivní. Problémy spojené s odprášením nosného plynu jsou u ní obvykle technicky snadno zvládatelné a ekonomicky uspokojivé. Její nevýhodou bývá potřeba velké stavební výšky pro komorové podavače. Tato doprava však potřebuje ovládání pracovního pochodu podavačů — to vyžaduje buď zaškolenou obsluhu nebo automatické ovládání s dozorem a s kvalifikovanou odbornou údržbou k dispozici. Vzhledem k nízkotlaké pneumatické dopravě může být i investičně nákladná, zejména pro malé dopravní výkony a malé časové využití.

Samostatnou kapitolu tvoří silniční a železniční přepravníky s pneumatickým vyprazdňováním, které našly uplatnění v mezipodnikové přepravě produktů. Většina typů z nich je založena právě na principu komorových podavačů.

1.1 Protože dosud nejsou dostatečně přesně zpracovaná jednoznačná kritéria pro optimální návrhy druhu a způsobu pneumatických doprav, záleží na navrhovateli zařízení, jak citlivě dokáže zvážit přednosti a nedostatky jednotlivých alternativ. Velmi často také chybí spolehlivé podklady pro provedení ekonomických studií. Jindy je pneumatická doprava jediným a nezbytným dopravním článkem výrobně — technologického zařízení, jehož jen několikadenní hodnota produkce (někdy i jen čistého zisku) vyrovná pořizovací náklady pseudopravního zařízení. Pak ekonomické optimum dopravního zařízení ztrácí zcela význam a ustupuje do pozadí, protože tu záleží hlavně na provozní spolehlivosti a pohotovosti zařízení. Nebo při dopravě toxických látek převažuje hledisko ochrany zdraví, jindy při dopravě cenného produktu rozhodují ztráty způsobené jeho rozprachem a úletem do ovzduší.

1.2 Jako dopravního plynu se u komorových podavačů používá nejčastěji tlakového vzduchu z kompresorové stanice, často upraveného (zbaveného sražené kapaliny a vysušeného). Výjimečně je požadována doprava jiným plynem, např. dusíkem nebo i kyslíkem apod. V dalším výkladu budeme předpokládat, že se jedná o dopravu vzduchem.

1.3 Cílem tohoto příspěvku je pojednat o pracovním pochodu komorových podavačů a poukázat na průvodní jevy, spojené s provozem těchto podavačů.

2. SCHÉMA KOMOROVÉHO PODAVAČE

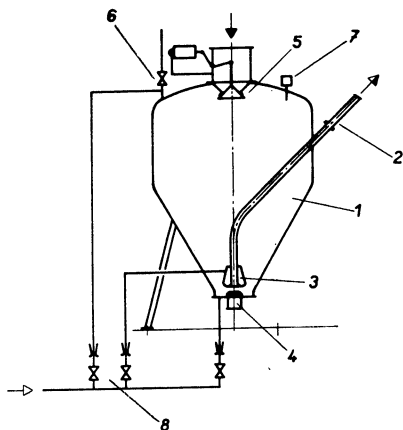
Podstatou každého komorového podavače je komora. Je vytvořena pláštěm, dnem a víkem. Protože je vlastně tlakovou nádobou, je vždy rotačního tvaru s osou svislou, šikmou, po případě i vodorovnou.

Komora je vždy v nejnižším místě vybavena zařízením pro odvádění a po případě i směšování dopravovaného materiálu s dopravním plynem. Odvádí-li se směs směrem vzhůru, jedná se o komorový podavač s horním vyprazdňováním; při odvádění směrem dolů se jedná o KP s dolním vyprazdňováním. V nejvyšším místě je komora opatřena plnicím hrdlem těsně uzavíraným uzávěrem (víkem, zvonovým uzávěrem). Hrdlem se přivádí materiál při plnění komory. Komora musí být odvzdušňována, to se provádí odvzdušňovacím ventilem.

Komorový podavač je dále opatřen zařízením pro „podávání“ materiálu k zařízení pro odvádění materiálu z komory. Je to buď provzdušňovací zařízení nebo soustava uvolňovacích trysek, po případě kombinace obou. Účelem tohoto zařízení je rozrušit vzájemnou soudržnost částic a umožnit využití tíže zemské k dostatečnému zásobování vypouštěcího orgánu. Podavač je opatřen hrdly pro přívod vzduchu, příslušným rozvodným potrubím s kontrolní, měřicí a bezpečnostní armaturou.

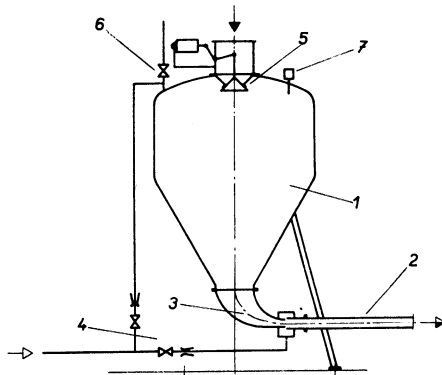
Na obr. 1. a obr. 2. jsou vyznačeny KP s horním a se spodním vyprazdňováním. Důležité části jsou označeny čísly; legenda obsahuje jejich vžitě názvy.

Z hlediska rozboru pracovního pochodu komorových podavačů není rozhodující ani tvar komory ani vyprazdňovací systém.



- 1 KOMORA PODAVAČE
- 2 DOPRAVNÍ POTRUBÍ
- 3 DOPRAVNÍ HUBICE
- 4 UZÁVĚR DOPRAVNÍ HUBICE
- 5 VPÁDOVÁ ČÁST
- 6 ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL
- 7 STAVOZNAK
- 8 POTRUBNÍ ROZVOD TLAKOVÉHO PLYNU

Obr. 1.



- 1 KOMORA PODAVAČE
- 2 DOPRAVNÍ POTRUBÍ
- 3 KOLENO
- 4 POTRUBNÍ ROZVOD TLAKOVÉHO PLYNU
- 5 VPÁDOVÁ ČÁST
- 6 ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL
- 7 STAVOZNAK

Obr. 2.

3. PODMÍNKY NUTNÉ K PNEUMATICKÉ DOPRAVĚ

Aby bylo možno pneumaticky dopravovat produkty, je třeba splnit celou řadu podmínek, z nichž jsou nejdůležitější:

1. Smíšení materiálu s dopravním vzduchem.
2. Dosažení alespoň minimální dopravní rychlosti vzduchu v dopravním potrubí.
3. Vytvoření potřebného tlakového spádu nutného k dopravě daným dopravním potrubím.

4. Podávání materiálu do dopravního potrubí.

Všem těmto podmínkám musí konstrukce KP vyhovovat.

4. PRACOVNÍ POCHOD KP

Na rozdíl od jiných podavačů pneumatické dopravy je pochod KP vždy přetržitý. Je to dáno tím, že jeho komora má vždy jen konečné rozměry a že při vyprazdňování ubývá množství materiálu v komoře obsaženého tak, až se komora zcela vyprázdní a je nutno ji opět naplnit.

Proto se pracovní pochod komorových podavačů sestává vždy z těchto základních fází:

- odvzdušnění komory,
- naplnění komory materiálem,
- naplnění komory tlakovým vzduchem (tlakování),
- vyprazdňování komory (doprava).

Z tohoto přehledu vyplývá, že první tři fáze jsou přípravné a teprve čtvrtá je pracovní. Protože v přípravných fázích nejsou vytvořeny ještě podmínky nutné pro dopravu, podavač se v těchto fázích nemůže vyprazdňovat a tedy nedochází k pneumatické dopravě. Dojde k ní teprve ve čtvrté fázi, tj. při vyprazdňování komory.

Pro názornost je na *obr. 3.* zakresleno grafické schéma pracovního pochodu KP. Je to vlastně závislost váhy materiálu v podavači na čase a závislost přetlaku vzduchu v témže podavači na témže čase. Ve schématu značí časový úsek

- a* — dobu plnění komory materiálem [min],
- b* — dobu potřebnou k přestavení všech uzávěrů podavače [min] (na poloze tohoto úseku v diagramu nezáleží, jeho zařazení za úsekem *a* je jen věcí konvence),
- c* — dobu potřebnou ke tlakování komory tlakovým vzduchem na hodnotu provozního přetlaku *p* [min],
- d* — dobu potřebnou k vyprázdnění podavače, čili k vlastní dopravě [min],
- e* — dobu potřebnou k odvzdušnění komory [min].

Časový úsek

$$\tau = a + b + c + d + e \quad [\text{min}]$$

značí periodu pracovního pochodu podavače. Po uplynutí této doby je jeden cyklus ukončen a je možno další cykly opakovat. Protože o výkonu dopravního zařízení s komorovým podavačem rozhoduje vedle velikosti využitého objemu komory podavače perioda pracovního pochodu podavače τ , která se sestává ze součtu jednotlivých úseků *a* až *e*, sestavme v dalším vztahy pro tyto úseky.

4.1 Plnění komory materiálem

Způsoby plnění komory podavače materiálem jsou rozličné. Někdy se plní komory přímo ze zásobního sila pneumatickým vykladačem sil, jindy se plní z mezizásobníku, jindy pneumatickým dopravním žlabem. Někdy se používá mechanických šnekových dopravníků, výjimečně řetězových dopravníků, atd. Je třeba počítat s tím, že všechna plnicí zařízení je nutno po dobu ($\tau - a$) odstavovat z provozu.

Je-li výkon plnicího zařízení G_{pl} [kp/h], sypaná tíha materiálu γ_s [kp/m³], obsah komory podavače V_p [m³] a φ [—] součinitel využití obsahu této komory ($\varphi < 1$), je možno dobu plnění komory podavače a [min] celkem spolehlivě stanovit ze vztahu

$$a = \frac{\varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s \cdot 60}{G_{pl}} \quad [\text{min}]$$

Je-li plnicí výkon proměnlivý (např. při vyprazdňování zásobních sil je závislý na velikosti statického tlaku provzdušněného materiálu v silě), je třeba tuto okolnost vzít při výpočtu v úvahu.

Součinitel využití obsahu komory podavače φ je závislý jednak na vlastní konstrukci komory podavače (velikost „mrtvých“ prostor), jednak na vlastnostech a stavu plněného materiálu (sypaný úhel) a posléze i na vlastnostech a funkci indikátoru stavu naplnění a vyprázdnění podavače, tedy na velikosti nedoplněného objemu při plnění a na velikosti tzv. technologického zbytku materiálu zbylého v podavači z předchozího pracovního cyklu.

Pro samotnou dobu plnění a není velikost součinitele φ rozhodující, avšak je významný pro hospodaření s tlakovým vzduchem, jak dále objasníme.

Ne všechny konstrukce komor podavačů se vyznačují co nejmenším možným mrtvým objemem. Je proto při volbě konstrukce podavače nutno přihlédnout i k této vlastnosti.

Obecně lze pokládat u práškových suchých a provzdušněných materiálů sypaný úhel vzhledem k vodorovné rovině za velmi malý, až nulový. Avšak u hrubších a zrnitých materiálů, materiálů lepivých a neprovzdušněných, po případě i soudržných, je třeba počítat s úhlem značně velkým. Je třeba si uvědomit, že takovéto materiály mívají většinou ještě jiné vlastnosti (pro pneumatickou dopravu negativní) a posoudit, zda v těchto případech je doprava pneumatickým způsobem, po případě právě komorovým podavačem, vhodná.

Jako indikátorů naplnění a vyprázdnění podavačů se používá vázících souprav nebo kapacitních či membránových stavoznaků, většinou užitých jako maxiznaků. V praxi byly použity vázící soupravy tenzometrické, elektrostrikční, mechanické i hydraulické s různými, víceméně dobrými zkušenostmi. Bez ohledu na konstrukci a kvalitu vázících souprav mají všechny společnou a poměrně vlivnou nevýhodu. Komorové podavače spočívají sice na vázících ústrojích, ale jsou vždy spojeny vzduchovým a dopravním potrubím s „rámem“. Toto spojení i přes pečlivě vyřešené oddilování ovlivňuje zejména při tlakových a teplotových změnách v podavači a jeho okolí vázící ústrojí. Při tom dochází k tzv. „putování“ nuly a k přeplňování podavače. Jak praxe ukázala, jsou pro zajištění spolehlivého provozu zařízení maxima úmyslně potlačena a minima vyzdvižena. V důsledku toho je pak součinitel φ podstatně snížen.

S ohledem na právě uvedené obtíže je výhodnější použití membránových stavoznaků. Avšak jejich použití je omezeno jen na snímání maximálních hladin, pro

omezený počet druhů materiálů, nižší teploty, atd. S kapacitními stavoznaký nemáme v tuzemsku ještě dostatek provozních zkušeností. Zatím je projektujeme pro materiály nelepivé a dobře sypké a i pro vyšší teploty. Z literárních pramenů je zřejmé, že v zahraničí se pro účely PD těchto sond často používá. Praktické zkušenosti s nimi však neznáme.

Technologický zbytek materiálu v podavači je dvojí povahy. Je to jednak materiál, který zaplní mrtvé prostory v komoře jednou provždy při prvním naplnění a dalším provozem se pak již samovolně nevyměňuje. Pro většinu materiálů zejména minerálního a syntetického původu to není na závadu, ale pro materiály původu biologického, podléhajícího zkáze, je tato okolnost na závadu. Pro některé provozy chemického průmyslu je požadovaná naprostá čistota komory, tj. nulový technologický zbytek. Tomu vyhoví podavače jen speciální konstrukce a provedení. Při této příležitosti je třeba podotknout, že zejména v hrubých provozech se do plnicích cest dostávají velmi často cizí předměty. Jsou to např. zbytky mlecích tělísek, šrouby, matice, hadry, klacky, nářadí, dráty atd. Tyto předměty pak narušují bezporuchovou funkci KP a po případě způsobují i jejich poruchy. Za účelm omezení následků se těsně před komorový podavač zařazuje lapač nečistot. Je obvykle česlového provedení.

4.2 Přestavování uzávěrů

Pro zařízení se středním a menším výkonem v provozech s nižší úrovní údržby se provádí řízení komorových podavačů přímým ručním pneumatickým přestavováním uzavíracích orgánů. Zařízení pro vysoké a velmi vysoké výkony a v závodech s dostatečnou úrovní údržby se komorové podavače vybavují elektropneumatickým automatickým ovládním.

Doba potřebná k přestavování uzávěrů závisí na jejich počtu, počtu a velikosti pneuválců a membránových servomotorů, seřízení škrtičů, konstrukce elektropneumatických šoupat, ventilů atd. Předem přesně stanovit se nedá, ale s dostatečnou přesností je lze odhadnout podle měření na provozovaných podobných případech. Protože poměr

$$\frac{b}{\tau}$$

je velmi malý a často blízký nule, bývá požadavek přesného stanovení doby b bezpředmětný. Podle zkušenosti lze volit pro automatické ovládní dobu

$$b = 0,3 \div 0,5 \text{ minut,}$$

pro ruční ovládní u jednoduchých zařízení při zapracované obsluze přibližně ve stejné hodnotě, po případě zvětšenou o 30—60 %.

Výhodou přímého ručního pneumatického ovládní je téměř naprostá spolehlivost, láce a jednoduchost. Je třeba jen dbát na řádné odvodňování ovládacího vzduchu a v zimě počítat s nebezpečím zamrzání. Doporučuje se použít sušiče tlakového vzduchu; rosný bod ovládacího vzduchu musí pak ležet pod nimimální očekávanou teplotou okolí zařízení. Ruční ovládní je výhodné u zařízení s přetržitým a občasným provozem, kde na návaznosti cyklů nezáleží, tj. neovlivní celkové denní množství dopraveného materiálu.

Zařízení s vyššími výkony nelze již trvale ovládat ručně. Proto je tu použití automatického ovládacího zařízení zcela na místě. Podle potřeb obsluha navolí předem jeden nebo několik cyklů, které po nastartování automatika provede; nebo zařízení pracuje po spuštění zcela automaticky do doby vypnutí. Používá se systému elektro-pneumatického. Reléová část a signalizace jsou elektrické, pohonná část je pneumatická. Největší provozní potíže byly právě s převodem elektrika-pneumatika, tj. s elektropneumatickými ventily a šoupátky. Teprve v posledních letech se s nimi docílilo uspokojivého provozního výsledku.

4.3 Naplnění komory tlakovým vzduchem (tlakování)

Tlakování se provádí z tlakovzdušné sítě, z níž se odebírá vzduch pro podavače v pokud možno konstantním množství G_c [kp/h] po celou dobu tlakování c . Vztah mezi těmito veličinami plyne ze stavové rovnice

$$10^4 \cdot p \cdot V_p \cdot \left(1 - \frac{\varphi \cdot \gamma_s}{\gamma_m}\right) = G_c \cdot \frac{c}{60} \cdot R \cdot T$$

kde kromě již dříve uvedených veličin je

- p — provozní přetlak [kp/cm²],
- γ_m — měrná tíha materiálu [kp/m³],
- R — plynová konstanta dopravního vzduchu [kpm/kp · °K],
- T — absolutní teplota vzduchu po jeho smíšení s dopravovaným materiálem v komoře [°K].

Aby nedošlo k poklesu tlaku vzduchu v potrubní síti v důsledku jeho odběru ze sítě, musí být

$$G_c = G_k$$

kde G_k je celkový výkon provozních strojů kompresorové stanice. Tam, kde není výkon kompresorů dostatečný, je možno vytvořit zásobu tlakového vzduchu v době $(\tau - c)$ ve vzdušnicích v síti zařazených a v době c ji zkonsumovat. Pak samozřejmě dojde ke kolísání tlaku ve vzdušnicích.

4.4 Vyprazdňování komory podavače

Tato fáze pracovního pochodu komorového podavače je fází pracovní. V této době d dojde k vytváření směsi materiálu s dopravním vzduchem ve směšovací ústrojí a k jejímu vypouštění do dopravního potrubí, tj. k vlastní pneumatické dopravě. Při tom dochází k úbytku materiálu v komoře. Prostor, uvolněný tam materiálem se zaplňuje tlakovým vzduchem. Aby nedošlo k jeho zaplnění na úkor poklesu tlaku, musí být do komory přivedeno jisté hodinové množství vzduchu G_u [kp/h], který zaujímá objem uvolněný materiálem, tj.

$$G_u = \frac{60 \cdot 10^4 \cdot (p + 1) \cdot V_p \cdot \frac{\varphi \cdot \gamma_s}{\gamma_m}}{d \cdot R \cdot T} \quad [\text{kp/h}]$$

Toto množství vzduchu se zúčastňuje dopravy jen pasivně. K této pasivní složce se druzí aktivní složka G_v . Je to množství vzduchu, které se jako přímé nosné médium aktivně podílí na pneumatické dopravě. Toto množství vzduchu jako jediné prochází dopravním potrubím (celou dopravní trasou) od komorového podavače až do odlučovače zásobního sila. Poměr mezi množstvím dopravovaného materiálu G_m [kp/h] a množstvím dopravního vzduchu G_v [kp/h] je vázáno vztahem

$$\mu = \frac{G_m}{G_v} \quad [\text{kp/kp}]$$

kde μ = tíhový směšovací poměr materiálu a vzduchu.

Velikost směšovacího poměru μ se u pneumatické dopravy pohybuje ve velmi širokých mezích, řádově 10^{-1} až 10^2 kp/kp. U pneumatické dopravy komorovými podavači je řádově velikosti 10^1 až 10^2 ; u komorových podavačů s horním způsobem vyprazdňování bývá vyšší než u podavačů s vyprazdňováním dolním. Pro hrubé posouzení nebo při navrhování pneumatické dopravy má směšovací poměr velký praktický význam. Podává první názor o zařízení vůbec. Je spolurozhodující při určování a výpočtu tlakového spádu na dopravním potrubí. Množství dopravního vzduchu G_v se stanoví z rovnice kontinuity

$$G_v = 3\,600 \cdot F \cdot c_k \cdot \gamma_k \quad [\text{kp/h}]$$

kde $F = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$ = průřez dopravního potrubí [m²],

c_k = průtočná rychlost vzduchu na konci potrubí [m/s],

γ_k = měrná tíha vzduchu tamtéž [kp/m³].

Množství dopravního vzduchu je závislé při konstantním F a γ_k na rychlosti c_k . Tato rychlost je prakticky řádově stejná (v mezích 15—30 m/s); proto je pro dané F a γ_k prakticky řádově stejné i množství dopravního vzduchu G_v . Ze vztahu pro μ vidíme, že je μ přímo úměrné G_m a tedy, je-li G_v příliš neměnné, závisí μ velmi výrazně na G_m a naopak. To znamená, že pro určitou dopravní trasu, danou svým uspořádáním, délkou, výškou a světlym průměrem se může dopravní výkon G_m měnit ve velmi širokých mezích. Je však samozřejmé, že v souvislosti se změnou G_m se mění tlakový spád v dopravním potrubí.

Pro stanovení celkového tlakového spádu u vysokotlakové pneumatické dopravy je odvozen v [1] pro výpočet tlakového spádu pro vysokotlakou pneumatickou dopravu v potrubí vztah (229a)

$$\frac{1}{2} \cdot \left[\left(\frac{P_z}{P_k} \right)^2 - 1 \right] = U_k + W_k \cdot \lg \frac{P_z}{P_k}$$

kde pro tzv. normální podmínky je

$$U_k \doteq 1,2 \cdot 10^{-7} \cdot c_k^2 \cdot (1 + \mu \cdot k) \cdot \frac{L}{D}$$

$$W_k \doteq 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot c_k^2 \cdot (1 + \mu)$$

kde k — transportní součinitel [—],

L — redukovaná délka dopravní trasy [m],

D — světly průměr dopravního potrubí [m],

P_z — absolutní tlak na začátku dopravního potrubí [kp/m²],

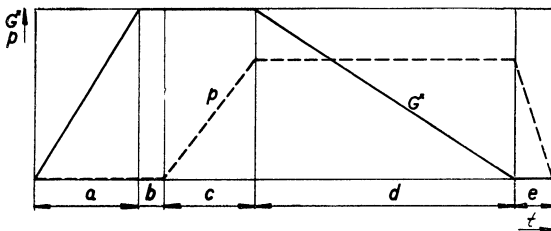
P_k — absolutní tlak na konci dopravního potrubí ($\doteq 10^4$ kp/m²).

V tomto jednoduchém vztahu je zanedbána dopravní výška vzhledem k délce trasy. Vztah je velmi jednoduchý, avšak vzhledem k nejistotě ve stanovení součinitele k nepřesný. Avšak při dostatku měření provedených na provozovaných podobných zařízeních je riziko, přijaté při tomto zjednodušeném vztahu, přípustné. Průtočná rychlost vzduchu na konci dopravního potrubí c_k se též nazývá dopravní rychlostí. Volí se podle rychlosti vnosu dopravovaného materiálu (asi 2—5 násobek) tak, že pro členitější a delší dopravní trasu se volí hodnota vyšší než pro krátké a jednoduché tratě. Při volbě dopravní rychlosti je třeba dbát, aby rychlost nebyla ani příliš malá (nespolehlivost dopravy způsobená usazováním materiálu v potrubí nebo ucupáváním), ani příliš velká (velká spotřeba energie a rychlé opotřebení částí dopravní trasy).

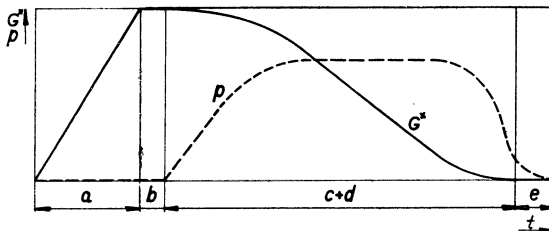
Pracovní přetlak v komoře podavače je vždy o něco vyšší (nejméně o tlakový spád potřebný k urychlení materiálu při vstupu do potrubí) než přetlak na začátku dopravního potrubí. Je-li vstup z komory do dopravního potrubí otevřen dříve, než je vytvořen v ní náležitý přetlak, potřebný pro dopravu podle výpočtu, může podle okolností dojít buď k ucupání dopravního potrubí, nebo k tzv. částečné dopravě, kdy

doprava naběhne na normální-provozní stav až po samovolném zvýšení tlaku v komoře. Přitom může dojít i k uvolnění dříve ucpaného potrubí, k němuž došlo při začátku dopravního cyklu. A naopak, je-li přetlak v komoře vyšší, než odpovídá provoznímu přetlaku systému, dojde ihned po zahájení dopravy k poklesu přetlaku na hodnotu provozní. V obou případech může dojít při tom i ke tlakovým výkyvům v komoře. Tyto vlastnosti komorových podavačů provozně většínou nevadí, naopak, jsou výhodné; doprava se stává pružnou a necitlivou na různé poruchy v rozvedech tlakového vzduchu, které se v provezech obvykle vyskytují.

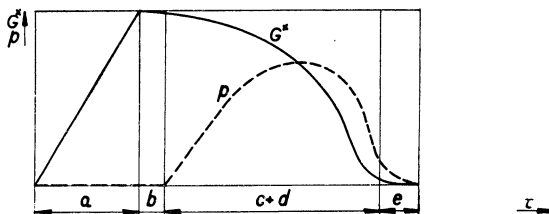
Některé konstrukčně jednodušší komorové podavače nejsou vybaveny uzávěry dopravních potrubí. U nich doprava „nabíhá“ už při tlakování, tj. v době c . Je samozřejmé, že při tomto náběhu dochází na začátku k nestabilní dopravě a k ucupávání potrubí. Teprve po stoupnutí přetlaku v komoře na provozně dostatečnou hodnotu dojde k ustálení dopravy. Je-li komora



Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5.

podavače menšího obsahu, pak k ustálení dopravy vůbec nedojde, protože se podavač dříve vyprázdní. Protože tlakování i doprava probíhají ve skutečnosti současně, není hranice mezi úseky *c* a *d* definovatelná. Schémata pracovních pochodů v takových případech jsou vyznačena na *obr. 4* a *obr. 5*. Že výkonnost takového zařízení je nižší, než by byla u zařízení vybaveného uzávěrem, je zřejmé. Proto se podavače bez uzávěrů dopravních potrubí volí jen v podřadných případech.

Z předchozího rozboru je zřejmé, že ke stacionární dopravě dojde jen při ustálených podmínkách. Jinak není doprava stacionární — důsledkem toho je proměnlivý dopravní výkon. Ten je dán obecně vztahem

$$G_m = - \frac{dG_m^*}{dt},$$

kde G_m je tíha materiálu obsaženého v komoře v době t .

Z toho

$$\varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s = - \int_{\varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s}^{\infty} dG_m^* = \int_0^{\alpha/60} G_m \cdot dt$$

Při ustálené dopravě je $G_m = \text{konst.}$, pak

$$\varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s = G_m \cdot \frac{d}{60}.$$

Spojíme-li tento výraz s výrazem pro směšovací poměr, obdržíme

$$d = \frac{60 \cdot \varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s}{\mu \cdot G_v}$$

4.5 Odvzdušnění komory

Jak jsme se již dříve zmínili, je nutno po ukončení vyprázdnění komoru odvzdušnit. To se provádí u podřadnějších zařízení tak, že se dopravní potrubí včas neuzavírá a tlakový vzduch z podavače se vypustí (vyexpanduje) dopravním potrubím do zásobníku a jeho odprašovacího zařízení. Nevýhodou tohoto způsobu je prudký vzrůst průtočné rychlosti v potrubí; následkem toho je jednak rychlé opotřebení potrubí, protože se vzduchem jde obvykle ještě část materiálu a jednak přetěžování (nadměrné opotřebování) odprašovacího (filtračního) zařízení. U důležitějších a větších zařízení se po vyprázdnění komory, ale ještě před znatelným poklesem přetlaku v komoře (jímž je vyprázdnění charakterizováno) se uzavře dopravní potrubí a podavač se odvzdušní zvláštním odvzdušňovacím ventilem.

Doba potřebná k odvzdušnění komory podavače o obsahu V_p [m³] otvorem o průřezu F [m²] s výtokovým součinitelem α [—] z přetlaku vzduchu $p > 0,9$ at, o absolutní teplotě T [°K] na atmosferický tlak, bude

$$e = \frac{V_p}{60 \cdot 2,145 \cdot \alpha \cdot F \cdot \sqrt{R \cdot T}} \cdot \left(2,303 \cdot \log \frac{p+1}{1,9} + 0,922 \right) \quad [\text{min}]$$

Je-li odvzdušňování prováděno potrubím, jehož vliv převažuje nad průřezem ventilu (clony) F , pak se do vztahu dosadí ekvivalentní průřez

$$F_e = \frac{\pi}{4} \cdot D_e^2$$

$$\text{kde } D_e = D \cdot \sqrt[4]{\frac{D}{\lambda \cdot L}}$$

L — délka odvzdušňovacího potrubí [m],

D — jeho světlý průměr [m],

λ — součinitel odporu při proudění potrubím.

Okamžité množství vzduchu, které z komory vytéká, je dáno vztahem

$$G_e = 3\,600 \cdot 2,145 \cdot \alpha \cdot \frac{F \cdot (p + 1)}{\sqrt{R \cdot T}} \quad [\text{kp/h}],$$

který platí v oblasti nadkritického výtoku. Z tohoto vztahu je zřejmé, že okamžité průtočné množství vzduchu je přímo úměrné absolutnímu tlaku a velikosti průřezu otvoru. Protože při výtoku s časem ubývá absolutní tlak vzduchu v komoře, klesá stejně rychle i výtokové množství. Při návrhu odprašovacího zařízení je třeba tyto vlastnosti znát a výpočtu použít jako podkladu pro rozhodnutí o volbě velikosti odvzdušňovacího zařízení.

5. SPOTŘEBA VZDUCHU

Jak z předchozího rozboru plyne, spotřebovává se vzduch při pneumatické dopravě komorovými podavači při tlakování (G_c), při vyprazdňování (G_u) a dopravním potrubím (G_v). Vliv jednotlivých složek seznáme dobře, vyjádříme-li měrnou spotřebu vzduchu, např. pro jeden dopravní cyklus. Pak je

$$s = \frac{G_c \cdot c + G_u \cdot d + G_v \cdot d}{G_m \cdot d} \quad [\text{kp/kp}]$$

kde

$$G_c \cdot c = 60 \cdot \frac{10^4 \cdot V_p}{R \cdot T} \cdot \left[p \left(1 - \frac{\varphi \cdot \gamma_s}{\gamma_m} \right) \right]$$

$$G_u \cdot d = 60 \cdot \frac{10^4 \cdot V_p}{R \cdot T} \cdot (p + 1) \cdot \frac{\varphi \cdot \gamma_s}{\gamma_m}$$

$$G_v \cdot d = 60 \cdot \frac{\varphi \cdot \gamma_s \cdot V_p}{\mu}$$

$$G_m \cdot d = 60 \cdot \varphi \cdot \gamma_s \cdot V_p$$

Po dosazení a úpravě bude

$$s = \frac{10^4}{R \cdot T} \cdot \left(\frac{p}{\varphi \cdot \gamma_s} + \frac{1}{\gamma_m} \right) + \frac{1}{\mu} \quad [\text{kp/kp}]$$

Pro získání představ o vlivu jednotlivých složek spotřeb dosadíme do posledního vztahu za $\frac{10^4}{R \cdot T} = 1 \text{ kp/m}^3$, $p = 4 \text{ kp/cm}^2$, $\varphi = 1$, $\gamma_s = 1\,000 \text{ kp/m}^3$, $\gamma_m = = 2\,500 \text{ kp/m}^3$ a $\mu = 25 \text{ kp/kp}$.

Pak

$$s = 1 \cdot \left(\frac{4}{1 \cdot 1\,000} + \frac{1}{2\,500} \right) + \frac{1}{25} = 0,004 + 0,0004 + 0,04 = 0,0444 \text{ kp/kp}.$$

Z příkladu vidíme, že spotřeba vzduchu tlakováním je menší o jeden řád a při vyprazdňování o dva řády než je spotřeba vzduchu pro vlastní dopravu.

Kdyby byl v uvedeném příkladě součinitel využití obsahu komory podavače $\varphi = 0,5$, byla by spotřeba vzduchu tlakováním dvojnásobná a celková spotřeba by vzrostla na $s = 0,0484$ kp/kp, tj. o 9 %. V hospodaření tlakovým vzduchem to při velkých dopravních výkonech znamená již značnou ztrátu.

6. SOUSTAVY KOMOROVÝCH PODAVAČŮ

Z provedeného rozboru pracovního pochodu komorových podavačů je zřejmé, že dopravní výkon je dán vztahem

$$G_m = \frac{\varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s \cdot 60}{d} \quad [\text{kp/h}]$$

a výkon dopravy

$$G_d = \frac{\varphi \cdot V_p \cdot \gamma_s \cdot 60}{\tau} \quad [\text{kp/h}]$$

čili

$$\frac{G_m}{G_d} = \frac{\tau}{d}$$

Dále je zřejmé, že tyto vztahy platí pro stacionární dopravu (vyprazdňování), tedy pro komorové podavače s uzávěrem dopravního potrubí. Z posledního vztahu vyplývá, že při daných podmínkách dopravy, charakterizovaných dopravním výkonem G_m a dobou vyprazdňování d , je možno u samostatného podavače zvýšit výkon dopravy (tj. výkon zařízení) jen zkrácením periody cyklu τ , čili zkrácením úseků a , b , c a e .

6.1 Je však zřejmé, že zkracování těchto úseků je omezené. Pak při další potřebě zvyšování výkonů zařízení je třeba spojovat dva, po případě i tři podavače v jedno provozní zařízení tak, že zatím, co jeden podavač dopravuje, druhý, po případě druhý a třetí se k dopravě připravují. Tímto uspořádáním vznikají dvojice i trojice komorových podavačů. V těchto případech se pak volí poměry tak, aby bylo u dvojice: $a + b + c + e \leq d$

$$\tau = 2 \cdot d$$

u trojice: $a + b + c + e \leq 2 \cdot d$

$$\tau = 3 \cdot d$$

Pochod podavačům je řízen tak, že zatím co jeden z nich ukončil dopravu, další, v té době již k dopravě připraven, dopravu zahajuje. Navenek se zařízení projevuje tak, že dopravním potrubím prochází materiál prakticky nepřetržitě. Pak je výkon dopravy roven dopravnímu výkonu, čili

$$G_d = G_m$$

Řazení komorových podavačů do dvojic a trojic umožňuje projektovat zařízení pro vysoké a velmi vysoké výkony (50 000 až 200 000 kp/h). Jejich předností je vy-

soká hospodárnost. Je-li jejich ovládání automatizováno, pak obsluha dozírání jen na provoz těchto zařízení, spouští a zastavuje je.

6.2 Jiným pseudoprávním zařízením, založeným na principu KP je patrový podavač. Sestává ze dvou komor nad sebou uspořádaných tak, že horní komora se plní materiálem, tlakovým vzduchem a pak pod tlakem se z ní materiál přepustí do spodní a odvzdušní se. Dolní komora je napojena na dopravní potrubí. Je plněna pod tlakem z horní dřív, než se zcela vyprázdní. Doprava z dolní komory je zcela nepřetržitá.

6.3 V zahraničí se v poslední době rozšířily vysokoobjemové komorové podavače o obsahu řádově 10^2 m³. Jsou to vlastně tlaková zásobní síla, provedená z ocelových plechů. Jsou plněna pneumaticky. Po naplnění se vzduchotěsně uzavřou a vytvoří se v nich potřebný tlak. Materiál se z nich odvádí potrubím podle potřeby. Odběr se řídí uzavíráním dopravního potrubí. Silo se odvzdušní teprve, až je zcela vyprázdněno. Pokud je vedle postaveno sousední, pak se při odvzdušnění přepustí do něj část tlakového vzduchu.

7. ZÁVĚR

Závěrem je nutno říci, že vývoj komorových podavačů jako dopravního prostředku není zdaleka ještě ukončen a naopak, aby bylo možno využít všechny jejich přednosti, jež se nabízejí, je zapotřebí jim věnovat péči ve vývoji, projekci, konstrukci a v provozech, která se pak zajisté národnímu hospodářství vyplatí.

LITERATURA

[1] *Urban*: Pneumatická doprava — SNTL Praha 1964.

PNEUMATIC HAULAGE BY CHAMBER FEEDERS

Ing. Václav Rayman

This paper explains the principle of pneumatic haulage by means of chamber feeders, the working process is described and the time periods of the individual processes are determined. Further the contribution contains calculation of the base values for the period of chamber feeders discharge and the calculation of atmospheric pressure consumption. Finally the paper deals with the system of chamber feeders.

TRANSPORT PNEUMATIQUE PAR LES ALIMENTEURS DE CHAMBRE

Ing. Václav Rayman

L'article présenté explique le principe de transport pneumatique par les alimenteurs de chambre, on y décrit le processus de travail et on présente les périodes du temps dues aux processus individuels. Ensuite cette contribution comprend un calcul des valeurs de référence concernant la période de la vidange de la chambre de l'alimenteur et le calcul de la quantité d'air de pression. A la fin on traite du système des alimenteurs de chambre.

PNEUMATISCHE FÖRDERUNG MITTELS KAMMERZUBRINGER

Ing. Václav Rayman

Der vorgelegte Artikel erklärt das Prinzip der pneumatischen Förderung mittels Kammerzubringer, beschreibt den Arbeitsvorgang und die Zeitabschnitte der einzelnen Vorgänge werden angegeben. Weiters findet man in diesem Beitrag eine Berechnung der Grundwerte für die Arbeitsstufe der Entleerung der Kammer des Zubringers und die Berechnung des Druckluftverbrauches. Zum Schluss wird das System der Trommelzubringer behandelt.

● Licence ve strojírenství

V r. 1963 dosahovaly v průmyslově vyspělých státech náklady věnované na licenční poplatky 5 až 50 % nákladů na vlastní výzkum

a vývoj (viz příklady v tab. I, kde náklady jsou uvedeny v miliónech Kčs, stanovené přepočtem 1 \$ = 7,20 Kčs)

Tabulka I.

	Rakousko	Francie	V. Británie	Japonsko
Náklady na vlastní výzkum	180	7 400	12 700	4 446
Náklady za licenční poplatky	78	855	asi 600	936
Poměr licencí k výzkumu [%]	73	11,5	4,7	20,5

Tabulka II.

	NSR	Francie	Itálie	Japonsko
Hodnota licenční výroby	10 800	7 500	10 080	9 360
Hodnota strojírenských dovozů	10 836	10 202	9 749	11 736

Zajímavé je srovnání hodnoty licenční výroby s hodnotou strojírenských dovozů, které je pro některé státy uvedeno v tab. II. pro rok 1963 v miliónech devizových korun.

Z tabulky vyplývá, že v průmyslově vyspělých zemích se nejmodernější zahraniční vý-

robky zajišťují asi z poloviny dovozem strojů a zařízení a z poloviny výrobou podle zahraničních licencí. V ČSSR zatím asi z 90 % dovážíme a asi v 10 % vyrábíme v licenci.

Hnízdo, Strojírnoství 17 (1967), č. 8 (Ba)

● **Proudová sušárna sypkých materiálů**
(Patent USA č. 325 4420)

Hlavní myšlenkou tohoto patentu je rozdělení sušicího pochodu do dvou stupňů. V prvném se odstraňuje při vysoké teplotě sušicího prostředí povrchová voda částic a ve druhém stupni se pak materiál dosuší při nízké teplotě. Vzduch, dopravovaný do zařízení odstředivým ventilátorem, se dělí do dvou větví. V první větvi prochází vzduch ohřivačem a vede se dále potrubím prvního stupně. Do potrubí se přivádí vlhký materiál, který se působením vysoké teploty ohřívá a ztrácí povrchovou vlhkost. Sušící vzduch s předsušeným materiálem pak proudí do druhého stupně zařízení, do proudové sušárny, kam se přivádí studený vzduch od ventilátoru. Tím se snižuje teplota sušicího prostředí pod povrchovou teplotu předsušených částic. Gradient teploty v částicích je v této fázi sušení souhlasný s gradientem vlhkosti, takže se odstraňuje kapilárně vázaná voda s dostatečně vysokou intenzitou procesu. Usušený produkt se pak zachycuje v mechanickém odlučovači, navazujícím na proudovou sušárnu. Sušárna podle tohoto patentu umožňuje rovnoměrné vysušení granulovaného materiálu při jediném průchodu zařízením.

(Tm)

● **Bubnová sušárna** (Švýcarský patent č. 41 2952)

Bubnová sušárna je, podle patentu, opatřena topným nebo chladičím pláštěm a jeho vnitřní prostor je rozdělen radiálními žebry na několik sekcí. Žebra jsou spojena s pláštěm a slouží ke zvětšení teplosměnného povrchu v prostoru bubny. V jednotlivých sekcích jsou umístěny litinové koule, které podporují stykem s pláštěm bubny i s přepážkami sdílení tepla náplní a čistí přestupní plochy od zbytků zpracovávaných materiálů. Litinové koule přecházejí z jedné sekce do druhé výřezy v přepážkách. V modifikované formě má sušárna nehybný buben; přepážky jsou umístěny na centrální rotující trubce, která pak funguje jako míchadlo.

(Tm)

● **Infrasušárna sypkých materiálů** (Patent USA č. 325 6615)

Hlavní částí sušárny podle tohoto patentu je rotující horizontální rošt z perforovaného plechu. Vysušený materiál se podává do středu roštu a urovňuje se po celé jeho ploše hrabady do vrstvy o konstantní výšce. Nad

roštem jsou umístěny v radiálním směru infrazařiče tak, aby materiál na roštu přecházel během rotace pásmy, kde se mu sdílí teplo potřebné k ohřevu a odpaření vlhkosti. Páry vlhkosti se odvádějí studeným vzduchem, přiváděným pod rošt. Vysušený materiál se před vstupem pod infrazařiče zkypruje a přeprací mechanickými hrabady.

(Tm)

● **Zařízení pro sušení suspenzí a past**
(Patent SSSR č. 185 272).

Autoři navrhnou pro sušení suspenzí a past fluidní sušárnu s ložem z inertního materiálu. Sušárnu tvoří komora s roštem; v ose komory je umístěna rozprašovací tryska. Nad roštem je upevněna kuželovitá přepážka s otvory menšími než je velikost částic inertního materiálu.

(Tm)

● **Teplovzdušná skříňová sušárna**
(Japonský patent č. 8 432)

Patentem je chráněna skříňová teplovzdušná sušárna, v jejíž komoře jsou umístěny horizontální police pro vysušený materiál. Teplý vzduch se přivádí ventilátorem pod dolní polici. Část vzduchu, který prošel sušárnou, se vypustí do atmosféry a zbytek proudí vzduchovodem na boku komory do ohřivače a ventilátoru. Úbytek vzduchu se nahrazuje okolním vzduchem, jehož množství se reguluje klapkou v bočním vzduchovodu.

(Tm)

● **Rozprašovací sušení pekařského droždí**
(J. U. Šišackij, Chlebopekarnaja i kondit. promyšlenost č. 6, 1967)

Cílem sušících zkoušek pekařského droždí bylo zjistit možnost vysušení materiálu při vysokých teplotách sušicího prostředí. Zkoušky byly provedeny v laboratorní sušárně, kde byla vysušena suspenze o koncentraci sušiny 9,5 %. Suspenze byla rozprašována diskem o průměru 150 mm majícím 10 000 ot/min. Vstupní teplota sušicího prostředí se pohybovala mezi 125—255 °C. Optimální vlastnosti byly zjištěny u produktu, vysušeného v rozmezí teplot 125—130 °C. Zkouškami bylo dokázáno, že lze vysušet buňky droždí při těchto teplotách sušicího vzduchu, aniž by se snížila jejich aktivita.

(Tm)

VÝKONNÉ CENTRÁLNÍ VYSAVAČE PRO PRŮMYSLOVÉ PROVOZY

JAROMÍR TŮMA

ZVVZ, Malešice

Recenzoval: Doc. Ing. Dr. L. Oppl, CSc.

Ve většině průmyslových provozů se vnitřní úklidové práce provádějí sice tradičním, avšak po stránce hygienické naprosto nevyhovujícím způsobem, koštětem nebo ofukováním tlakovým vzduchem. Takto prováděným úklidem se zvyšuje koncentrace prachu ve vnitřním ovzduší $8 \times$ až $30 \times$ oproti hodnotám povoleným hygienickými předpisy a rozvířený prach se udržuje v ovzduší ještě dlouhou dobu po ukončení úklidu.

Uvažujeme-li velikost převážného množství usazených prachových částic 0,1 až 10 mikrónů a obsah volného SiO_2 mnohdy více než 50 % (ve slévárnách, keramických výrobnách apod.) zjišťujeme, jak podstatně může být ohroženo zdraví pracovníků při nehygienicky prováděných úklidových pracích.

Výrazné zlepšení tohoto stavu je možno dosáhnout mechanizací úklidu, a to zhruba třemi způsoby:

1. Omýváním stěn a podlažních ploch vodou.
2. Použitím mobilních čistících a zametacích strojů.
3. Použitím průmyslových vysavačů.

Zatímco prvé dva způsoby mechanizovaného úklidu jsou závislé na místních podmínkách, lze průmyslové vysavače použít jako úklidová zařízení téměř ve všech průmyslových odvětvích.

Počátkem letošního roku byl v nár. podniku ZVVZ Milevsko ukončen státní vývojový úkol Centrálních průmyslových vysavačů pro hutní provozy a současně byly zahájeny přípravné práce na ověřovací sérii dvou velikostí těchto zařízení (SOB 900 a SOC 1 400), která navazují na úklidové vysavače jednotkové, jako např. vysavač PUV 61 s odsávacím výkonem $300 \text{ m}^3/\text{h}$ při statickém podtlaku $900 \text{ kp}/\text{m}^2$ a vysavač TEXON s výkonem $240 \text{ m}^3/\text{h}$ při maximálním statickém podtlaku $7\,500 \text{ kp}/\text{m}^2$. Nové centrální průmyslové vysavače nahrazují dříve vyráběná zařízení s dvoustupňovými ventilátory typu DM 7,1f/2 a DM 8f/2 nebo s vodokružnými vývěvami RLP 35/73 a RLP 45/73 o výkonu $900 \text{ m}^3/\text{h}$ a $1\,140 \text{ m}^3/\text{h}$.

Tab. I. Parametry strojoven centrálních průmyslových vysavačů velikost SOB 900 a SOC 1 400

Název	Jednotka	Velikost strojovny	
		SOB 900	SOC 1400
Jmenovitý sací průtok	m^3/h	900	1 400
Statický podtlak na přírubě strojovny	kp/m^2	2 300	2 500
Třída hluku v oktávovém pásmu 8000 Hz	—	N72	N72
Velikost elektromotoru	kW	18	30
Obsah zásobníku prachu	m^3	0,5	2,0
Celková hmotnost strojovny bez ocelové konstrukce	kg	1 500	1 900

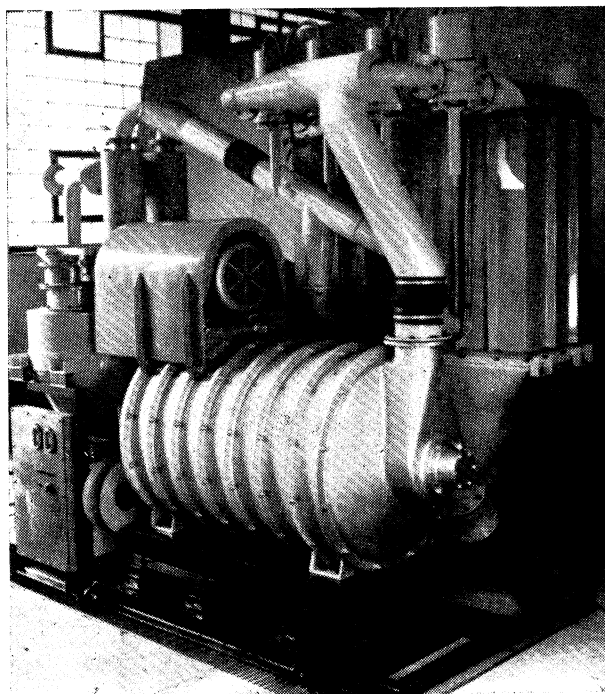
Popis zařízení

Centrální průmyslový vysavač je sestaven ze tří hlavních částí:

1. Strojovny vysavače, obsahující odlučovací zařízení, odsávací ventilátor s elektromotorem, uzavírací elementy, elektrické ovládací přístroje a ocelovou konstrukci.
2. Pevného odsávacího potrubí s přípojkami pro napojení odsávacích hadic.
3. Příslušenství, sestávající z různých druhů odsávacích hadic, hubic, prodlužovacích nástavců, spojek apod.

Dvě velikosti strojoven vysavače a jejich různé provedení uspokojí i náročné požadavky, které možno na zařízení tohoto druhu klást.

Strojovna vysavače SOB 900 má všechny elementy (tj. odlučovací zařízení včetně zásobníků a ventilátor s elektromotorem) upevněny na společném rámu o rozměru $2,2 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}$, což umožňuje přenášení celé strojovny z místa na místo jeřábem nebo převážení elektrovozákem o nosnosti 3t (vozík EP 011) (*obr. 1*).



Obr. 1. Prototyp strojovny — velikost 900.

Při stabilním umístění strojovny na ocelové konstrukci s obsluhovací plošinou je dodáván přídavný zásobník na prach o obsahu $0,7 \text{ m}^3$, čímž se zvyšuje celkový obsah zásobníků u strojovny vysavače SOB 900 na $1,2 \text{ m}^3$.

Dvoustupňové odlučovací zařízení, které zajišťuje průměrnou výstupní koncentraci do 100 mg/Nm^3 , je sestaveno z vyměnitelných vírových odlučovačů a speciálně upraveného látkového filtru. U přenosného provedení strojovny SOB 900 je možno

použít třetí filtrační stupeň umístěný na výtlačné straně ventilátoru, který zajišťuje průměrnou výstupní koncentraci do 10 mg/m^3 .

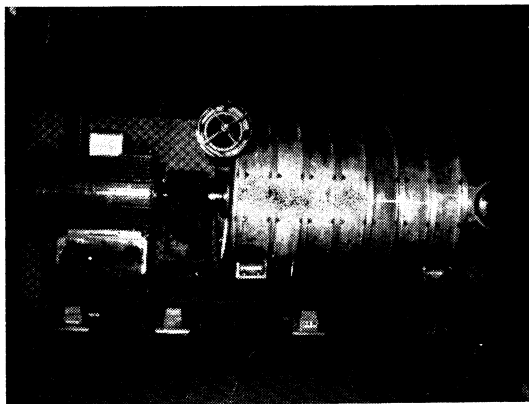
Vícestupňový ventilátor s elektromotorem a pohonem klínovými řemeny je uložen na protiotřesových izolátorech. Ovládací a spínací elektrické přístroje jsou umístěny ve skříni na strojovně. Připojení strojovny SOB 900 na elektrickou síť se provádí kabelem do motorické zásuvky 60 A.

Strojovna vysavače SOC 1400 určená pouze pro stabilní umístění, je rozdělena na dva samostatné celky:

1. Odlučovací stanice se zásobníkem prachu.
2. Vícestupňový ventilátor typ RVG s elektromotorem.

Odlučovací stanici o půdorysném rozměru $2 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}$ lze umístit buď přímo na podlaží budovy nebo na ocelovou konstrukci s obsluhovací plošinou.

Vícestupňový ventilátor s elektromotorem a pohonem pružnou spojkou se umísťuje vždy pouze na podlaží (*obr. 2*).



Obr. 2. Prototyp ventilátoru pro strojovnu — velikost 1400.

Celkové provedení odlučovací stanice je obdobné jako u strojovny SOB 900.

Zásobníky prachu u obou velikostí strojoven jsou opatřeny kapacitním snímačem maximálního stavu hladiny, který zajistí samočinné vypnutí odsávacího ventilátoru při přeplnění zásobníku prachem. Vypouštění zachyceného prachu lze provádět:

- a) za klidu zařízení — otevřením ručního šoupátka,
- b) za provozu zařízení — motoricky ovládanou dvojitou klapkou.

Obě velikosti strojoven lze umístit jak v prostředí normálním, tak i v prostředí s nebezpečím požáru hořlavých prachů podle ČSN 34 1460, s teplotou okolí $+3 \text{ }^\circ\text{C}$ až $+30 \text{ }^\circ\text{C}$.

Strojovny nelze umístit do prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých prachů a do prostředí s chemickými účinky.

Zařízením lze odsávat všechny druhy suchých prachů nehořlavých a prachů hořlavých do skupiny vznícení *D* (nad $135 \text{ }^\circ\text{C}$) podle ČSN 34 1480.

Vyčištěný vzduch lze vyfukovat zpět do pracovního prostoru pouze při použití třetího filtračního stupně u přenosného provedení strojovny SOB 900, a to jen v tom případě, že se nejedná o prach s obsahem volného SiO_2 nebo o prach jedovatý.

Sací potrubí napojené na strojovny se provádí z bezešvých trubek Js 65 a Js 80. Maximální rovnomocná délka sacího potrubí (včetně vřazených odporů) může dosahovat až 130 m. Přípojky pro napojení odsávacích hadic se umísťují podle situace v rozteči 6 m až 10 m.

Příslušenství určené k vlastnímu provádění úklidových prací tvoří:

- a) odsávací hadice různých druhů a průměrů,
- b) odsávací hubice různých tvarů a provedení,
- c) prodlužovací nástavce různých délek.

Příslušenství vysavače je libovolně volitelné podle typizovaných podkladů výrobce.

Výkon zařízení je dán velikostí vyčištěné plochy za časovou jednotku. U rovných nezastavěných podlažních ploch je možno uvažovat na jednoho pracovníka asi 150 m² až 250 m² vyčištěné plochy za 1 hodinu, u ocelových konstrukcí, jeřábů a jiných technologických zařízení asi 50 m² až 100 m² za hodinu. U zařízení se strojovnou SOB 900 lze současně odsávat ze dvou, u zařízení se strojovnou SOC 1400 ze tří míst, při použití odsávací hadice o průměru 40 mm.

Závěr

Vzhledem k tomu, že od našich zdravotnických orgánů lze očekávat zvýšené úsilí o ozdravení pracovního ovzduší uvnitř objektů, je možno označit centrální průmyslové vysavače za jedno z důležitých zařízení, které bude tomuto účelu plně sloužit.

Současně však nutno zdůraznit, že každé, to je i nevýrobní zařízení, má-li skutečně plnit svoji funkci, musí být řádně obsluhováno a udržováno.

Lze předpokládat, že hmotné zainteresování pracovníků, kteří takovátto zařízení pro ozdravení ovzduší obsluhují, by podstatně zlepšilo stávající neutěšenou situaci v provozech.

● Elektrická vozidla jsou značně tišší

Ředitelství veřejných nemocnic ve Velké Británii zavedlo v okruhu svých ústavů používání 650 elektrických vozidel. Toto opatření je zdůvodňováno snahou zachovat nemocným co největší klid při léčení. Různé testy, kterým byla tato vozidla podrobena, dávají ve srovnání s dosud užívanými vozidly s dieselovým nebo benzinovým motorem tyto výsledky: dieselový motor 81 dB(A), benzinový motor 80 dB(A), elektrické vozidlo 60 dB(A) (UNESCO — KURIER).

(Ra)

● Policejní boj proti hluku

Pod vedením velitele městské policie v Zürichu uspořádal švýcarský policejní ústav

v květnu 1967 týdenní kurs ochrany proti hluku. Účastníci kursu byli seznámeni s právními otázkami boje proti hluku, s aspekty stavebního, průmyslového a dopravního hluku a technickými účastníky s účinky působení hluku na člověka (Neue Züricher Zeitung).

(Ra)

● Hluk v bytech

Měření v USA udávají, že kuchyně jsou nejhluchnějšími místy bytu. Jsou-li v současném provozu ventilátoru, pračka a další domácí spotřebiče, může hladina hluku (A) činit až 100 dB. V obytných místnostech bylo za dne průměrně naměřeno 50 dB(A) (UNESCO — KURIER).

(Ra)

HRANICE KRUHOVÉHO VZDUŠNÉHO PROUDU VE VĚTRANÉM PROSTORU

ING. VRATISLAV HLADKÝ

Výzkumný ústav vzduchotechniky — ZVVZ, Praha

Autor článku uvádí výpočet hranic izotermního vzdušného proudu ve větraném prostoru. Při řešení vychází z teorie volného proudu, který omezuje konečnou rychlostí u_{mez} , danou dosahem proudu. Určuje velikost příčného průřezu proudu a množství vzduchu, které jím protéká, a to pro souměrný kruhový proud na stěně. V závěru potom srovnává teoretické řešení s modelovým měřením podle sovětských pramenů.

Recenzoval: Doc. Ing. Dr. L. Oppl, CSc.

1. Úvod

Nucené větrání určitého pracovního prostoru je zpravidla spojeno s přívodem vzduchu výústěmi. Čerstvý a nebo upravený cirkulační vzduch, který z takových výústí vytéká, vytváří ve větraném prostoru vzdušné proudy, jejichž charakter závisí na tvaru i vzájemném umístění jednotlivých výústí. V tomto pojednání se budeme zabývat výústěmi, za nimiž vzniká kruhový proud.

Jestliže z výústě vytéká proud, který má prakticky stejnou teplotu jako okolní vzduch ve větraném prostoru, mluvíme o zatopeném (izotermním) proudu. Je-li výúst umístěna tak, aby proud z ní vytékající nebyl ve svém pohybu omezován ani okolními stěnami ani překážkami uvnitř prostoru, mluvíme o volném proudu. Zatopený volný proud má tu charakteristickou vlastnost, že jeho dráha je přímočará a kolmá na rovinu výústě; je-li vzdušný proud po výstupu z výústě ovlivněn svým okolím, projeví se tento vliv buď zakřivením dráhy proudu (působí na něj např. tlak z jedné strany) nebo omezením rozšiřování proudu v určitém směru (proud se přitiskne k blízké stěně) nebo roztržštěním proudu nárazem na překážku. Avšak ve větrací technice se snažíme vyhnout těmto případům, neboť narušují dokonalé provětrání daného prostoru a zvyšují místní rychlosti. Jedině při větrání nízkých prostor použijeme s výhodou přitisknutí přívodních vzdušných proudů na strop, neboť tento způsob umožní relativní zvýšení teplotního spádu ve výusti. Obvykle však přivádíme vzduch do tlakově vyrovnaného prostoru a výústě umísťujeme tak, aby vzdušné proudy nenarážely na stěny a jiné překážky. Vyplývá z toho, že se budeme vždy snažit, aby při větrání byl vzdušný proud volný vzhledem k ohraničení větraného prostoru. Přitom tímto volným proudem může být jak osamělý kruhový proud, tak i složený proud, který vznikne interakcí několika kruhových proudů.

Použité označení

- a — součinitel vířivosti výústě,
- A — označení pomocné konstanty,
- α — úhel rozšiřování volného vzdušného proudu v hlavní oblasti [°],
- D — průměr kruhové výústě [m],
- D_x — průměr kruhového vzdušného proudu ve vzdálenosti x za výústí [m],
- D_{x_0} — mezní průměr volného kruhového proudu ve vzdálenosti x [m],
- F_m — příčný průřez větraného prostoru [m²],

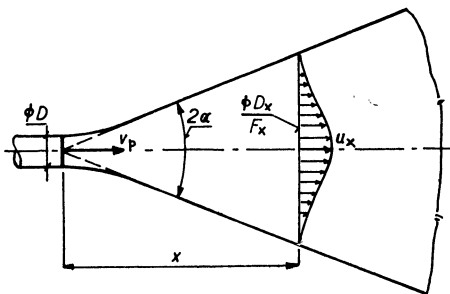
- F_p — celková plocha výustě [m^2],
 $(F_{st})_x$ — příčný průřez vzdušného proudu na stěně ve vzdálenosti x [m^2],
 F_x — příčný průřez souměrného vzdušného proudu ve vzdálenosti x [m^2],
 F_{x_0} — příčný průřez volného kruhového proudu ve vzdálenosti x [m^2],
 k — součinitel efektivní výtokové rychlosti,
 K, K' — výstupní konstanta výustě,
 L_{sv} — dosah souměrného vzdušného proudu [m],
 L_{st} — dosah vzdušného proudu na stěně [m],
 μ_p — součinitel volné plochy výustě,
 R_x — poloměr kruhového vzdušného proudu ve vzdálenosti x [m],
 u_x — maximální osová rychlost souměrného proudu ve vzdálenosti x [m/s],
 $(u_{st})_x$ — maximální rychlost proudu na stěně ve vzdálenosti x [m/s],
 $u_{z'}$ — rychlost v proudu ve vzdálenosti x za výustí a ve vzdálenosti z' od osy proudu [m/s],
 v_k — konečná rychlost přírodního vzdušného proudu [m/s],
 v_p — počáteční rychlost proudu ve výustí [m/s],
 V_p — počáteční objemový průtok vzduchu [m^3/s],
 V_x — objemový průtok vzduchu v souměrném proudu ve vzdálenosti x [m^3/s],
 $(V_{st})_x$ — objemový průtok vzduchu v proudu na stěně ve vzdálenosti x [m^3/s],
 x — vzdálenost za výustí [m],
 X, Y — obecné souřadnice diagramů,
 z' — vzdálenost vzdušného elementu od osy proudu [m],
 z'_k — vzdálenost okraje volného proudu od jeho osy [m],
 u_{mez} — vzdálenost z' , v níž je rychlost proudu v_k [m].

2. Volný vzdušný proud za kruhovou výustí

Podrobný rozbor směrných veličin kruhového proudu byl již uveřejněn dříve [1], [2]; proto si zde uvedeme jen stručný přehled vlastností volného vzdušného proudu za kruhovou výustí.

Podélný řez takovým vzdušným proudem je uveden na *obr. 1*. Volný kruhový proud se rozšiřuje v hlavní proudové oblasti lineárně pod úhlem α , pro který platí

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1,85}{K} = \frac{1,64}{K'} = 3,4a \quad (1)$$



Obr. 1. Podélný řez volným kruhovým proudem.

Přitom K , resp. K' a součinitel a jsou kvalitativně rovnocenné konstanty pro určitý typ výustě; oba závisí totiž na stupni rozvíření proudu při výstupu z výustě. Součinitel vířivosti výustě a je užíván při výpočtu vzdušných proudů v sovětské literatuře (např. [3]), kdežto výtoková konstanta K , resp. K' se objevuje v literatuře anglosaského světa (např. [4]). Konstanta K je vztahena na celkovou plochu výustě (počáteční průřez proudu), kdežto konstanty K' užíváme u kruhové výustě, pokud počítáme s jejím průměrem; platí proto $K = 1,13 K'$ a nebo $K' = 0,89 K$. Pro vzájemný přepočítání součinitele vířivosti a výtokové konstanty výustky platí závislost

$$a = \frac{0,542}{K} = \frac{0,480}{K'} \quad (2)$$

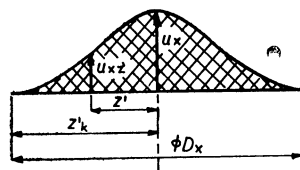
Jejich velikost pro různé typy výustí jakož i úhel rozšiřování vzdušného proudu za těmito výustěmi najdeme v *tab. I.*

TAB. I. VÝTOKOVÉ PARAMETRY KRUHOVÝCH VÝUSTÍ

Typ výustě	K	K'	a	α°
Konfuzor (vrcholový úhel 30°)	7,8	6,9	0,070	13,4
Volný otvor	7,0	6,2	0,078	14,9
Kruhové potrubí za obloukem	5,4	4,8	0,100	18,8
Pravouhlé koleno s lopatkami	2,7	2,4	0,200	34,2
Pravouhlé koleno s lopatkami a s usměrňovací mřížkou	5,4	4,8	0,100	18,8
Děrovaná mříž:				
volná plocha 90 %	6,0	5,3	0,090	17,1
volná plocha 80 %	5,1	4,5	0,106	19,9
volná plocha 70 %	4,3	3,8	0,126	23,3
volná plocha 60 %	3,6	3,2	0,150	27,2
volná plocha 50 %	3,1	2,7	0,175	30,8
volná plocha 40 %	2,6	2,3	0,208	35,4
volná plocha 30 %	2,4	2,1	0,226	37,6
volná plocha 10 až 25 %	2,3	2,0	0,236	38,8
volná plocha 5 %	2,3	2,0	0,236	38,8
Žebrová mříž rovná	5,5	4,9	0,098	18,4
Žebrová mříž s rozbíhavými žebry:				
vrcholový úhel 40°	3,5	3,1	0,155	27,8
vrcholový úhel 60°	2,5	2,2	0,217	36,4
vrcholový úhel 90°	2,0	1,7	0,271	42,6
Šroubový ventilátor se sítkou:				
volná plocha 70 až 100 %	3,4	3,0	0,160	28,6
volná plocha 60 až 70 %	3,2	2,8	0,170	30,1
volná plocha 50 až 60 %	3,0	2,6	0,180	31,4
volná plocha 40 až 50 %	2,4	2,1	0,230	38,0

Rychlost vzdušného proudu není stálá po celém příčném průřezu, ale mění se od maxima v ose proudu do minima (prakticky nula při klidném okolním vzduchu) na okrajích proudu. Schematicky je takový rychlostní profil zakreslen na *obr. 2.* Jeho průběh se obvykle vyjadřuje různými empirickými křivkami, uváděnými v literatuře. Pro naše potřeby uijeme pro stanovení rychlosti částice v proudu vzduchu ve vzdálenosti x od výustě a ve vzdálenosti z' od osy proudu vztahu

$$u_{xz'} = u_x \left[1 - 1,033 \operatorname{tg}^2 h \left(2,408 \frac{z'}{z_k} \right) \right] \quad (3)$$



Obr. 2. Schéma rychlostního profilu kruhového vzdušného proudu.

TAB. II. OSOVÁ RYCHLOST A DOSAH KRUHOVÉHO VZDUŠNÉHO PROUDU

Kruhový proud	Poměrná osová rychlost $u_z/k\mu_p v_p$	Dosah vzdušného proudu L_{SY} , resp. L_{ST}
souměrný	$\frac{K\sqrt{F_p}}{x} = \frac{K'D}{x}$	$K(k\mu_p)\sqrt{F_p}\left(\frac{v_p}{v_k}\right) = K'(k\mu_p)D\left(\frac{v_p}{v_k}\right)$
na stěně	$\sqrt{2}\frac{K\sqrt{F_p}}{x} = 1,414\frac{K'D}{x}$	$\sqrt{2}K(k\mu_p)\sqrt{F_p}\left(\frac{v_p}{v_k}\right) = \sqrt{2}K'(k\mu_p)D\left(\frac{v_p}{v_k}\right)$

kteřý plyne z teoretického řešení proudového pole za výustí [5]. Abychom mohli rovnici (3) prakticky použít, musíme znát velikost maximální rychlosti v ose proudu pro libovolnou vzdálenost x , tj. musíme znát průběh osové rychlosti v závislosti na vzdálenosti od výustě. Potřebné vztahy jsou uvedeny v tab. II zároveň s velikostí dosahu vzdušného proudu. Dosah proudu je obecně vztážen na konečnou rychlost v_k . Rozlišujeme přitom souměrný vzdušný proud (index „SY“) a vzdušný proud na stěně (index „ST“). Souměrný proud se rozšiřuje rovnoměrně na všechny strany, takže maximální rychlost je uprostřed; je to tedy známý volný proud. Naproti tomu proud na stěně vznikne za výustí, která je umístěna v těsné blízkosti stěny či stropu. Takový vzdušný proud je „volný“ pouze z jedné strany; osová rychlost nabývá své maximální hodnoty na obtékaném povrchu. S dostatečnou přesností řešíme proto vzdušný proud na stěně jako polovinu proudu, který vytéká z dvojnásobně velké výustě ($2F_p$). Podle tab. II vztahujeme rychlost v ose kruhového vzdušného proudu na rychlost

$$v_{pe} = k\mu_p v_p \quad (4)$$

kteřou označujeme jako efektivní výtokovou rychlost. Její velikost závisí na skutečné výtokové rychlosti v_p , na součiniteli volné plochy μ_p a na součiniteli efektivní výtokové rychlosti k . Ten se mění v závislosti na volné ploše výustě a určíme jej podle tab. III.

TAB. III. SOUČINITELE EFEKTIVNÍ VÝTOKOVÉ RYCHLOSTI k

μ_p	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
k	5,80	4,75	4,05	3,55	3,15	2,80	2,52	2,25	2,08	1,90
$(k\mu_p)$	0,290	0,475	0,608	0,710	0,788	0,840	0,881	0,900	0,936	0,950
μ_p	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
k	1,76	1,62	1,50	1,40	1,31	1,23	1,16	1,10	1,05	1,00
$(k\mu_p)$	0,968	0,972	0,975	0,980	0,982	0,984	0,986	0,990	0,998	1,00

Pokud se tedy bude jednat o dokonale či částečně volný kruhový proud, umíme stanovit potřebné směrné veličiny pro jeho výpočet. Je však dosud málo podkladů pro rozhodnutí, zda v určitém prostoru je vzdušný proud volný či není. V literatuře se sice uvádí kritérium

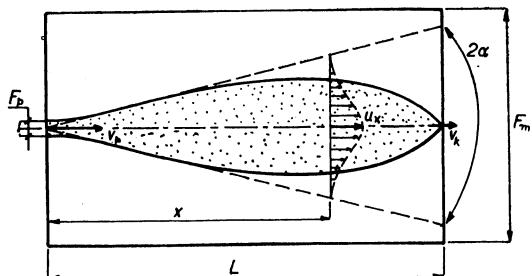
$$x \leq 1,5 \sqrt{F_m}, \quad (5)$$

kteřé znamená, že vzdálenost, pro níž můžeme počítat vzdušný proud jako volný, má být menší než 1,5násobná odmocnina z průřezu větraného prostoru, avšak je značně nepřesné, neboť nebere ohled ani na vzájemný tvar proudu a prostoru, jímž proud protéká, ani na odlišný charakter rozšiřování proudu za různými výustěmi. Hodí se proto pouze pro hrubý odhad. V následujících odstavcích se pokusíme najít vhodný způsob pro ohraničení „volného“ proudu ve větraném prostoru.

3. Hranice volného kruhového vzdušného proudu ve větraném prostoru

Jak již bylo uvedeno, předpokládáme, že volný vzdušný proud za kruhovou výustí se rozšiřuje lineárně pod konstantním úhlem α . Objemový průtok vzduchu v proudu se tedy zvětšuje, ale rychlost proudu klesá. Nulové hodnoty by dosáhla v nekonečně velké vzdálenosti, přičemž objemový průtok by nabyl nekonečné velikosti při nekonečně velkém průřezu proudu, neboť celková hybnost musí být určitá konečná hodnota. Všechny tyto „nekonečné veličiny“ jsou ovšem pouze teoretické, neboť by vyžadovaly neomezený nekonečně velký prostor s absolutně klidným ovzduším. Ve skutečnosti však větráme prostory konečných rozměrů, v nichž je vždy určitý pohyb vzduchu, neboť větrání znamená výměnu vzduchu v daném prostoru, a ta není dost dobře možná bez jeho pohybu. Proto však nezavrhneme řešení volného vzdušného proudu jako nesprávné, nýbrž používáme pouze určité konečné části proudu za výustí, která odpovídá našim požadavkům a která vyhovuje i teoretickému řešení. V této souvislosti je snad vhodné poznamenat, že výtoková konstanta K , resp. součinitel vířivosti a jsou sice definovány jako konstanty, které závisí především na turbulenci proudu ve výustí, avšak jejich velikost určujeme přímo z průběhu rychlosti v proudu vzduchu za výustí ve vzdálenostech, které prakticky přicházejí v úvahu při větrání, takže vlastně závislosti teoreticky odvozené upravujeme podle skutečných průběhů naměřených rychlosti. V tom smyslu tedy výtoková konstanta či součinitel vířivosti je parametrem, který charakterizuje vlastnosti vzdušného proudu za výustí a ne pouze výustí samotnou; dokonce je možno říci, že charakterisuje chování vzdušného proudu v omezeném prostoru, neboť v takovém, geometricky podobném, byly zjišťovány i experimentální hodnoty.

Uvažujme proto omezený prostor o průřezu F_m a délce L , do něhož přivádíme výustí o celkové ploše F_p objemový průtok vzduchu V_p (obr. 3) výtokovou rychlostí $v_p = V_p / \mu_p \cdot F_p$, je-li μ_p součinitel volné plochy dané výustě. Předpokládáme v tomto případě, že výustí je taková, že se za ní vytvoří volný kruhový



Obr. 3. Hranice volného vzdušného proudu.

vzdušný proud ohraničený obalovou plochou o vrcholném úhlu 2α . Ve vymezeném prostoru není ovšem absolutně klidný vzduch, nýbrž bude mít určitý pohyb charakterizovaný zatím blíže nedefinovanou rychlostí u_{mez} . Představme si nyní, že vzdušný proud je volen právě tak, aby ve vzdálenosti L jeho osová rychlost poklesla na v_k . Odpovídá tomu výtoková rychlost v_p a říkáme, že vzdušný proud má dosah L při konečné rychlosti v_k . V libovolné vzdálenosti x od výústě má volný vzdušný proud rychlostní profil podle *obr. 2*. Nulových mezí však dosáhneme pouze v klidném okolním vzduchu; to ovšem v našem případě není. Proto za volný vzdušný proud v daném prostoru budeme považovat takovou část skutečného proudu, v níž jsou rychlosti větší než určitá zvolená hodnota u_{mez} .

Pro další výpočet bude výhodné vyjádřit tuto meznou rychlost jako násobek koncové rychlosti v_k ; tedy

$$u_{mez} = n \cdot v_k \quad (6)$$

přičemž součinitel n bude proměnlivý v závislosti na vzdálenosti od výústě. Můžeme jej vyjádřit obecně mocninovou křivkou ve tvaru

$$n = c_1 + c_2 \left(\frac{x}{L} \right)^m$$

Konstanty v uvedené rovnici určíme touto úvahou: V blízkosti výústě bude se vzdušný proud chovat jako skutečný volný proud. Proto můžeme tvrdit, že omezující rychlost u_{mez} bude mít nulovou hodnotu a protože koncová rychlost je podle definice vždy určitá konečná hodnota, musí být $n = 0$ a proto i $c_1 = 0$. Na konci proudu (ve vzdálenosti L) bude pohyb vzduchu v prostoru charakterizován koncovou rychlostí v_k a proto jí bude rovna i omezující rychlost u_{mez} ; z toho tedy plyne $n = 1$. A protože na konci proudu je i $x/L = 1$, bude též $c_2 = 1$. Pro násobek n dostaneme tedy závislost

$$n = \left(\frac{x}{L} \right)^2 \quad (6a)$$

volíme-li v našem případě $m = 2$, tj. předpokládáme-li, že změna omezující rychlosti bude mít parabolický průběh. Její velikost bude

$$u_{mez} = v_k \left(\frac{x}{L} \right)^2 \quad (6b)$$

Okraje proudu, v nichž bude $u_{xz} < u_{mez}$, zaniknou prakticky v proudění okolního vzduchu. Je zřejmé, že s klesající osovou rychlostí bude se hranice vzdušného proudu posunovat stále k jeho středu a ve vzdálenosti L (dosah proudu) zanikne celý proud v obklopujícím prostředí. Dostaneme tak tvar proudu, který je schematicky znázorněn na *obr. 3*. Jeho průřez a tedy i průtočné množství nejprve vzrůstají až do jisté maximální hodnoty a potom opět klesají.

Ohraničený vzdušný proud nemá tedy na svém okraji nulovou rychlost, ale určitou konečnou hodnotu u_{mez} , přičemž je obklopen zpětným proudem, který v jeho okolí musí nutně vzniknout a který v těsné jeho blízkosti by měl mít stejně velikou rychlost opačného směru. Tuto představu usnadňuje ta skutečnost, že na rozhraní obou proudů musí dojít k výměně vzdušných částíček. Je proto pravděpodobné, že zde vzniknou víry, které vytvářejí hraniční vrstvu, v níž se mění smysl proudění.

4. Průřez kruhového vzdušného proudu

Rychlostní profil volného vzdušného proudu v příčném průřezu je znázorněn na *obr. 2*. Budeme-li z něj uvažovat pouze tu část, v níž jsou rychlosti větší než u_{mez} , dostaneme pro poloviční poloměr proudu v závislosti na vzdálenosti od výústě vztah

$$z_{mez} = \frac{0,7683}{K} x \operatorname{arctgh} \left\{ 0,9839 \sqrt{1 - \frac{u_{mez}}{u_x}} \right\}$$

a nebo po úpravě

$$z_{mez} = \frac{0,8845}{K} x \log \left\{ \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \frac{u_{mez}}{u_x}}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \frac{u_{mez}}{u_x}}} \right\} \quad (7)$$

Závislost (7) plyne z rovnice (3), do níž dosazujeme $u_{xz'} = u_{mez}$, $z'_k = x \cdot \operatorname{tg} \alpha = 1,85 x/K$ a $z' = z_{mez}$ a platí obecně pro libovolný tvar proudu, tedy i pro kruhový proud. Za osovou rychlost dosazujeme příslušné hodnoty podle *tab. II* buď pro souměrný proud a nebo pro kruhový proud na stěně.

Použijeme-li tedy k přívodu vzduchu výústě, za níž se vytvoří souměrný kruhový proud, dosazujeme do rovnice (7) následující hodnoty:

osovou rychlost	$u_x = k\mu_p v_p K \sqrt{F_p}/x,$
konečnou rychlost	$v_k = k\mu_p v_p K \sqrt{F_p}/L_{SY},$
průměr proudu	$D_x = 2z_{mez}.$

Po úpravě vypočteme průměr kruhového proudu v libovolné vzdálenosti za výústí ze vztahu

$$\frac{D_x}{\left(\frac{L_{SY}}{K}\right)} = 1,7691 \left(\frac{X}{L_{SY}}\right) \log \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}}\right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}}\right)^3}} \quad (8a)$$

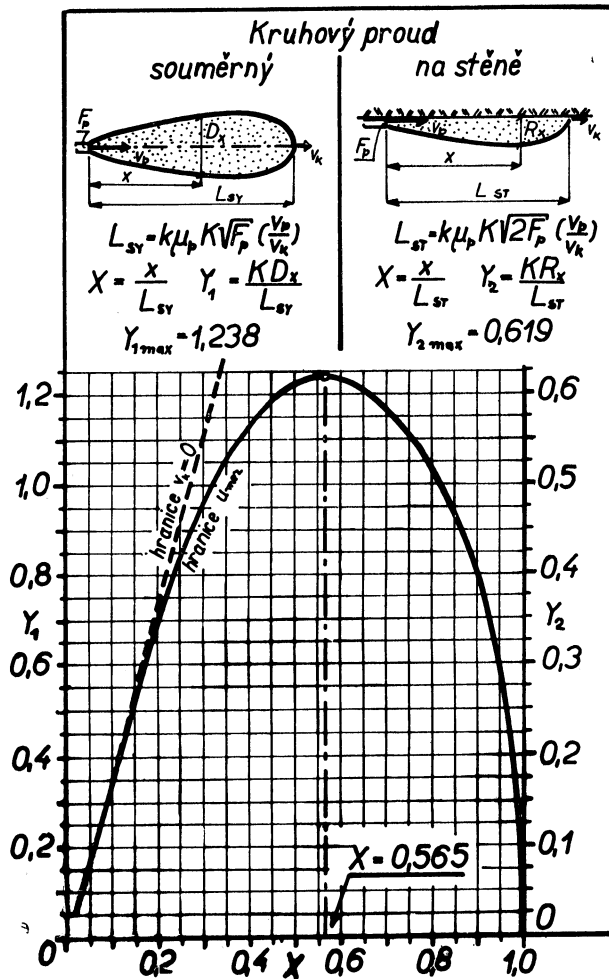
a plocha příčného průřezu proudu bude mít velikost (platí $F_x = \pi \cdot D_x^2/4$)

$$\frac{F_x}{\left(\frac{L_{SY}}{K}\right)^2} = 2,4580 \left(\frac{X}{L_{SY}}\right)^2 \left[\log \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}}\right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}}\right)^3}} \right]^2 \quad (8b)$$

Číselné hodnoty průměru a plochy příčného průřezu kruhového proudu, stanovené podle rovnice (8a) a (8b), jsou uvedeny v *tab. IV* pro jednotlivé poměrné vzdálenosti x/L_{SY} . Jejich velikosti jsou uvedeny v bezrozměrném tvaru, takže platí pro libovolný dosah proudu L a pro výúst o výtokové konstantě K . Ve stejné tabulce jsou uvedeny analogické hodnoty pro skutečný volný vzdušný proud. Dostáváme tak srovnání pro proud se zvolenou hranicí u_{mez} a pro proud s hranicí $v_k = 0$. Přitom průměr a plochu volného kruhového proudu pro $v_k = 0$ značíme $D_{x0} = 3,7x/K$ a $F_{x0} = \pi \cdot D_{x0}^2/4$. Pro názornost byl vynesena průběh veličin D_x a F_x v diagramech na *obr. 4* a *obr. 5*.

TAB. IV. PRŮMĚR A PLOCHA PŘÍČNÉHO PRŮŘEZU
KRUHOVÉHO PROUDU

x/L	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
KD_x/L	0,185	0,367	0,706	0,968	1,138	1,223	1,233	1,174	1,036	0,782	0
K^2F_z/L^2	0,026	0,106	0,391	0,737	1,017	1,174	1,195	1,083	0,843	0,481	0
KD_{x_0}/L	0,185	0,370	0,740	1,110	1,480	1,850	2,220	2,590	2,960	3,330	3,70
$K^2F_{z_0}/L^2$	0,027	0,108	0,430	0,968	1,720	2,688	3,871	5,269	6,882	8,709	10,75



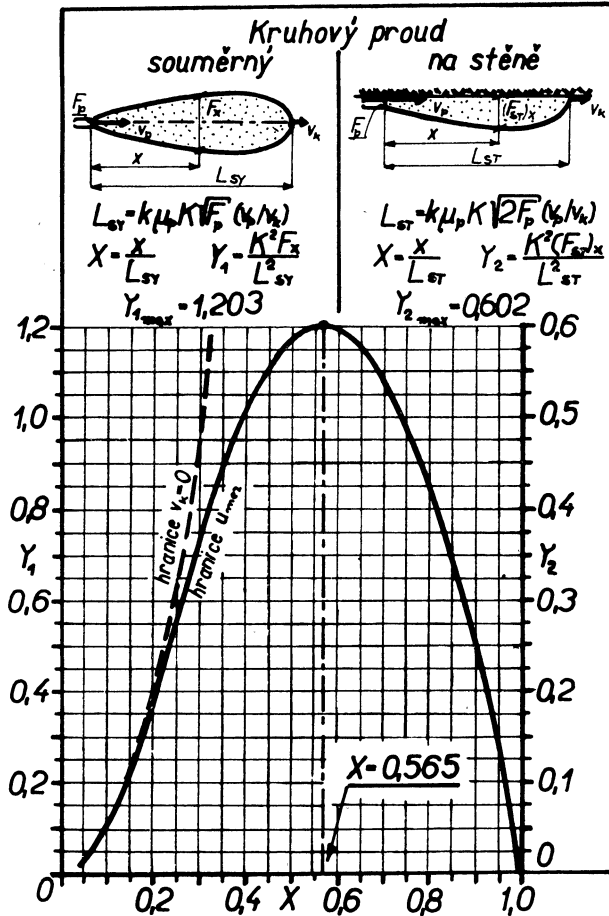
Obr. 4. Průměr volného kruhového proudy v závislosti na poměrné délce dosahu proudy.

Z diagramů je velmi dobře patrný rozdíl mezi teoretickým (hranice $v_k = 0$) a ohraničeným (hranice v_n) volným proudem. Průměr i plocha prvního neustále narůstá, kdežto u druhého po dosažení maximální hodnoty opět klesá až na nulu; té nabude ve vzdálenosti dosahu proudu L_{SY} . Vzdálenost od výustě, v níž bude mít krahový proud maximální průřez, stanovíme z obecné podmínky $dY/dX = 0$ (označení podle diagramů), která vede k hodnotě

$$x_{\max} = 0,565 k\mu_p K \sqrt{F_p} \left(\frac{v_p}{v_k} \right) \quad (9)$$

Největší průměr D_{\max} , resp. největší plochu příčného průřezu kruhového proudu stanovíme potom z rovnice (8a) nebo (8b), dosadíme-li do nich $x/L = 0,565$; dostaneme

$$D_{\max} = 1,238 k\mu_p \sqrt{F_p} \left(\frac{v_p}{v_k} \right) \quad \text{a} \quad F_{\max} = 1,203 (k\mu_p)^2 F_p \left(\frac{v_p}{v_k} \right)^2 \quad (10a, b)$$



Obr. 5. Plocha příčného řezu volného kruhového proudu v závislosti na poměrné délce dosahu proudu.

Doposud jsme se zabývali kruhovým osově souměrným proudem, který je ze všech stran dokonale větrán; platí pro něj označení uvedené v *diagramech 4 a 5* na levé straně. Avšak při praktickém použití kruhové výústě může nastat takový případ, že ji umístíme těsně pod strop nebo ke stěně; nevytvoří se proto proud kruhový, ale pouze půlkruhový. Mluvíme proto o kruhovém proudě na stěně a obecně takový vzdušný proud počítáme jako polovičku proudu, který by vytékal stejnou rychlostí v_p z dvojnásobně velké výústě ($2F_p$). Maximální „osová“ rychlost bude v tomto případě na stěně, na níž se proud přitiskne. Označíme-li ji $(u_{ST})_x$, bude mít velikost $\sqrt{2} \cdot u_x$, neboť zanedbáváme tření na stěně. Protože je vyšší osová rychlost, bude mít proud obtékající stěnu též větší dosah; bude $L_{ST} = \sqrt{2} \cdot L_{SY}$. V dalším výpočtu si zavedeme jako nezávisle proměnnou hodnotu poměr x/L_{ST} , který vyplývá z poměru v_k/u_x při řešení rovnice (6). Dojdeme proto k analogickému výsledku jako u souměrného kruhového proudu; rozdíl je pouze v tom, že klademe přímo $z_{mez} = R_x$. Poloměr kruhového proudu na stěně bude tedy dán vztahem

$$\left(\frac{R_x}{L_{ST}}\right) = 0,8845 \left(\frac{X}{L_{ST}}\right) \log \left\{ \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{ST}}\right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{ST}}\right)^3}} \right\} \quad (11)$$

a odpovídající průřez proudu bude mít velikost

$$\left(\frac{F_{ST}}{K}\right)^2 = 1,2289 \left(\frac{X}{L_{ST}}\right)^2 \left[\log \left\{ \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{ST}}\right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{ST}}\right)^3}} \right\} \right]^2 \quad (12)$$

Grafickým obrazem těchto rovnic jsou opět diagramy na *obr. 4 a obr. 5*, přičemž pro ně platí označení uvedené na pravé straně. Kvalitativně je tedy průběh průřezu kruhového proudu na stěně i souměrného ve větraném prostoru stejný; proto i maximální hodnoty nabývá ve stejné poměrné vzdálenosti od výústě. Absolutní velikost vzdálenosti x_{max} , v níž dosáhne kruhový proud na stěně největšího průřezu (poloměru nebo plochy), bude ovšem větší než u souměrného proudu, neboť při stejných výtokových parametrech je vždy L_{ST} větší než L_{SY} ; platí proto

$$x_{max} = 0,799 k\mu_p K \sqrt{F_p} \left(\frac{v_p}{v_k}\right) \quad (13)$$

Největší poloměr R_{max} , resp. největší plochu $(F_{ST})_{max}$ získáme z rovnice (11) nebo (12) dosazením $x/L_{ST} = 0,565$; bude

$$R_{max} = 0,8754 k\mu_p \sqrt{F_p} \left(\frac{v_p}{v_k}\right) \quad \text{a} \quad (F_{ST})_{max} = 1,203 (k\mu_p)^2 F_p \left(\frac{v_p}{v_k}\right)^2 \quad (14a, b)$$

5. Objemový průtok vzduchu v kruhovém proudě

Máme-li stanovit objemový průtok vzduchu ve vzdálenosti x v průměru vzdušného proudu, vycházíme vždy z jeho rychlostního profilu. V našem případě použijeme

tedy rychlostního profilu podle *obr. 2* a omezíme jej z obou stran proudnicí o rychlosti u_{mez} . Pro elementární průtok platí $dV = u_{xz'} \cdot dF$ a proto obecně dostáváme závislost pro celkový průtok vzduchu ve tvaru

$$V_x = \int_0^{z_k} \mu_{xz'} dF \quad (15)$$

přičemž dF je elementární plocha proudu o rychlosti $u_{xz'}$, závislá na tvaru proudu.

U kruhového proudu je elementární plochou mezikruží o poloměru z' a o tloušťce dz' ; bude proto $dF = 2\pi z' dz'$. Dále dosazujeme $u_x = k\mu_p v_p K \sqrt{F_p}/x = V_p \cdot K \cdot k/x \cdot \sqrt{F_p}$, kde $V_p = \mu_p F_p v_p$ je počáteční průtok vytékající z výustě, a teoretickou poloviční výšku volného proudu $z'_k = x \operatorname{tg} \alpha = 1,85x/K$. Z vyjádření dosahu proudu $L_{SY} = k\mu_p K \sqrt{F_p} (v_p/v_k)$ plyne $K \sqrt{F_p} = L_{SY}/k\mu_p (v_p/v_k)$. Určujeme-li rychlost $u_{xz'}$ ze vztahu (3), upravíme rovnici (15) na tvar

$$\frac{1}{k^2 \mu_p} \cdot \frac{V_x}{V_p} \cdot \frac{v_k}{v_p} = 21,504 \frac{X}{L_{SY}} \int_0^{z'_k/z_k} \left[1 - 1,033 \operatorname{tg}^2 h \left(2,408 \frac{z'}{z'_k} \right) \right] \left(\frac{z'}{z'_k} \right) d \left(\frac{z'}{z'_k} \right)$$

Pro integrační mez plyne

$$\frac{z_{mez}}{z'_k} = \frac{D_x}{D_{x_0}} = 0,4781 \log \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}} \right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}} \right)^3}}$$

Řešením naznačeného integrálu dojdeme k výslednému vztahu pro objemový průtok vzduchu v kruhovém proudu v závislosti na vzdálenosti od výustě; plyne

$$\frac{1}{k^2 \mu_p} \cdot \frac{V_x}{V_p} \cdot \frac{v_k}{v_p} = 4,411 \left(\frac{X}{L_{SY}} \right) (A \operatorname{tgh} (1,1513A) - 2 \log \cosh (1,1513A) - 0,01839 A^2) \quad (16)$$

jestliže značíme

$$A = \log \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}} \right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{SY}} \right)^3}} \quad (17)$$

Vyčíslení rovnice (16) pro některé vzdálenosti za výustí je uvedeno v *tab. V*; celkový průběh objemového průtoku vzduchu v kruhovém proudu je zřejmý z diagramu na *obr. 6*, přičemž pro souměrný proud platí značení na levé straně diagramu. Největší množství vzduchu protéká ve vzdálenosti

$$X_{max} = 0,603 k\mu_p K \sqrt{F_p} \left(\frac{v_p}{v_k} \right) \quad (18)$$

a má velikost

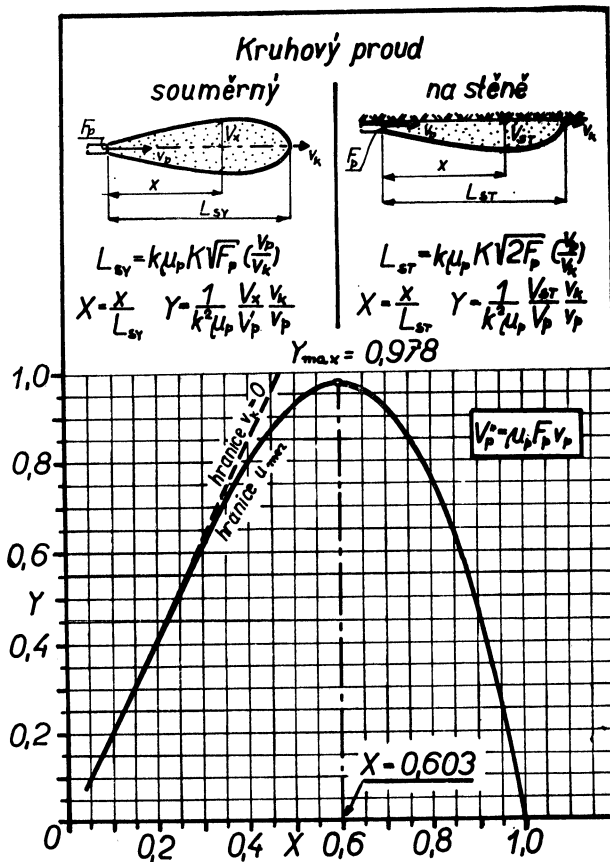
$$V_{max} = 0,978 k^2 \mu_p V_p \left(\frac{v_p}{v_k} \right) \quad (19)$$

TAB. V. OBJEMOVÝ PRŮTOK

x/L	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
$V_x v_k / k^2 \mu_p V_p v_p$	0,106	0,212	0,424	0,627	0,805	0,930	0,978	0,929	0,761	0,457	0
$V_{ox} v_k / k^2 \mu_p V_p v_p$	0,106	0,212	0,424	0,636	0,849	1,061	1,273	1,485	1,697	1,910	2,122

Po dosažení tohoto maxima se objemový průtok ve vzdušném proudu opět zmenšuje až na nulovou hodnotu na konci proudu. Pro úplnost jsou v diagramu na obr. 6 i v tab. V uvedeny průtoky vzduchu V_{ox} v teoretickém volném kruhovém proudu; platí pro ně

$$\frac{1}{k^2 \mu_p} \cdot \frac{V_{ox}}{V_p} \cdot \frac{v_k}{v_p} = 2,1218 \left(\frac{X}{L_{ST}} \right)$$



Obr. 6. Objemový průtok ve volném kruhovém proudu v závislosti na poměrné délce dosahu proudu.

K podobnému výsledku dojdeme i u kruhového proudu na stěně. V tomto případě počítáme sice vlastně s dvojnásobně velkou výtokovou plochou kruhové výstě, avšak nakonec bereme poloviční počáteční průtok vzdušného proudu. Můžeme tedy psát přímo vztah pro výpočet objemového průtoku vzduchu v kruhovém proudu na stěně; platí

$$\frac{1}{k^2\mu_p} \cdot \frac{(V_{ST})_x}{V_p} \cdot \frac{v_k}{v_p} = 4,411 \left(\frac{X}{L_{ST}} \right) [A \operatorname{tgh}(1,1513A) - 2 \log \cosh(1,1513A) - 0,01839 A^2] \quad (20)$$

jestliže klademe

$$A = \log \frac{1 + 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{ST}} \right)^3}}{1 - 0,9839 \sqrt{1 - \left(\frac{X}{L_{ST}} \right)^3}} \quad (21)$$

Průběh množství vzduchu v souměrném kruhovém proudu i v proudu na stěně je kvalitativně i kvantitativně shodný; proto diagram na *obr. 6* s označením na pravé straně je též grafickým obrazem rovnice (20). Avšak maximální hodnoty dosáhne průtok vzduchu v kruhovém proudu na stěně ve větší vzdálenosti; platí:

$$(V_{ST})_{\max} = 0,978 k^2\mu_p V_p \left(\frac{v_p}{v_k} \right) \quad (22)$$

$$X_{\max} = 0,853 k\mu_p K \sqrt{F_p} \left(\frac{v_p}{v_k} \right) \quad (23)$$

Při výpočtu objemového průtoku vzduchu se objevuje v rovnicích (16) a (20) parametr $k^2\mu_p$, který stanovíme na základě číselných hodnot v *tab. III*. Snadno se přesvědčíme, že téměř pro všechny součinitele volné plochy μ_p , které přicházejí v úvahu u kruhových výstí, je veličina $k^2\mu_p$ větší než jedna. Znamená to proto, že absolutní průtok vzduchu ve vzdušném proudu za výstí se zmenšenou volnou plochou bude při jinak stejných výtokových parametrech vždy větší než u volného otvoru. Tato skutečnost je v souladu se zvýšením indukční schopnosti takových výstí (je menší výtoková konstanta K).

6. Porovnání teoretického řešení s modelovými zkouškami

V předešlých odstavcích jsme vypočetli průřez i objemový průtok vzduchu ve volném kruhovém proudu charakterizovaném konečnou rychlostí u_{mez} po celé délce jeho hranic. Přitom průtok vzduchu jsme vztahovali na poměrnou vzdálenost dosahu proudu x/L . Zavedeme-li si do výpočtu velikost příčného průřezu prostoru, do něhož volný proud vytéká, dostaneme pro souměrný kruhový proud závislost

$$\frac{X}{L} = 1,4721 \frac{ax}{\sqrt{0,5 F_m}} \left[\frac{\sqrt{F_m}}{D} \cdot \frac{v_k}{v_p} \frac{1}{k\mu_p} \right] \quad (24)$$

Proto v dalším volíme za novou nezávisle proměnnou veličinu $ax/\sqrt{0,5 F_m}$. Za těchto podmínek plyne pro průtok vzduchu vztah

$$\frac{1}{k} \cdot \frac{V_x}{V_p} \cdot \frac{D}{\sqrt{F_m}} = 6,4931 \frac{ax}{\sqrt{0,5 F_m}} \left\{ f \left(\frac{x}{L} \right) \right\} \quad (25)$$

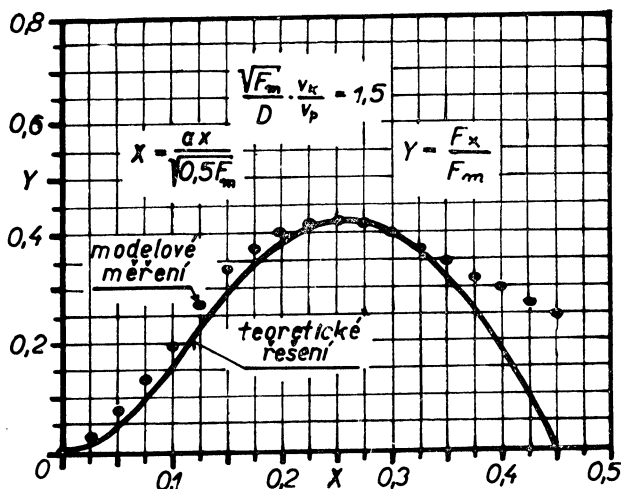
v němž funkce $f(x/L)$ má stejnou hodnotu jako výraz v hranaté závorce v rovnici (16).

Podobným způsobem můžeme upravit závislost pro výpočet průřezu vzdušného proudu na tvar

$$\frac{F_x}{F_m} = \frac{0,785}{\left[\frac{\sqrt{F_m}}{D} \cdot \frac{v_k}{v_p} \right]^2} \cdot F \left(\frac{x}{L} \right) \quad (26)$$

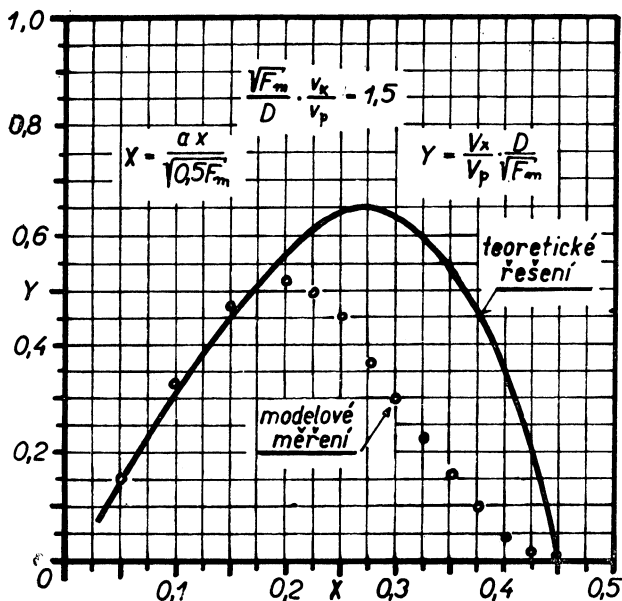
Funkce $F \left(\frac{x}{L} \right)$ je v tomto případě pravou stranou rovnice (8b).

Abychom mohli vyčíslit uvedené vztahy pro objemový průtok a plochu vzdušného proudu, musíme znát velikost parametru $\sqrt{F_m} \cdot v_k/D \cdot v_p$. Pro srovnání máme k dispozici modelové měření podle sovětských pramenů [6], které údajně platí pro $\sqrt{F_m}/D = 5$ až 20, které však nezávisí na rychlostním poměru v_k/v_p . Pro teoretické řešení platí pro dosah proudu $x/L = 1$ a podle modelového měření plyne pro konec proudu $ax/\sqrt{0,5 F_m} = 0,45$. Použijeme-li těchto hodnot pro úpravu rovnice (24), dostaneme číselnou hodnotu výše uvedeného parametru; platí $\sqrt{F_m} \cdot v_k/D \cdot v_p = 1,5$. Tuto hodnotu dosadíme nyní do rovnice (25) a (26) a současně klademe $k\mu_p = 1$. Průběh průřezu F_x je zobrazen v diagramu na obr. 7 a průběh objemového průtoku V_x v diagramu na obr. 8. V obou diagramech jsou pro srovnání uvedeny i výsledky modelového měření. Podobné křivky bychom ovšem dostali i pro jiné velikosti



Obr. 7. Poměrná plocha vzdušného proudu vztažená na průřez větraného prostoru.

parametru $\sqrt{F_m} \cdot v_k / D \cdot v_p$; každé z nich by příslušela menší nebo větší hodnota bezrozměrné vzdálenosti $X = ax / \sqrt{0,5F_m}$, neboť pro konec proudu musí vždy platit $x/L = 1$.



Obr. 8. Poměrný objemový průtok vzduchu vztážený na počáteční a násobený parametrem $D/\sqrt{F_m}$.

Z obr. 7 je zřejmé, že velikost experimentálně zjištěného průřezu ohraničeného kruhového vzdušného proudu se velmi dobře shoduje s teoretickým výpočtem. Rozdíly v okolí dosahu proudu lze vysvětlit tím, že se pohybujeme v oblasti nízkých rychlostí vzdušného proudu, které se měřením obtížně zjišťují. Zatím co teoretický průřez proudu musí být nutně nulový, dostáváme měřením určitou konečnou hodnotu. Důležitá je však shoda velikosti i polohy maxima průřezu proudu, které bude kritériem pro volbu šířky prostoru potřebného pro činnost uvažovaného vzdušného proudu. Podle obr. 8 dává teoretický výpočet ve srovnání s modelovým měřením vyšší objemový průtok vzduchu, což pravděpodobně souvisí s rozdílností rychlostních profilů. Je vidět, že použití bezrozměrné vzdálenosti $ax/\sqrt{0,5F_m}$ je poměrně nevhodné, neboť zbytečně komplikuje výsledné vztahy pro směrné veličiny volného proudu s konečnými hranicemi (dostáváme svazek křivek). Mnohem jednodušší a všeobecně platné závislosti dostaneme, vztahujeme-li bezrozměrnou vzdálenost na dosah proudu.

7. Závěr

V předloženém pojednání jsou uvedeny výpočtové vztahy pro řešení ohraničeného přívodního proudu ve větraném prostoru. Jedná se především o určení rozměrů proudu a objemového průtoku vzduchu v závislosti na vzdálenosti od výstě. Teore-

tický výpočet, který vychází ze znalosti chování volného proudu, byl odvozen pro izotermní kruhový proud. Charakteristickou veličinou pro celý výpočet je konečná rychlost v_k , která plyne z požadovaného dosahu přívodního proudu. Této vzdálenosti je úměrná skutečná rychlost na okraji proudu, přičemž součinitel úměrnosti — násobek n — se mění se vzdáleností od výústě. Byl pro něj zvolen parabolický průběh a srovnání s modelovým měřením prokázalo správnost tohoto předpokladu. Uvedené řešení však možno použít i pro takové proudy, jejichž osa není přímočará; za vzdálenost x bereme potom obecně zakřivenou dráhu proudu. Na rozdíl od teoretického volného proudu ($v_k = 0$) nabývá omezený kruhový proud maximálního průměru zhruba v 57 % svého dosahu; po dosažení maxima klesá průměr proudu rychle až k nulové hodnotě. Maximální objemový průtok protéká přitom asi v 60 % dosahu, neboť kromě průřezu proudu závisí též na průtočné rychlosti. Obdobné řešení přívodního proudu najdeme i v práci I. A. Šepeleva [7], ovšem pouze pro násobek $n = 1$ (izotacha pro volný proud).

Bude zapotřebí ještě dalších experimentálních prací, aby byla potvrzena oprávněnost uvedených úvah a aby mohla být případně upřesněna velikost násobku n . Při takových pokusech s ohraničenými proudy by bylo vhodné sledovat i průběh osové rychlosti, který usnadní přesnou a obvykle užívanou definici dosahu proudu. Jeho znalost totiž umožňuje analytické vyjádření výpočtových vztahů a aplikaci výsledků při použití kruhových vzdušných proudů ve větrací technice.

LITERATURA

- [1] Hladký: Volný zatopený vzdušný proud za čtverhrannou výústí; Strojírnoství, roč. 10, 1960, č. 10, str. 747—754.
- [2] Hladký: Výtok neisotermního proudu z čelních i podstropních výústí; Strojírnoství, roč. 14, 1964, č. 2, str. 83—93.
- [3] Abramovič: Teorija turbulentnych struj, Moskva 1960.
- [4] Heating, Ventilating, Air Conditioning Guide, Vol. 33, 1955.
- [5] Schlichting: Grenzschicht-Theorie, Braun Verlag, Karlsruhe 1951.
- [6] Kotrbatý: Teplovzdušné vytápění průmyslových hal; Zdravotní technika a vzduchotechnika 8/1965, č. 2, str. 56—67.
- [7] Šepelev: Pritočnyje ventiljaconnyje strui i vozdušnyje fontany; Izvěstija Akademii strojitel'stva i architektury SSSR, č. 4, 1961.

LIMITES DU COURANT D'AIR CIRCULAIRE DANS L'ESPACE AÉRÉ

Ing. Vratislav Hladký

L'auteur de cet article présente le calcul des limites du courant d'air isotherme dans l'espace aéré. En cherchant la solution il part de la théorie du courant libre et il le limite par la vitesse finale v_k , donnée par la portée du courant. Il détermine la grandeur de la coupe transversale du courant et la quantité d'air passant par celui-ci et ceci pour le courant circulaire symétrique comme aussi pour le courant circulaire le long de la paroi. Dans la conclusion il compare la solution théorique aux mesures sur le modèle d'après les sources soviétiques.

RINGLUFTSTROMGRENZEN IM ZU LÜFTENDEN RAUM

Ing. Vratislav Hladký

Der Verfasser des Artikels führt die Berechnung der Grenzen des isothermischen Luftstroms im zu lüftenden Raum an. Bei der Lösung geht er von der Theorie des freien Stroms aus, den er mit der durch die Reichweite des Stroms gegebenen Endgeschwindigkeit v_k begrenzt. Er bestimmt die Grösse des Querschnittes des Stroms und die ihn durchströmende Luftmenge und zwar für den symmetrischen Kreisstrom und für den Kreisstrom entlang der Wand. Abschliessend vergleicht er dann die theoretische Lösung mit der Messung am Modell nach den sowjetischen Quellen.

LIMIT OF CIRCULAR AIR FLOW IN AN AERATED SPACE

Ing. Vratislav Hladký

The author of this paper mentions the calculation of limits of isothermal air flow in an aerated space. When solving he starts with the theory of free flow, limited by him with the retminal velocity v_k , given by the range of flow. He determinates the size of the cross section of the flow and the air quantity flowing through and this for symmetrical circular flow as well as for circular flow along the wall. In conclusion he then compares the theoretical solution with the model measuring according to soviet sources.

OZNÁMENÍ

Vedení Komise pro zdravotní techniku a vzduchotechniku ČSVTS oznamuje, že VI. konference o vytápění se koná v původním termínu ve dnech 12. až 15. listopadu 1968 v Mariánských lázních. Dodatečné přihlášky je možno ještě zaslat na adresu: Dům techniky ČSVTS Praha, Ing. O. Dratvová, Gorkého nám. 23, Praha 1.

ROZHLEDY

VÝZKUM CYKLONOVÝCH ODLUČOVAČŮ V NDR

Je známo, že firma VEB PKM-Kohleverarbeitung, Leipzig, se již delší dobu zabývá vývojem a výrobou elektrických odlučovačů hlavně pro energetiku a průmysl paliv. V poslední době však skupina pracovníků tohoto podniku provedla rozsáhlý experimentální výzkum i řady vírových odlučovačů (od r. 1960). Byla zkoumána oprávněnost výpočtové metody navržené *Barthem*. K tomu bylo použito odlučovačů od čtyř výrobců pro jmenovitý průtok 3 000 m³/h, 6000 m³/h a 12 000 m³/h. Mimoto mohly být vyzkoušeny od jedné firmy i odlučovače s průtokem 52 m³/h, 600 m³/h a 1 400 m³/h. Rozměry odlučovačů jsou na *obr. 1*. Byly postaveny dvě zkušební tratě. Odlučovač s průtokem 3 000 m³/h byl měřen na trati, schematicky znázorněné na *obr. 2*. Odlučovač je na sací straně. Vzduch se nasává měřicí trati, ve které se clonkou určuje průtok vzduchu. Do sacího potrubí se přivádí prach ze zásobníku podávacím zařízením a rozděluje se rovnoměrně po průřezu. Množství vzduchu se nastavuje regulační klapkou. Průměr potrubí je 200 mm. Množství vzduchu dopravované ventilátorem při tlaku 500 kp/m² a měrné hmotě 0,95 kg/m³ je 3 200 m³/h.

Odlučovače s průtokem 6 000 a 12 000 m³/h byly měřeny na trati, znázorněné na *obr. 3*. Tato trať může být provozována jako uzavřený nebo otevřený okruh. Kromě vzduchu se může nasávat horký plyn ze spalovací hmoty. Jednostupňový ventilátor je vyložena na tyto parametry:

dopravované médium:	horký plyn
dopravované množství na sací straně:	13 000 m ³ /h
teplota plynu:	max. 500 °C
přetlak:	500 kp/m ²
příkon:	28,5 kW

Zkušební prach se kontinuálně odebírá ze zásobníku prachu a přivádí se přes dosovací váhu plynule na podavač a přes plynotěsný uzávěr do sacího potrubí. Množství plynu se dá nastavit jednak změnou otáček ventilátoru, jednak šoupátkem v potrubí čistého plynu. Průměr potrubí je 280 mm pro průtok 6000 m³/h a 400 mm pro průtok 12 000 m³/h.

Celková odlučivost se určuje u obou tratí z podávajícího a odloučeného množství prachu.

Dva malé odlučovače pro 52 m³/h a 600 m³/h byly měřeny na dalších dvou tratích v zásadě stejných, jako stať na *obr. 2*. Průměrná rychlost na vstupu do různých provedení odlučovačů, použitých v hnědouhelných briketárnách, byla u výrobce A: 19,3 m/s, B: 12,5 m/s, C: 14,2 m/s, D: 16,2 m/s. Zkušebním prachem byl hnědouhelný prach, zachycený multi-cyklonem v briketárně. Křivka zbytku uvedená na *obr. 4* představuje průměrnou křivku ze 17 měření, provedených třídícím Baheo. (*Pozn. autora*: U nás se v grafickém vyjádření zbytku prachu obvykle nanáší na ose úseček \varnothing částice. Tento souvisí s pádovou rychlostí podle vzorce:

$$w_p = \frac{1}{18} \cdot \frac{\gamma_m}{\eta_p} \cdot \Phi^2$$
, kde γ_m ... měrná hmota částice g/cm³, η_p ... vazkost plynu gs/cm², \varnothing ... průměr částice.) Medián prachu leží přibližně u 10 μ m, popřípadě 8,5 μ m. Jak ukázaly mikroskopické snímky, je povrch částic prachu silně nepravidelný a rozeklaný. Prach měl vlhkost 14 ÷ 16 % a měrnou hmotu 1,345 g/cm³.

Koncentrace prachu v surovém plynu byla průměrně 5 g/m³. Pro každý bod byly provedeny nejméně tři pokusy. Odlučivost zkoušených odlučovačů byla různá. Tak při průtoku 3000 m³/h a při plném zatížení se ukázaly nejlepší odlučovače výrobce C s max. odlučivostí 94 %. Ostatní odlučovače měly odlučivost 90 + 92 %.

Při průtoku 6000 m³/h a plném zatížení byl nejlepší odlučovač výrobce B s 93 %, u ostatních byla odlučivost 89 ÷ 91 %.

Při průtoku 12 000 m³/h a 100 % zatížení byla nejlepší odlučivost u odlučovačů B 89 %, výrobci A a D dosahovali pouze 73, po případě 84 %.

Nejdůležitější údaje o odlučivosti a tlakové ztrátě jsou uvedeny v *tab. I*.

Podle *Bartha* je pádová rychlost, odpovídající 50 % hodnotě zbytku, dána vzorcem

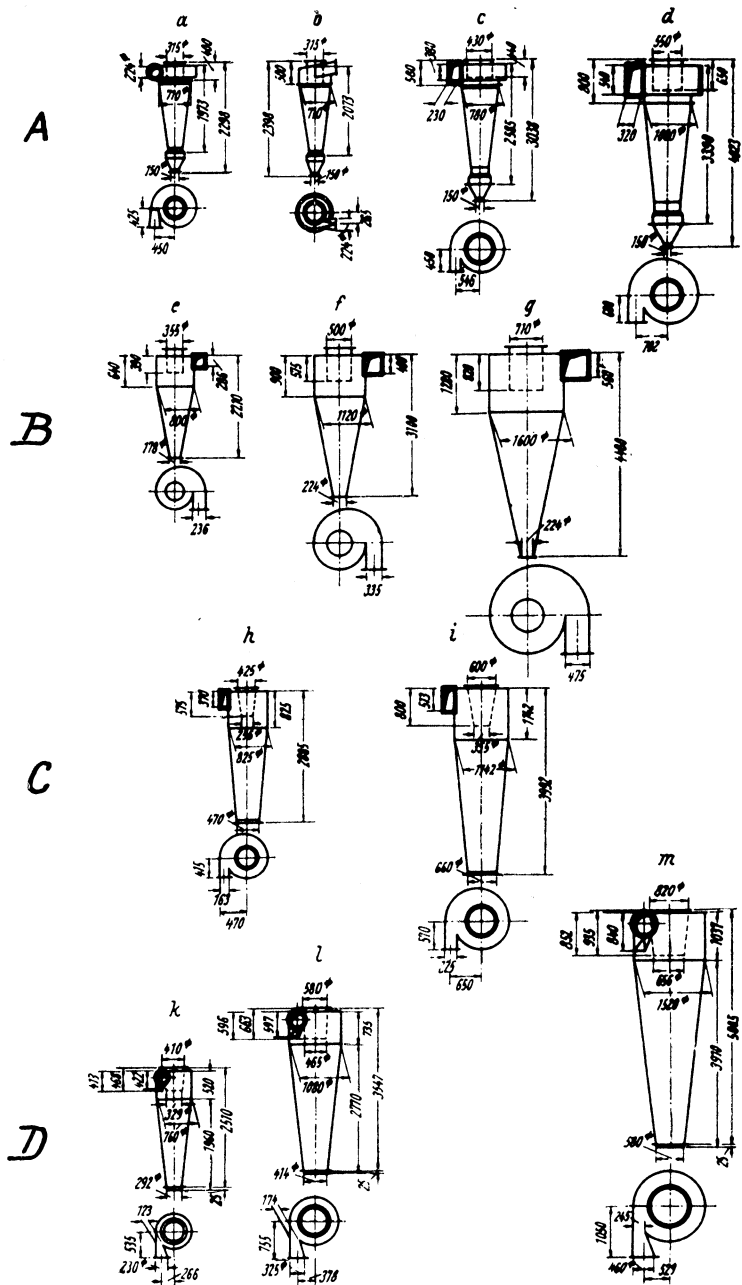
$$w_p = \frac{g}{9,81} \cdot \frac{d_a}{q} \cdot W \quad (1)$$

kde je g ... zemské zrychlení [m/s²],

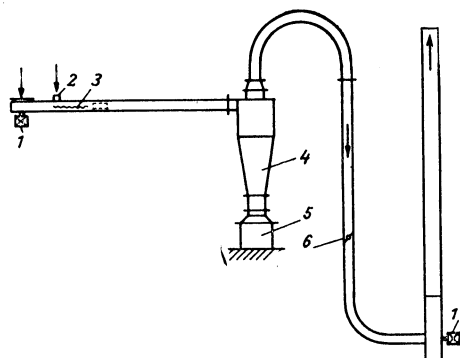
d_a ... průměr cyklonu [m],

q ... průtok plynu [m³/s],

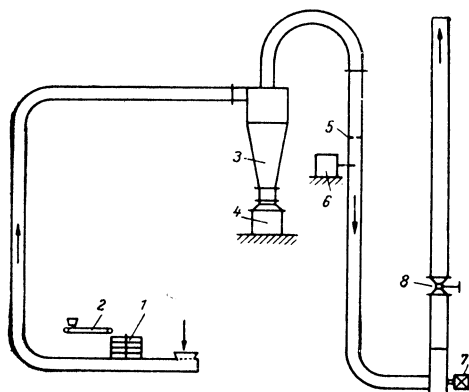
W ... veličina závislá jen na geometrických údajích odlučovače.



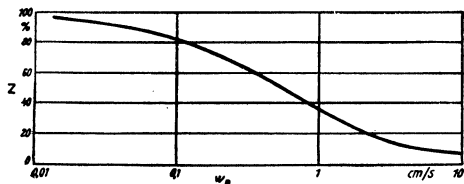
Obr. 1.



Obr. 2. (1 — ventilátor; 2 — podavač prachu; 3 — směšování; 4 — cyklón; 5 — výsypka; 6 — škrtecí klapka).



Obr. 3. (1 — prachový uzávěr; 2 — dávkovací váha; 3 — cyklón; 4 — výsypka; 5 — clonka; 6 — měřič prachu; 7 — ventilátor; 8 — šou-pátko).



Obr. 4.

Tab. I. Nejdůležitější výsledky měření

Průtok vzduchu [m ³ /h]	Výrobce	Průměr válcové části odlučovače [mm]	Celková výška odlučovače [mm]	Rychlost vzduchu na vstupu [m/s]	Odlučivost
2 880	A	710	1798	21,3	92,5
3 000	B	800	2210	12,5	91,5
3 000	C	825	2885	13,9	93,8
3 000	D	760	2480	16,2	91,9
5 760	A	780	2230	18,1	86,1
6 000	B	1120	3100	12,5	91,5
6 000	C	1142	3992	14,5	90,1
6 000	D	1080	3505	16,2	89,2
11 500	A	1000	2900	18,5	73,9
12 000	B	1600	4480	12,5	89,2
12 000	D	1520	4947	16,2	84,5

Druhým rozhodujícím faktorem pro výrový odlučovač je tlaková ztráta odlučovače [kp/m²]

$$\Delta p = \rho \cdot \left(\frac{q}{d_a^2} \right)^2 \cdot P \quad (2)$$

kde je ρ . . . měrná hmota plynu [kp/m³],
 P . . . tlaková veličina.

Pokusy dokázaly, že odlučovače všeobecně pracují lépe než předpokládá teorie. Hodnoty nanesené do diagramu $W - P$ ukazují jasně na rozdíl mezi teorií a skutečností. Skutečné výsledky jsou ve srovnání s teorií lepší a projevují se jak zlepšením odlučivosti, tak i snížením tlakové ztráty.

Zvýšená odlučivost se dá v praxi vysvětlit tím, že prachové částice před odlučovačem a v odlučovači částečně koagulují, zatímco při granulometrické analýze jsou tyto agregáty rozbity. Malá tlaková ztráta se dá vysvětlit tím, že je ve výpočtu použito vyššího koeficientu tření, než je ve skutečnosti ($\lambda = 0,02$). Dále se ukazuje, že rozdíly mezi teorií a experimentem jsou různé u různých typů odlučovačů. Odlučovací veličina W je pro stejný typ teoreticky nezávislá na velikosti odlučovače a jeho průtoku. Tlaková veličina je pro stejný typ odlučovače teoreticky rovněž nezávislá na velikosti odlučovače.

Při srovnání odlučovačů se ukázalo, že odlučovače s malou vstupní rychlostí pracují lépe než odlučovače s vyšší rychlostí plynu na vstupu. Tak např. odlučovače firmy C jsou

vhodné pro průtok 3 000 m³/h. Pro větší průtoky jsou lépe vyloženy odlučovače fy B, zatímco odlučovače fy A jsou pro průtok 6000 a 12 000 m³/h vysloveně nevhodně vyloženy.

Výpočtovou metodou *Bartha* je plně určena jak pádová rychlost odpovídající 50 % hodnotě zbytku, tak i tlaková ztráta vírového odlučovače (daná rozměry, průtokem, měrnou hmotou plynu a dvěma experimentálně určenými ztrátovými faktory). Metoda je základem pro praktické vyložení vírového odlučovače a pro srovnání různých odlučovačů. Kvantitativní přezkoušení výpočtu odlučovače ukazuje, že mezi výpočtem a pokusem jsou značné rozdíly. Přitom vypočtené hodnoty dávají nižší odlučivost.

Uvedené rozdíly mezi výpočtem a pokusem se dají zdůvodnit takto:

1. Prachové částice nevstupují do odlučovače odděleně jako jednotlivé částice, ale více nebo méně ve formě shluků (agregátů).

2. Koeficient tření λ není možno považovat pro různé odlučovače za konstantní.

3. Ke zhodnocení rozdílů mezi výpočtem

a pokusem bylo použito prací několika autorů. Různé podmínky při zkouškách, jako podávání prachu, koncentrace a druh prachu, podmiňují různé velké odchylky výpočtu a pokusu.

Tato zdůvodnění mají jistě své opodstatnění. Provedené pokusy je však umožnily takto zúžit:

1. Různé velké rozdíly mezi vypočtenou a naměřenou pádovou rychlostí odpovídající 50 % hodnotě zbytku pro jednotlivé vírové odlučovače se nedají vysvětlit jen vytvářením shluků prachových částic.

2. Rozdíly mezi vypočtenou a naměřenou tlakovou ztrátou pro jednotlivé odlučovače neumožňují stanovit správnou závislost koeficientu tření λ .

3. Různé odchylky mezi vypočtenou a měřenou velikostí odlučivosti se vyskytují též za stejných zkušebních podmínek.

Závěrem je možno říci, že výpočtová metoda podle *Bartha* nepopisuje ještě uspokojivě skutečné poměry. Avšak je velkým pokrokem na cestě k výpočtu vírového odlučovače.

Staub 3/67

Jelen

PATENTY

Zařízení pro různotlaké parní vytápění;

inž. Z. Čácha, inž. F. Doubravský; č. 117 243, tř. 36c, 1/04, MPT F 24d (od 14. 1. 1963).

Zařízení k automatickému odebrání vzorků kapalin z potrubí;

inž. F. Milata; č. 117 244, tř. 42 I, 18, MPT G 01n (od 25. 1. 1963).

Způsob a zařízení k bezdotykovému měření teploty vodivých nebo polovodivých předmětů;

inž. V. Veselý; č. 117 280, tř. 21e, 29/02, 21e, 29/11, 42i, 7/01, MPT G 01r, G 01h (od 17. 6. 1963).

Vířivý hořák na uhelný prášek;

M. Beneš, inž. O. Deyl, kand. věd, inž. V. Kuba a J. Říha; č. 117 283, tř. 24 I, 5, MPT F 23c (od 26. 6. 1963).

Způsob čištění plynu od plynné fáze rtuti;

inž. J. Tenygl, kand. věd; č. 117 332, tř. 36d, 1/40, MPT F 24f (od 9. 1. 1964).

Terénní penetrometr;

inž. J. Kouba; č. 117 356, tř. 42k, 49/02, MPT G 01l (od 10. 3. 1964).

Plynový tryskový hořák;

inž. K. Holzbecher, inž. J. Lehner, K. Kopejtko, V. Finda a J. Nejedlý; č. 117 359, tř. 24c, 10, MPT F 23f (od 14. 3. 1964).

Citlivý letecký variometr;

J. Rejna; č. 117 370, tř. 42k, 14/04, 42o, 13/04, MPT G 011, G 01p (od 26. 3. 1964).

Zariadenie na potenciometrickú titráciu;

inž. J. M. Lisý, kand. věd; č. 117 383, tř. 42 I, 3/04, MPT G 01n (od 30. 6. 1964).

Vydechovací ventil s předkomorou;

inž. L. Popek; č. 117 487, tř. 61a, 29/05, MPT A 62d (od 21. 10. 1964).

Nízkopozadový detektor radioaktivního záření;

inž. L. Kokta; č. 117 521, tř. 21g, 18/01, MPT G 21 (od 23. 9. 1964).

Komorová sušárna;

inž. M. Mazůrek; č. 117 589, tř. 82a, 40/20, 82a, 2, MPT F 26b (od 10. 5. 1962).

Přístroj pro sálavé vytápění, zejména plynový;

R. Moes; č. 117 650, tř. 36b, 1, MPT F 24c (od 13. 9. 1963).

Radioluminiscenční světelný standard;

inž. J. Fejtek a M. Závada, prom. chem.; č. 117 679, tř. 21f, 88, MPT H 01j, H 05b (od 14. 9. 1963).

Zariadenie na skúšanie izolačných schopností termosových vložiek;

inž. J. Nemčík, R. Schill; č. 117 698, tř. 42i, 12/02, MPT G 01k (od 21. 1. 1964).

Zařízení k ochraně izolátorů elektrostatických odlučovačů popílku před prašným prostředím o vysoké teplotě;

J. Schreyer, J. Benda; č. 117 728, tř. 12e, 5, 24g, 6/90, MPT B 01d, F 23j (od 11. 3. 1964).

Přístroj pro zjišťování teploty strukturních přeměn látek;

inž. M. Hrdina, J. Kadavý; č. 117 761, tř. 42i, 10/04, MPT G 01k (od 22. 4. 1964).

Aktivovaná elektroda pro elektrickou nízkotlakovou rtuťovou výbojku;

inž. D. Němec, P. Žid a J. Straka; č. 117 795, tř. 21f, 82/03, MPT H 01j (od 6. 6. 1964).

Zařízení pro automatické zapalování rtuťových výbojek;

B. Průša, J. Vlach a V. Dudáček; č. 117 803, tř. 21f, 84, MPT H 05b (od 18. 6. 1964).

Tlumič hluku výfuku, zejména spalovacích motorů a plynových turbín;

inž. B. Vršinský, A. Schimon, inž. A. Tomsa a J. Kohout; č. 117 833, tř. 46c⁸, 1/01, MPT F 02f (od 14. 7. 1964).

Odsávač výfukových plynů;

Dr. inž. J. Vymer, inž. J. Listík; č. 117 843, tř. 46c¹, 16/02, MPT F 02f (od 31. 7. 1964).

Způsob elektrického odlučování částic z plynů za použití stejnosměrného napětí;

inž. P. Imriš, J. Senček; č. 117 895, tř. 12e, 5, MPT B 01d (od 24. 10. 1964).

Způsob regulace teploty zdroje tepelného záření hmoty, používaného při odlučování částic z plynů;

inž. P. Imriš, J. Senček; č. 117 899, tř. 12e, 5, MPT B 01d (od 3. 11. 1964).

Systém automatického hlásiče požáru, s volným křídélkem pro jednodratové požární smyčky;

inž. A. Hrdlička; č. 117 985, tř. 74c, 15, MPT G 08d (od 29. 7. 1963).

Zařízení pro úpravu vody srážecími postupy;

inž. A. Brodský, inž. J. Wünsch, inž. J. Walter a inž. B. Vršála; č. 117 919, tř. 85b, 2/01, MPT C 02b (od 1. 12. 1964).

Sušárna prádla;

F. Bejbl, J. Novák a R. Krejčí; č. 117 920, tř. 8d, 15/07, MPT D 06f (od 3. 12. 1964).

Způsob a zařízení k vytápění uzavřené místnosti, zejména kabiny motorového vozidla, odpadním teplem výbušného nebo spalovacího motoru;

inž. F. Doubravský; č. 117 964, tř. 36c, 6/01, 63c, 73, MPT F 24d, B 62d (od 11. 1. 1963).

Způsob a zařízení na sušení sypkých hmot, zejména krystalového cukru, s následným chlazením těchto hmot;

inž. F. Mucha, inž. M. Škrábal; č. 117 986, tř. 89d, 11, 82a, 1/06, MPT F 26b (od 2. 8. 1963).

Fotoelektrický měřicí přístroj;

E. Krivánek; č. 118 023, tř. 42h, 17/02, 42h, 17/06, MPT G 01j (od 5. 2. 1964).

Způsob snížení hlučnosti stroje na výrobu zdrhovadel;

L. Berdnik; č. 118 103, tř. 3c, 1, MPT A 41f (od 21. 7. 1964).

Rotační viskozimetr;

inž. O. Quadrát, kand. věd; č. 118 153, tř. 42 1, 7/01, MPT G 01n (od 29. 9. 1964).

Ochranný kryt proti ionizačnímu záření;

MUDr. J. Bubeník; č. 118 163, tř. 30d, 27/01, MPT A 61f (od 23. 10. 1964).

Způsob a zařízení k mokrému odlučování prachového úletu z plynů;

S. Servus, inž. Z. Štěrbaček a dr. inž. J. Žižka; č. 118 176, tř. 12e, 2/01, MPT B 01d (od 18. 11. 1964).

Způsob odstraňování kyselých složek, např. kysličníku uhličitého a nebo sirovodíku, z plynů je obsahujících;

Z. Klupka, A. Černohorský, J. Vodička a inž. dr. J. Drahorád; č. 118 216, tř. 12e, 1/01, MPT B 01d (od 21. 1. 1965).

Zařízení k odlučování jemných pevných částic z plynů a par;

inž. J. Khol, inž. B. Novotný, inž. J. Souček, inž. J. Šindelář a inž. M. Váňa; č. 118 222, tř. 50e, 7, MPT B 01d (od 30. 1. 1965).

Způsob odstraňování sirovodíku z plynů;

Dr. inž. J. Drahorád; č. 118 272, tř. 26d, 13/10, MPT C 10k (od 11. 10. 1962).

Způsob odstraňování sirovodíku z odpadních plynů vypouštěných do ovzduší;

Dr. inž. J. Drahorád; č. 118 311, tř. 24g, 6/80, MPT F 23j (od 11. 10. 1962).

Zařízení pro kontinuální sledování koncentrace prachu a aerosolů pevných i kapalných látek v ovzduší;

J. Pindur; č. 118 334, tř. 42 1, 4/13, 42 1, 4/15, MPT G 01n (od 21. 4. 1962).

- Trubkový ohřívák vzduchu;*
inž. F. Kolín, inž. F. Galatík; č. 118 337, tř. 24k, 4/01, MPT F 23m (od 9. 7. 1962).
- Zařízení na vlhčení vzduchu;*
I. Kučera; č. 118 344, tř. 36d, 1/18, MPT F 24f (od 30. 10. 1962).
- Zařízení pro stanovení koncentrace aerosolových částic ve vzduchu;*
inž. G. Miczek; č. 118 396, tř. 42 1, 4/15, MPT G 01n (od 29. 10. 1963).
- Způsob a zařízení na vzájemné směřování kapalin nebo na směřování plynů, popřípadě aerosolů a kapalin;*
inž. K. Haindl, kand. věd; č. 118 438, tř. 85b, 3/01, 85b, 3/02, 12e, 4/01, MPT C 02b (od 6. 3. 1964).
- Tlumič výfuku spalovacích motorů;*
inž. K. Greif, inž. M. Polák; č. 118 528, tř. 46e⁶, 1/01, MPT F 02f (od 17. 9. 1964).
- Způsob a zařízení na měření koncentrace vodních kapak unášených proudícími plyny, vzduchem a podobně;*
inž. L. Mikyška, J. Vychodil; č. 118 546, tř. 42i, 19/04, MPT G 01k (od 30. 10. 1964).
- Způsob elektrického odlučování částic z plynů pomocí tepelného záření hmoty;*
inž. P. Imriš, J. Senček; č. 118 548, tř. 12e, 5, MPT B 01 f (od 3. 11. 1964).
- Izolátor vysokonapěťové elektrody elektrických odlučovačů s ochranou proti zaprášení a orosení;*
K. Blahuta; č. 118 560, tř. 12e, 5, MPT B 01f (od 24. 11. 1964).
- Způsob snižování prašnosti postřikem vodou při strojním dobývání ložisek;*
B. Bortl, inž. M. Ranný, kand. věd; č. 118 620, tř. 5b, 16, MPT E 21c (od 12. 5. 1964).
- Způsob snižování prašnosti při těžbě uhlí zavlažováním uhelné stěny;*
B. Bortl, inž. M. Ranný, kand. věd; č. 118 621, tř. 5d, 9/01, MPT E 21 f (od 12. 5. 1964).
- Prostorové uspořádání sběracích a vn elektrod komorových elektrických odlučovačů;*
Z. Vacátko, J. Ivičič a inž. J. Vřešťál; č. 118 648, tř. 12e, 5, MPT B 01 d (od 9. 3. 1965).
- Homopolární elektrický generátor a zařízení k napájení osvětlovacích a vzduchotechnických soustav, opatřené tímto generátorem;*
P. Lamorlette; č. 118 679, tř. 21 d¹, 49, MPT H 02k (od 13. 6. 1961).
- Zařízení k měření úletu v kouřovodech pomocí čidla zloženého na triboelektrickém účinku;*
E. Dior; č. 118 708, tř. 42 1, 4/15, MPT G 01n (od 3. 11. 1962).
- Komorová, popřípadě tunelová sušárna s vertikálním prouděním sušících plynů;*
inž. M. Mazůrek; č. 118 731, tř. 82a, 2, 82a, 18, MPT F 26b (od 3. 5. 1963).
- Textilní vrstvený materiál na ochranu proti sálavému teplu;*
inž. L. Popek, A. Bělohávek; č. 118 741, tř. 8 1, 4, MPT D 06n (od 15. 7. 1963).
- Nátěrová hmota pro zlepšené ochranné nátěry vzdorující vysokým teplotám;*
inž. V. Kugler, J. Zikmund; č. 118 742, tř. 22g, 7/01, MPT C 09e (od 30. 7. 1963).
- Způsob čištění odpadních vod vznikajících při propírání surové sulfidové nebo sulfátové vlákniny;*
inž. A. Brodský, inž. V. Kadlec, inž. J. Kolman a inž. D. Růžičková; č. 118 785, tř. 85c, 3/01, 85c, 3/02, MPT C 02c (od 24. 2. 1964).
- Zařízení ke zpracování látek ve vnosu, zejména sušení;*
M. Musil; č. 118 806, tř. 82a, 25/10, 12g, 4/02, MPT F 26b, B 01j (od 25. 4. 1964).
- Zapojení regulačního systému klimatizačního zařízení pro modelování tropického podnebí;*
M. Štěpánek, M. Čipek; č. 118 823, tř. 36c, 11/05, MPT F 24d (od 15. 6. 1964).
- Způsob a zařízení k ventilaci průmyslových hal;*
J. Zachar; č. 118 874, tř. 36d, 4/33, MPT F 24f (od 21. 9. 1964).
- Kontinuální sálavá sušárna;*
J. Boštický; č. 118 875, tř. 82a, 18, MPT F 26b (od 24. 9. 1964).
- Tepelná a zvuková izolace;*
inž. J. Kouba; č. 118 889, tř. 37b, 6, MPT E 04 b (od 14. 10. 1964).
- Elektrické topné těleso se zvýšenou odolností vůči navlhání;*
inž. dr. Z. Andres; č. 118 892, tř. 21h, 21c, 2/01, MPT H 05b, H 01b (od 20. 10. 1964).
- Způsob indikace přítomnosti a množství par;*
inž. V. Hořejší, P. Fischmann; č. 118 910, tř. 42i, 19/04, 82a, 1/01, MPT G 01k, F 26b (od 27. 11. 1964).
- Zapojení k měření hodnot elektrických nebo i jiných veličin;*
inž. J. Snížek, Z. Petr; č. 118 917, tř. 42b, 26/03, MPT G 01b (od 5. 12. 1964).
- Výstražné signalizační zařízení pro čtyři, pracující na provozovaných železničních tratích;*
J. Liška; č. 118 949, tř. 20i, 39/10, MPT B 61 1 (od 21. 1. 1963).
- Zapojení fotocitlivého relé s říditelným poměrem spínacího a vypínacího osvětlení;*
inž. M. Adamec; č. 118 963, tř. 21g, 4/07, MPT H 01h (od 22. 12. 1964).

- Ionizační detektor pro plynové chromatografy;*
inž. S. Matoušek; č. 119 059, tř. 42 1, 4/10, MPT G 01n (od 13. 12. 1962).
- Čidlo pro plynovou chromatografii;*
inž. A. Tesař; č. 119 080, tř. 42 1, 4/10, MPT G 01n (od 28. 5. 1963).
- Detektor infračerveného záření, s polovodičovým snímačem tlakové diference;*
M. Mach; č. 119 096, tř. 42 1, 4/13, MPT G 01n (od 18. 10. 1963).
- Zařízení pro variační měření indexu světelného lomu;*
S. Chromý, prom. geolog; č. 119 099, tř. 42h, 36, MPT G 02d (od 30. 10. 1963).
- Podlouhlé zářivkové svítidlo;*
inž. J. Pajkrť; č. 119 115, tř. 21f, 87, MPT H 05b (od 8. 2. 1964).
- Způsob výroby elektroluminiscenční vrstvy;*
L. Sodomka, A. Kleprlík; č. 119 135, tř. 21f, 89/01, MPT H 05b (od 7. 4. 1964).
- Způsob analýsy látek, zejména plynů, selektivní absorpcí jednoho svazku paprsků infračerveného záření a zařízení k provádění tohoto způsobu;*
inž. J. Janáč; č. 119 136, tř. 42 1, 4/13, MPT G 01n (od 7. 4. 1964).
- Způsob automatické korekce výsledků měření množství kapalin, plynů a nebo par na změny stavových veličin a zařízení k provádění tohoto způsobu;*
dr. inž. V. Pollak, inž. J. Třeček; č. 119 149, tř. 42e, 23/05, 42e, 23/50, 42d, 10, MPT G 01f, G 01d (od 12. 5. 1964).
- Skleněná tabule se sníženým tepelným prostupem pro zahradnické a stavební účely;*
inž. J. Florian; č. 119 158, tř. 32b, 17/28, MPT C 03c (od 23. 5. 1964).
- Aktivovaná elektroda pro elektrickou nízkotlakou rtuťovou výbojku;*
inž. D. Němec, P. Žid a J. Straka; č. 119 163, tř. 21f, 82/03, MPT H 01j (od 2. 6. 1964).
- Odvlhčovací zařízení pro odvlhčování stlačeného vzduchu nebo jiného plynu;*
A. Plotěný, M. Řehořka a M. Chlup; č. 119 201, tř. 21c, 35/10, MPT H 02c (od 11. 9. 1964).
- Zařízení k měření teplot předmětů umístěných v pracovním prostředí s proměnnou absorpcí s rozptylem teplotního záření;*
Z. Kolomazník, prom. fyzik; č. 119 206, tř. 42i, 8/90, MPT G 01k (od 18. 9. 1964).
- Regulátor tlaku a průtočného množství;* I. Šauer; č. 116 743, tř. 42q, 1/10, MPT G 05d (od 2. 6. 1964).
- Teplotní čidlo s termistorem;* Inž. M. Kopřiva; č. 116 749, tř. 42q, 2/08, MPT G 05d (od 17. 6. 1964).
- Zařízení k tlumení rázových jevů a vysokofrekvenčních oscilací u elektrických odlučovačů příměsí z plynů;* Inž. M. Drbohlav; č. 116 774, tř. 12e, 5, MPT B 01f (od 14. 8. 1964).
- Osový úhrový odlučovací článek;* inž. dr. J. Böhm; č. 116 782, tř. 12e, 5 a 50e, 3/10, MPT B 01f, B 02h (od 9. 9. 1964).
- Způsob odstraňování prašnosti antracitu anebo jiných jemně mletých složek koksárenských směsí;*
inž. J. Holub, inž. J. Kunc a inž. E. Vůjtek; č. 116 787, tř. 50e, 1, MPT B 01d (od 18. 9. 1964).
- Přístroj pro měření abrazivního účinku sypkých materiálů;* J. Blažek a J. Pěnka; č. 116 807, tř. 42k, 38/01, MPT G 01 1 (od 9. 10. 1964).
- Svítidlo motorového vozidla;* M. Slezák; č. 116 810, tř. 63c, 63/10, MPT B 62d (od 15. 10. 1964).
- Adsorpční prostředek pro rozdělování směsí plynů, par, kapalin a látek v nich rozpouštěných;*
inž. L. Holub a J. Čapek; č. 116 833, tř. 12e, 1/01 a 12e, 3/02, MPT B 01d (od 16. 3. 1964).
- Sušárna pro kontinuální sušení slepovaných papírových textilních dutinek;* L. Buršík; č. 116 839, tř. 82a, 39, MPT F 26b (od 4. 6. 1964).
- Elektroluminiscenční svítící článek;* inž. E. Nagy a dr. J. Szabó; č. 116 846, tř. 21f, 89/01, MPT H 05b (od 4. 3. 1957).
- Způsob zpracování odpadních vod;* E. W. Schoeffel; č. 116 853, tř. 85c, 3/02, MPT C 02c (od 23. 9. 1959).
- Zařízení k regulaci teploty a množství vzduchu v přetlakových kabinách;* inž. K. Pille, inž. P. Schäfer a inž. W. Grosse; č. 116 869, tř. 62b, 3/05, MPT B 64c (od 31. 12. 1960).
- Způsob provozu skupiny sálavých panelů pro spalování plynů u pecí s průběžným pracovním prostorem;* inž. J. Paris, inž. K. Holzbecher a inž. I. Behenský; č. 116 871, tř. 24c, 4, MPT F 23f (od 20. 2. 1961).
- Způsob povrchového zpracování práškových nebo granulovaných látek a zařízení k jeho provádění;*
inž. G. Grün; č. 116 872, tř. 12g, 1/01, MPT B 01f (od 1. 3. 1961).
- Zařízení k ruční či mechanické regulaci svítivosti elektrických světelných zdrojů;* M. Wik; č. 116 875, tř. 77g, 2, MPT A 63j (od 13. 4. 1961).
- Zapojení pro měření, registraci nebo regulaci superponovaných hodnot stejných, popřípadě rozličných fyzikálních veličin;* F. Adamíček; č. 116 891, tř. 42a, 5 a 42d, 10, MPT G 01d (od 31. 3. 1962).
- Parní nebo horkovodní kotol na odpadní teplo, s přidavným topeništěm;* J. Říman a inž. J. Zábalka; č. 116 892, tř. 13g, 3/01 a 13a, 28, MPT F 22c a F 22b (od 18. 4. 1962).

- Kotel pro teplovodné ústřední vytápění, s topeništěm na spalování pilin; V. Šmika; č. 116 896, tř. 36c, 10/02 a 24a, 10, MPT F 24d a F 23b (od 18. 5. 1962).*
- Pevný závěr elektrických strojů nebo přístrojů do prostorů s výbušným prostředím; Inž. dr. J. Neumann; č. 116 913, tř. 21d¹, 46, MPT H 02k (od 10. 12. 1962).*
- Plazmový horák pre opalovanie, nahrievanie, opracovanie alebo zváranie; Inž. M. Matejec; č. 116 923, tř. 21h, 30/02, MPT H 05b (od 7. 2. 1963).*
- Dilatační kompensátor článkových výměníků tepla s přímými teplosměnnými trubkami; inž. A. Kubáček; č. 116 946, tř. 17f, 5/04, MPT F 25h (od 22. 5. 1963).*
- Zařízení pro měření a zápis rychlosti změn veličin, které lze převést na elektrický signál; inž. L. Drábek; č. 116 950, tř. 42d, 5, 42d, 10 a 42d, 3/05, MPT B 01d (od 31. 5. 1963).*
- Poistné plavákové zariadenie pre tlakové nádoby na kvapaliny; S. Doležal; č. 116 966, tř. 47g, 47/01, MPT F 06k (od 13. 7. 1963).*
- Soustava k měření teplot elektronickými plynovými teploměry; J. Koucký, č. 116 969, tř. 42i, 5 a 42i, 10/02, MPT G 01k (od 20. 8. 1964).*
- Způsob a zařízení pro seřizování údajů infračervených analyzátorů; inž. J. Janáč; č. 116 974, tř. 42 l, 4/13, MPT G 01n (od 19. 8. 1963).*
- Zařízení k chlazení nebo vlhčení komprimované vzdušiny; Inž. D. Misárek; č. 116 976, tř. 27c, 11/11, MPT F 04d (od 21. 8. 1963).*
- Způsob měření prašnosti v atmosféře a zařízení k provádění tohoto způsobu; inž. V. Múčka; č. 116 977, tř. 42 l, 4/15, MPT G 01n (od 28. 8. 1963).*
- Indukční průtokoměr; inž. J. Hásek; č. 116 979, tř. 42e, 23/05, MPT G 01f (od 7. 9. 1963).*
- Rotální filtr s válcovou filtrační plochou; J. Částka; č. 116 991, tř. 12d, 15/02, MPT B 01d (od 22. 10. 1963).*
- Elektroakustické ochranné zařízení; inž. J. Havelka; č. 116 994, tř. 21a², 18/08, MPT G 10k (od 30. 10. 1963).*
- Plovákový průtokoměr; inž. Z. Voborský a inž. F. Hlavatý; č. 117 003, tř. 42e, 23/01, MPT G 01f (od 13. 11. 1963).*
- Automatický dávkovač kapalin; O. Klutka; č. 117 005, tř. 85b, 3/02 a 42e, 21, MPT G 02b a G 01f (od 16. 11. 1963).*
- Rotální šoupátková olejová vývěva dvoustupňová; P. Shrbený; č. 117 009, tř. 27c, 2, MPT F 04g (od 28. 11. 1963).*
- Zařízení pro blokování ventilových rozváděčů ovládaných hydraulicky; inž. J. Růžek a E. Kůrka; č. 117 015, tř. 47g, 13 a 58a, 3, MPT F 06k (od 3. 12. 1963).*
- Regulační ventil pro postupné škracení velkého až nízkého tlakového spádu; J. Doležal; č. 117 021, tř. 47g, 48/01, MPT F 06k (od 29. 12. 1963).*
- Způsob a zařízení k snímání počtu otáček ozubených kol u kapalinových průtokoměrů; J. Houba; č. 117 026, tř. 42e, 9, 42e, 22/01 a 42p, 9/03 (od 9. 1. 1964).*
- Ukazatel hladiny s elektrickou signalizací; E. Beck, J. Beringer a J. Müller; č. 117 034, tř. 42e, 34 a 81e, 133 (od 23. 1. 1964).*
- Zapojení k měření teploty; B. Carniol a inž. Z. Malý; č. 117 035, tř. 74b, 8/02, MPT G 01k (od 23. 1. 1964).*
- Způsob měření teploty s dekadickým číselným přímým čtením a zařízení pro toto měření; doc. inž. S. Haderka; č. 117 057, tř. 42i, 7/50, MPT G 01k (od 9. 3. 1964).*
- Mísící předehřívací napájecí vody; ing. F. Schulze; č. 117 070, tř. 13b, 6 MPT F 22d (od 29. 7. 1957).*
- Kulový zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil se zařízením k tlumení vodních rázů; inž. J. Čechovský a J. Sklenák; č. 117 105, tř. 85d, 6, MPT E 03b (od 4. 5. 1964).*
- Odpařovací zařízení; P. Lány; č. 117 110, tř. 13b, 14/03, MPT F 22d (od 14. 5. 1964).*
- Člávková filtrační vložka; Dr. inž. J. Neumann; č. 117 124, tř. 12d, 13, MPT B 01d (od 4. 6. 1964).*
- Kroužkový filtr; Z. Altera; č. 117 131, tř. 50e, 7, 12e, 2/01 a 26d, 1/20, MPT B 02h, B 01f a C 10k (od 1. 7. 1964).*
- Měřič magnetického potenciálu; prof. inž. dr. Z. Trnka; č. 117 186, tř. 21e, 12, MPT G 01r (od 20. 11. 1964).*
- Emisní elektroda pro elektrostatické odlučovače; S. Gustafsson; č. 117 203, tř. 12e, 5, MPT B 01f (od 11. 5. 1961).*
- Protivibrační rukojeť pneumatických kladiv; J. Zátka a J. Weber; č. 117 229, tř. 87b, 2/12, MPT B 25d (od 25. 9. 1962).*

Kubátová

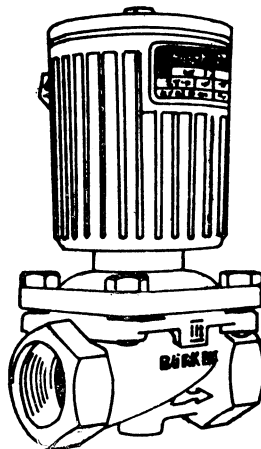
MAGNETICKÝ VENTIL BÜRKERT, TYP 4841

(Zast. pro ČSSR: HUGO MECKE, Ungarngasse 46, Wien III, Rakousko)

Tento ventil (obr. 1) je používán převážně jako bezpečnostní ventil ve vytápěcích zařízeních. Slouží pro uzavírání průtoku topného oleje (viskozita 25 °E/20 °C), všech druhů topných plynů nebo teplé vody (max. 90 °C). Je-li elektromagnet ventilu pod proudem, je ventil otevřen, při vypnutí přívodu elektrického proudu se ventil uzavírá. Provozní napětí standardního elektromagnetu je 220 V/50 Hz, elektromagnet může být upraven též pro napětí 12 až 380 V. Ventil se vyrábí v Js 1/2", 3/4", 1", 1 1/4" a 1 1/2".

Těleso ventilu je vyrobeno z vysokojakostního bronzu, kryt elektromagnetu je z lehkých kovů. Provoz ventilu je prakticky bezporuchový.

Popov



Obr. 1. Magnetický ventil Bürkert, typ 4841

ACCUBLOC — VYSOKOVÝKONNÉ TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚCÍ ZAŘÍZENÍ VYUŽÍVAJÍCÍ NOČNÍHO AKUMULAČNÍHO ELEKTRICKÉHO PROUDU

(ACEC, Charleroi — Belgie, zast. pro ČSSR: ACEC, Mezibraná 3, Praha 1)

Tab. I. Technická data zařízení ACCUBLOC

Příkon akumulačního tělesa [kW]	100	200	300	400	500	
Topný výkon zařízení v průběhu dne [kcal/h]	50 000	100 000	150 000	200 000	250 000	
Teplota vzduchu vstupujícího do akumulačního tělesa [°C]	5—15					
Teplota vzduchu vystupujícího z akumulačního tělesa [°C]	45—55					
Množství vzduchu [m ³ /h]	4 000	8 000	12 000	16 000	20 000	
Hlavní rozměry* [mm]	A	3 950	4 650	4 400	5 300	5 000
	B	1 805	2 345	2 345	2 345	2 665
	C	2 500	2 500	3 250	3 850	3 850
	D	1 610	1 610	2 360	2 860	2 860
Celková hmota zařízení [kg]	7 500	13 000	18 000	25 000	30 000	

* Označení kót viz nákres na obr. 1.

V září 1966 uveřejnila belgická firma ACEC technická data elektrického vytápěcího zařízení ACCUBLOC, které je určeno k centrálnímu teplovzdušnému vytápění (dennímu) administrativních budov, škol apod.

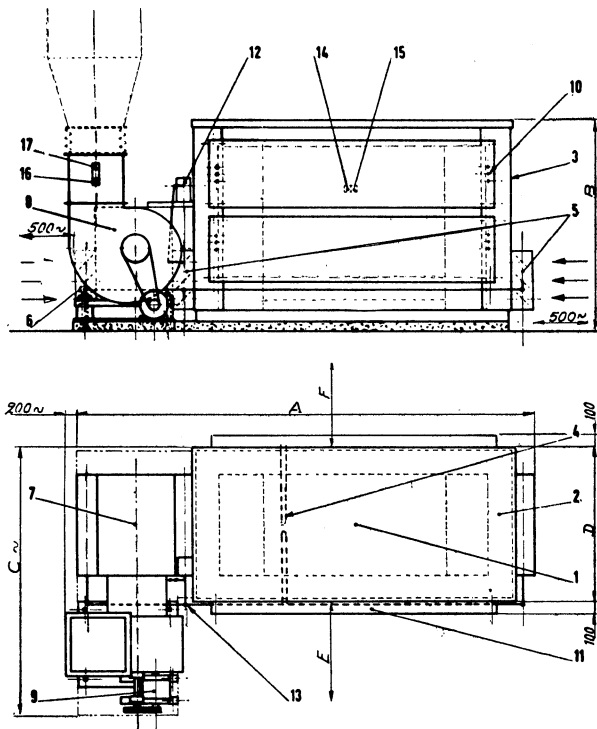
ACCUBLOC pomocí akumulčního tělesa složeného z magnezitových cihel ohřívá topný vzduch max. o 40 °C po dobu 12 denních hodin. Potřebné množství tepla se v ACCUBLOC nashromáždí za 8 hodin při využití levného

nočního proudu. Sestava a hlavní díly zařízení ACCUBLOC jsou zřejmé z obr. 1.

Provoz zařízení ACCUBLOC je plně automaticky řízen a kontrolován. Akumulační blok je napájen elektrickým proudem o napětí 3 × 380 V.

ACCUBLOC je vyráběn v pěti velikostních typech, jejichž hlavní technická data jsou uvedena v tab. I.

Popov



Obr. 1. Teplovzdušné zařízení ACCUBLOC (1 — akumulční těleso, 2 — tepelná izolace, 3 — kryt, 4 — topná tělesa, 5 — klapky, 6 — klapky „by pass“, 7 — míchací komora, 8 — ventilátor, 9 — elektromotor ventilátoru, 10 — elektrická rozvodnice, 11 — ochranný kryt rozvodnice topných těles, 12 — servomotor pro ovládání klapek, 13 — táhla klapek, 14 — termostat kontrolující nabíjení akumulčního tělesa, 15 — tavná pojistka, 16 — termostat kontrolující teplotu upraveného vzduchu, 17 — bezpečnostní termostat).

PŘEHLED NOREM VYDANÝCH V DRUHÉM POLOLETÍ ROKU 1967

ČSN 1453-1947 — Kotle a komíny pro ústřední vytápění.

Vyhlášení změny z prosince 1967. Ruší se článek 10 a 13, druhé dva odstavce čl. 12, které jsou nahrazeny ČSN 73 4205 z 31. 5. 1967. Dále se ruší první odstavec čl. 12, čl. 16 a 17, které jsou nahrazeny ČSN 73 4219 z 31. 5. 1967. Platí od 1. 1. 1968.

ČSN 01 2720 — Bezpečnostní barvy.

Vyhlášení změny b ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.

ČSN 01 8010 — Bezpečnostní sdělení. Všeobecná ustanovení.

Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.

ČSN 01 8012 — Bezpečnostní značky a tabulky.

Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.

- ČSN 01 8012 — *Vzory bezpečnostních značek. Příloha.*
Stanovní tvary a poměrné velikosti bezpečnostních symbolů a značek pro jejich správnou reprodukci. Tato příloha ruší ČSN 35 9805 a ČSN 35 9806 z 10. 3. 1962.
- ON 04 0060 — *Bezpečnostní předpisy pro slévárenské stroje a zařízení.*
Vyhlášení změny a z července 1967 pro čl. 36 a 209. Platí od 1. 8. 1967.
- ON 07 0619 — *Horkovodní kotle.*
Oborová norma oborového podniku Škoda, Plzeň. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 07 6141 — *Parní kotle. Vstupní dvířka 500 × 450.*
Vyhlášení změny a ze srpna 1967. Platí od 1. 9. 1967.
- ON 07 6142 — *Parní kotle. Vstupní dvířka 500 × 450 s izolační deskou vzduchem chlazená.*
Vyhlášení změny a ze srpna 1967. Platí od 1. 9. 1967.
- ON 07 6143 — *Parní kotle. Vstupní dvířka 500 × 450 se šamotovou výplní vzduchem chlazená.*
Vyhlášení změny a ze srpna 1967. Platí od 1. 9. 1967.
- ČSN 07 8616 — *Kovové láhve na plyny. Ventily přímé na propan—butan.*
Stanovní hlavní rozměry, materiál a provedení ventilů. Norma ruší ČSN 07 8615 z 5. 5. 1965 a ČSN 07 8622 ze 6. 7. 1961. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 11 0094 — *Čerpadla. Vyvažování tuhých rotorů a součástí při výrobě čerpadel.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 0603/1 a NS 0604/1 z roku 1958. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 11 1210 — *Čerpadla. Odvzdušňovací ventily do max. tlaku 80 kp/cm² a teploty 60° a 80 °C.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 0832/3 z roku 1948 a NS 0832/4 z roku 1951. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1211 — *Čerpadla. Odvzdušňovací ventily do max. tlaku 100 kp/cm² a teploty 200 °C.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 0832/2 z roku 1947 a NS 0832/5 z roku 1952. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1263 — *Armatury čerpadel. Nátrubkové sací koše s klapkou pro Jt 6.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje ČSN téhož čísla z 25. 3. 1959. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1264 — *Armatury čerpadel. Nátrubkové sací koše s kulovým ventilem pro Jt 6.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje ČSN téhož čísla z 25. 3. 1959. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1266 — *Armatury čerpadel. Nátrubkové sací koše s talířovým ventilem pro Jt 10.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje ČSN téhož čísla z 25. 3. 1959. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1278 — *Armatury čerpadel. Nátrubkové rážecí hroty.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje ČSN téhož čísla z 4. 6. 1953. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1305 — *Čerpadla. Trubkové odbočky s přípojovacím závitem trubkovým.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 1030/1 z roku 1947. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1306 — *Čerpadla. Šrouby trubkových přípojek.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 1030/2 z roku 1947. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1307 — *Čerpadla. Stavitelné přípojky.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 1030/3 z roku 1947. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 11 1420 — *Sací přechody přírubové Jt 10.*
Vyhlášení změny a z prosince 1967. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 11 1820 — *Čerpadla. Držák tlakoměru.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích

- zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 0896/4 a NS 0896/6 z roku 1960. Platí od 1. 8. 1967.
- ON 11 1821 — *Čerpadla. Držák tlakoměru dvouramenný.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje NS 0896/1 z roku 1960. Platí od 1. 8. 1967.
- ON 12 2905 — *Ventilátory. Stanovenie spalínových a vzduchových ventilátorov pre parné kotly.*
Oborová norma generálního ředitelství oborového podniku Transporta, Chrudim. Nahrazuje ÚN 07 6508 z roku 1956. Platí od 1. 11. 1967.
- ČSN 13 0010 — *Potrubi. Jmenovité tlaky Jt.*
Vyhlášení změny a z července 1967. Platí od 1. 8. 1967.
- ČSN 13 0015 — *Potrubi. Jmenovité světlosti Js.*
Vyhlášení změny a z července 1967. Platí od 1. 8. 1967.
- ON 13 0535 — *Potrubi v hutním průmyslu. Sedla a uložení potrubí. Podklady a směrnice pro výpočet a projektování.*
Oborová norma Hutního projektu — projekční a inženýrské organizace, Praha. Platí od 1. 3. 1968.
- ON 13 0550 — *Výpočtové hodnoty trubek ocelových bezešvých a svařovaných pro potrubí.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Nahrazuje ÚN 13 0550 z roku 1959. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 13 0600 — *Objímky dvojdílné se dvěma šrouby.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0602 — *Objímky dvojdílné se třemi šrouby.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0604 — *Objímky dvojdílné se čtyřmi šrouby.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0606 — *Závěsy pro potrubí do svislé polohy pro teploty do 575 °C.*
Vyhlášení změny b ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0630 — *Tyče závěsné.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0685 — *Pružiny pro závěsy potrubí se smlácením 250.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0800 — *Podpěry kluzné do Js 150.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0803 — *Podpěry kluzné s osovým vedením od Js 175.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0810 — *Podpěry kluzné přivařovací.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0811 — *Podpěry kluzné přivařovací s osovým vedením.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0825 — *Podpěry válečkové.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0827 — *Potrubi. Podpěry kluzné Js 400 až Js 2 400.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur, Olomouc. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 13 0851 — *Stojany kotevní do Js 100.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0852 — *Stojany kotevní od Js 125.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0857 — *Stojany kotevní přivařovací.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0860 — *Trmeny kotevní.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 0861 — *Trmeny kotevní se sedly pro potrubí pro teploty média do 575 °C.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- OEG 13 1011 — *Potrubi a armatury. Kontrola tečení oceli parovodů a tlakových částí kotlů.*
Oborová norma generálního ředitelství Československých energetických závodů, Praha. Ruší ČSN 13 1011 z 25. 6. 1955. Platí od 1. 8. 1967.
- ČSN 13 1500 — *Potrubi. Šrouby a matice pro přírubové spoje potrubí. Přehled použití.*
Nahrazuje ÚN 13 1500 z 10. 4. 1957. Platí od 1. 1. 1968.

- ČSN 13 1520 — *Potrubí. Přesné a pružné svorníkové šrouby pro přírubové spoje potrubí. Rozměry.*
Stanoví základní rozměry. Nahrazuje ÚN 13 1520 až ÚN 13 1522 z 10. 4. 1957. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 13 1530 — *Potrubí. Přesné vysoké matice šestihybné pro přírubové spoje potrubí. Rozměry.*
Nahrazuje ÚN 13 1530 až ÚN 13 1532 z 10. 4. 1957. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 13 2701 — *Potrubí. Kompensátory U z trubek bezešvých. Výpočet.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur. Olomouc. Nahrazuje ÚN 13 2701 z roku 1958. Platí od 1. 11. 1967.
- ON 13 2725 — *Kompensátory U se záhybovými ohyby Jt 40.*
Vyhlášení změny a ze září—října 1967. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 4975 — *Ukazatelé stavu hladiny. Vodoznaky nepřímé dálkové kapalínové.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur. Olomouc. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 13 7300 — *Drobné armatury pre ústredné vykurovanie. Parné uzavieracie ventily a posúvače. Technické predpisy.*
Stanoví technické předpisy pro konstrukci, výrobu, zkoušení, přejímání, dodávání, balení, dopravu, skladování, montáž a údržbu. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7320 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Parné uzavieracie ventily priame nátrubkové zo sivej liatiny.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7321 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Parné uzavieracie ventily šikmé nátrubkové zo sivej liatiny.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7322 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Parné uzavieracie ventily priame prírubové zo sivej liatiny.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7323 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Parné uzavieracie ventily priame nátrubkové z mosadze.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7324 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Parné uzavieracie ventily šikmé nátrubkové z mosadze.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7350 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Klínové posúvače nátrubkové zo sivej liatiny.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 13 7351 — *Drobné armatúry pre ústredné vykurovanie. Klínové posúvače nátrubkové z mosadze.*
Základní rozměry. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 13 9104 — *Armatury pro chemické látky. Ventily s topným pláštěm. Technické dodací předpisy.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur. Olomouc. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 13 9304 — *Armatury z nerezavějící oceli. Ventily se šroubením a pneumatickým servomotorem. Technické dodací předpisy.*
Oborová norma generálního ředitelství SIGMA, Závodů na výrobu čerpacích zařízení a armatur. Olomouc. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 14 7007 — *Chladičí zařízení. Výběr vysokotlakých den od \varnothing 400 do 2 000 mm pro nejvyšší pracovní přetlak 16 a 20 kP/cm².*
Oborová norma oborového podniku CHEPOS, Závodů chemického a potravinářského strojírenství, Brno. Nahrazuje ON 14 7007 z 29. 12. 1961. Platí od 1. 12. 1967.
- ČSN 21 0701 — *Bezpečnostní předpisy pro hydraulické lisy. Všeobecná ustanovení.*
Vyhlášení změny a z prosince 1967. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 25 7511 — *Přepravní tanky (cisterny) na kapaliny. Platí od 1. 1. 1968. Stanoví podmínky ověřování.*
- ČSN 27 0140 — *Bezpečnostní předpisy pro jeřáby a jiná zdvihadla se strojním pohonem.*
Vyhlášení změny e z listopadu 1967 pro čl. 67. Platí od 1. 12. 1967.
- ON 34 1441 — *Předpisy pro elektrická zařízení na povrchu v místech s nebezpečím požáru nebo výbuchu topných plynů.*

- Oborová norma oborového ředitelství Československých plynárenských podniků, Praha. Platí od 1. 12. 1967.
- ČSN 34 3100 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních všech druhů a napětí a v jejich blízkosti.* Nahrazuje normu téhož čísla z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3101 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických vedeniach.* Obsahuje podrobná ustanovení pro obsluhu a práci na venkovních a kabelových vedeních a v jejich blízkosti. Nahrazuje §§ 12 270 až 12 351 v ČSN 34 3100 z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3102 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických strojích.* Obsahuje podrobná ustanovení pro obsluhu a práci na elektrických strojích točivých i netočivých a v jejich blízkosti. Norma ruší §§ 12 130 až 12 141 v ČSN 34 3100 z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3103 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických přístrojích a rozváděčích.* Obsahuje podrobná ustanovení pro obsluhu a práci na elektrických přístrojích a rozváděčích a v jejich blízkosti. Norma ruší §§ 12 110 až 12 120 a 12 150 až 12 154 v ČSN 34 3100 z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3104 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách.* Obsahuje podrobná ustanovení. Ruší §§ 12 210 až 12 236 a 12 255 až 12 258 v ČSN 34 3100 z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3105 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci ve zkušebních prostorech.* Obsahuje podrobná ustanovení. Norma ruší §§ 12 240 až 12 246 v ČSN 34 3100 z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3106 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach vo filme, v rozhlase a v televízií.* Obsahuje podrobná ustanovení pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních osvětlovačích techniky, na studiových a reportážních zařízeních a přenosových vozech rozhlasu, filmu a televize. Norma ruší §§ 12 366 až 12 447 v ČSN 34 3100 z 19. 2. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 34 3107 — *Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v elektrolýze hliníka.* Obsahuje podrobná ustanovení. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 36 0035 — *Denní osvětlení budov.* Ustanovení platná pro navrhování, udržování a posuzování denního osvětlení všech druhů budov. Nahrazuje ČSN 73 0511 z 25. 6. 1965. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 36 1005 — *Měřič hluku elektromechanických spotřebičů pro domácnost.* Stanoví metodiku měření hluku elektromechanických spotřebičů s maximálním rozměrem 0,75 m. Norma je přidružená k ČSN 36 8820, kterou doplňuje příslušnými požadavky a zkouškami. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 38 6420 — *Plynovody v průmyslových závodech.* Platí pro projektování, stavbu, provoz a údržbu vnitřních a vnějších nízkotlakých a středotlakých plynovodů pro rozvod topných plynů o přetlaku do 1 kp/cm² v průmyslových závodech a jiných provozovnách. Ruší ČSN 38 6412 z 22. 3. 1957. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 38 6426 — *Potrubi v hutním průmyslu. Plynovody v závodech hutního průmyslu. Směrnice pro projektování a provoz.* Oborová norma Hutního projektu — projekční a inženýrské organizace, Praha. Platí od 1. 3. 1968.
- ČSN 38 6441 — *Předpisy pro instalaci domovních plynovodů a přípojek.* Vyhlášení změny d z července 1967. Platí od 1. 8. 1967.
- ČSN 38 6441 — *Předpisy pro instalaci domovních plynovodů a přípojek.* Vyhlášení změny e z prosince 1967: články 161—163 a 165, 166 (odstavec 1 a 2), 167 a 170—175 jsou nahrazeny ČSN 73 4219 z 31. 5. 1967. Dále se ruší čl. 164, 168, 169, 176 a 166 (odstavec 3), které jsou nahrazeny ČSN 73 4205 z 31. 5. 1967. Platí od 1. 1. 1968.

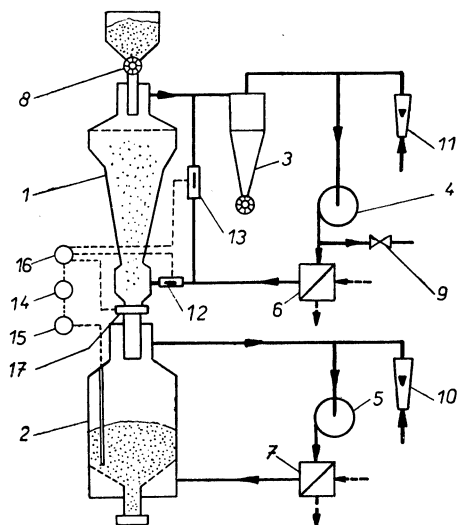
- ON 38 6454 — *Potrubi v hutním průmyslu. Doprovodná vedení nosného potrubí. Směrnice pro projektování.*
Oborová norma Státního ústavu pro projektování hutních závodů „Hutní projekt“, Praha. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 38 6460 — *Předpisy pro instalaci a rozvod zkapaalněného topného plynu v obytných budovách.*
Vyhlášení změny a z prosince 1967. Ruší se čl. 104—106 a 108, 109 (odstavec 1), 110, 113—118, které jsou nahrazeny ČSN 73 4219 z 31. 5. 1967. Dále se ruší čl. 107, 109 (odst. 2), 111, 112, které jsou nahrazeny ČSN 73 4205 z 31. 5. 1967. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 44 8309 — *Vodní rozprašovače. Technické požadavky a zkoušení.*
Platí pro vodní rozprašovače používané k zneškodnění prachu vznikajícího při těžbě uhlí apod. Platí od 1. 10. 1967.
- ON 62 9007 — *Sekací stroje na kaučuky a regeneráty. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a provoz.*
Oborová norma oborového podniku CHEPOS, Závodů chemického a potravinářského strojírenství, Brno. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 63 7411 — *Pryžové ochranné rukavice pro domácnost a průmysl.*
Vyhlášení změny a z listopadu 1967 pro tabulku č. 1, č. 2 a pro článek 6. Platí od 1. 12. 1967.
- ON 69 8916 — *Chemická zařízení. Průlezy se závěsem víka s plochými přivařovacími přírubami pro nádoby z oceli tř. 11.*
Oborová norma oborového podniku CHEPOS, Závodů chemického a potravinářského strojírenství, Brno. Nahrazuje ON téhož čísla ze 17. 7. 1962. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 69 8917 — *Chemická zařízení. Průlezy se závěsem víka s plochými přivařovacími přírubami pro nádoby z oceli tř. 17.*
Oborová norma oborového podniku CHEPOS, Závodů chemického a potravinářského strojírenství, Brno. Nahrazuje ON téhož čísla ze 17. 7. 1962. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 69 8924 — *Chemická zařízení. Průlezy se závěsem víka s přivařovacími přírubami s krkem pro nádoby z oceli tř. 11.*
Oborová norma oborového podniku CHEPOS, Závodů chemického a potravinářského strojírenství, Brno. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 73 0769 — *Požární předpisy pro instalaci a užívání topidel.*
Vyhlášení změny c z prosince 1967. Článek 19 je nahrazen ČSN 73 4219 z 31. 5. 1967. Platí od 1. 1. 1968.
- ČSN 73 6620 — *Vodovodní řády a přípojky*
Stanoví zásady pro projektování, stavbu a opravy vodovodních řádů a přípojek, které slouží k zásobování obyvatelstva, zemědělských závodů a průmyslu pitnou a užitkovou vodou. Nahrazuje ČSN 73 6620 ze 6. 6. 1962. Platí od 1. 1. 1968.
- ON 73 6705 — *Plynové hospodářství čistíren odpadních vod.*
Oborová norma Státního ústavu pro projektování vodohospodářských staveb, Hydroprojektu, Praha. Nahrazuje ON téhož čísla ze 7. 5. 1962. Platí od 1. 10. 1967.
- ČSN 83 2385 — *Pryžové rukavice ochranné pro elektrotechniku.*
Platí pro výrobu, zkoušení, dodávání a uskladňování pryžových rukavic a stanoví požadavky na jejich ošetřování během provozu. Ruší ČSN 63 7415 z 27. 1. 1959. Platí od 1. 1. 1968.

Salzer

ZPŮSOB A ZAŘÍZENÍ PRO SUŠENÍ GRANULÁTU

(Patent NSR 118 2153)

Způsob sušení podle patentu zahrnuje dvojestupňovou teplovzdušnou sušárnu a je vhodný především pro sušení granulátu těch makromolekulárních hmot, které mají vlivem sušící teploty sklon k měknutí a slepování. Zařízení



Obr. 1.

pro sušení tvoří periodicky pracující fluidní sušárna 1 a kontinuálně pracující šachtová sušárna 2, odlučovač 3, odstředivé ventilátory 4 a 5 a ohřivače vzduchu 6 a 7. Určité množství vlhkého materiálu se vpusťte rotačním uzávěrem 8 do prvního stupně zařízení, kde se uvede do fluidního stavu. Rozměry sušárny jsou voleny tak, aby ohřev i předsušení materiálu proběhlo velmi rychle bez jeho podstatnějšího měknutí. Vzájemné slepování částic se rovněž omezuje intenzivním omýváním sušícím vzduchem při fluidaci. Část sušícího prostředí se odvádí ventilem 9 do atmosféry a nahrazuje se okolním vzduchem, přísávaným ventilátorem 11. Předsušený granulát, který již není náchylný ke slepování, se podává do sušárny 2, kterou prochází rovněž ohřátý vzduch. V tomto sušícím stupni probíhá sušení podstatně delší dobu než ve stupni prvním. Chod zařízení se reguluje v závislosti na výšce náplně granulátu v sušárně 2. Elektronický hladinoměr 15 vysílá při dosažení minimální úrovně signál přes relé 14 k servomechanismu 16. Servomechanismus pak uzavře ventil 12, a otvírá ventily 13 a 17. Sušící prostředí prochází obtokem a náplně prvního stupně zařízení je možno vpustit do stupně dosušecího. Výkon sušárny závisí na množství materiálu, odebíraném z dosušecího stupně.

(Tm)

SEMINÁŘ O FLUIDNÍM SUŠENÍ MAKROMOLEKULÁRNÍCH HMOT

Dne 10. 1. 1968 uspořádala ČSVTS — Komise pro zdravotní techniku a vzduchotechniku, skupina Brno, v závodním klubu n. p. Svit v Gottwaldově jednodenní seminář, zabývající se fluidním sušením při výrobě a zpracování makromolekulárních hmot. Úvod semináře tvořilo 6 přednášek, podávajících ucelený obraz o problematice fluidního sušení makromolekulárních hmot, typech fluidních sušáren

vyráběných v ČSSR, vývojových směrrech v konstrukci fluidních sušáren, zkušenostech se sušením některých materiálů ve fluidní vrstvě a dále přehled izolačních materiálů, které je možno v ČSSR použít při konstrukci sušáren. Seminář byl doplněn filmem o zkouškách fluidní periodické nevýbušné sušárny FSN 60, vyráběné ZVVZ, Nové Město n. Váhom. (V. Tůma)

BIOMETEOROLOGIE (DEFINICE A TRŽDĚNÍ)

Přehled výtahu z knihy: S. W. Tromp — *Medical biometeorologie*, Amsterdam, Elsevier 1963, 991 str., 44 tab.

Biometeologií se rozumí obor, zabývající se studiem vlivu počasí a klimatu na rostliny, zvířata a lidi.

Mezinárodní společnost pro biometeologii publikovala v r. 1957 toto rozřídění biometeologie:

I. Fytologická biometeorologie

- Sekce A. Obecná fytologická biometeorologie
Sekce B. Zemědělská biometeorologie
1. Obecná zemědělská biometeorologie
2. Zemědělská fenomenologie

- Sekce C. Lesní biometeorologie
Sekce D. Fyziologická fyto-biometeorologie
Sekce E. Patologická fyto-biometeorologie

II. Zoologická biometeorologie

- Sekce A. Obecná zoologická biometeorologie
Sekce B. Fyziologická zoo-biometeorologie
Sekce C. Entomologická biometeorologie

- Sekce D. Veterinární biometeorologie
Sekce E. Patologická zoo-biometeorologie

III. Společenská biometeorologie

- Sekce A. Fyziologická biometeorologie
1. Obecná fyziologická biometeorologie
2. Geografická biometeorologie
3. Etnologická biometeorologie
4. Aklimatizační biometeorologie
Sekce B. Sociální biometeorologie
1. Obecná sociální biometeorologie
2. Psychologická biometeorologie (včetně estetické biometeorologie)
3. Archeologické biometeorologie
Sekce C. Patologická biometeorologie
1. Obecná patologická biometeorologie
2. Meteorologická patologie
3. Klimatologická patologie
4. Biometeorologie znečištěného vzduchu
a) Znečištění organickými částicemi
b) Znečištění neorganickými částicemi
c) Chemické znečištění

- d) Biometeorologie aerosolů
5. Geografická klimapatologie
6. Klimatická terapie
a) Obecná klimatická terapie
b) Klimatologická terapie
c) Helioterapie
d) Termoterapie
e) Aerosolová (a ionizační) terapie
f) Sociální klimaterapie
g) Klimatická zdravotní střediska
h) Klimatická komorová zařízení
Sekce D. Urbanistická biometeorologie
1. Obecná urbanistická biometeorologie
2. Architektonická biometeorologie
3. Sanatorní biometeorologie
Sekce E. Nautická biometeorologie
1. Obecná nautická biometeorologie
2. Biometeorologie loďního nákladu

IV. Kosmická biometeorologie

- Sekce A. Obecná kosmická biometeorologie

- Sekce B. Speciální kosmická biometeorologie

V. Paleo — biometeorologie

- Sekce A. Fyto — paleo — biometeorologie
Sekce B. Zoo — paleo — biometeorologie
Sekce C. Paleo — klimapatologie

Fytologickou biometeorologií se rozumí obor studující vliv počasí a klimatu na vývoj a rozdělení rostlin z hlediska obecné fytologie pro zemědělské a lesnické účely, ale také účinek malých organismů důležitých pro zdraví vývoj rostlin, zvířat a lidí.

Zoologická biometeorologie studuje vliv

počasí a klimatu na zvířata obecně, ale také na produkci mléka u krav apod.

Společenská biometeorologie studuje vliv počasí a klimatu na lidi.

Kosmická biometeorologie studuje účinek takových vlivů jako sluneční aktivita apod. na živé organismy.

Paleolitická biometeorologie studuje vliv klimatických podmínek v dávné minulosti na vývoj a geografické rozdělení rostlin, zvířat a na lidi.

Řehánek

NOVINKY Z OCHRANY OVZDUŠÍ V USA

National Center for Air Pollution Control, Washington, D. C. průběžně informuje o všech nových akcích, které na úseku ochrany ovzduší v USA podnikají nebo hodlají podniknout. Domnívám se, že tyto informace mohou zajímat i naši hygienu a zdravotní techniku a proto bych je ve zkratce periodicky uváděl v tomto časopise. Mám možnost již přes rok sledovat celou problematiku ochrany ovzduší v USA a stále více jsem přesvědčen o tom, že podrobné sledování jejich pokusů i výsledků by nám ušetřilo hodně námahy i finančních prostředků. Plyne z toho však také, že i naopak americká strana by mohla využívat našich zkušeností.

A nyní dvě informace z ledna 1968

1. Exhalace kyslíčnicku siričitého nejsou v USA tak závažným problémem jako u nás a hlavně nebudou problémem tak dlouho jako u nás. Rozvoj jaderných elektráren začíná být velmi rychlý. Přesto však i v USA budou nejméně do r. 1975 v některých elektrárnách spalovat paliva obsahující síru. Elektrárny jsou v oblastech s malou hustotou obyvatelstva a proto jako ochranná opatření používají jen vysoké komíny a provoz elektráren řídí podle meteorologických situací. Na těchto elektrárnách — obdobně jako u nás — sledují teoreticky i experimentálně šíření exhalací SO_2 do nízké i vysoké atmosféry.

Tyto výzkumy řídí R. A. Mc Cormik z Division of Air Pollution Control of the Pennsylvania State Department of Health.

Provádějí se na třech elektrárnách: Keystone Power Station, Indiana (70 km severovýchodně od Pittsburghu). Zde se studuje šíření SO_2 z dvou komínů výšky 240 m. Krajina je zvláštní. Používá se stálé sítě, pohyblivých stanic, vrtulníkových stanic, pozemních dálkových přístrojů, laserů atp. Tento pokus bude stát 300 000 dolarů (asi 10 milionů Kčs). Další měření se provádí v Homer City Station v Pensylvánii a v Conemaugh Power Station v Pensylvánii. Tento poslední zdroj bude mít komín vysoký 300 m. Měření se provádí do okruhu přibližně 40 km.

2. Hlavní sekretář Health Service J. W. Cardner oznámil, že se připravují nové přísnější normy pro spalovací motory. Od r. 1968 už platí v USA, že všechny nové automobily musí vyhovovat americkým předpisům o maximálním množství uhlovodíků a kyslíčnicku uhelnatého, které mohou vycházet z výfuků. Nynější předpisy jsou: každý automobil, model 1968, musí vyhovovat těmto normám — na jednu míli jízdy (1600 m) nesmí uniknout více než 3,2 g uhlovodíků a 33 g kyslíčnicku uhelnatého. Od r. 1970 to bude 2,2 g uhlovodíků a 23 g kyslíčnicku uhelnatého. V r. 1970 už bude takto kontrolováno více než 90 % automobilů. Podle měření nekontrolované automobily vyfukují na 1 míli průměrně 9,7 g uhlovodíků a 71 g kyslíčnicku uhelnatého.

Na tomto úseku bychom měli též včas získat zkušenosti. Myslím, že v období 1970—75 by bylo nejužitečnější uvažovat o těchto normách a kontrolách i u nás.

Spurný

ŽIVOTNÉ PROSTREDIE — DO II. ROČNÍKU

První ročník revue pro teorii a tvorbu životního prostředí — Životné prostredie (orgán komisie pre tvorbu životného prostredia SAV a komise pro architekturu a tvorbu životního prostředí ČSAV) je ukončen a jeho 6 monote-matických čísel vyšlo.

Redakční rada v čele s akademikem E. Bellušem uvádí časopis pevným, jasným a zdravým programem. Věnuje se aktuálním a perspektivním otázkám vědy při tvorbě životního prostředí, odborné, vědecké i realizační stránce životního prostředí... atd.

Během prvního roku vycházela jednotlivá čísla vždy koncem sudého měsíce.

V prvním čísle jsou rozváděny problémy tématu — akademikem Bellušem, inž. arch. Lakomým, akademikem Muchou, bývalým předsedou SNR Chudíkem a mnoha dalšími.

Na prvních 30 stranách jsou takto soustředěny otázky životního prostředí. Jsou dědictvím, které generace zanechávají generacím, a ty dnešní sbírají tvořivé síly, protože již nemohou, nesmějí, fakta hromadit — ale vyrovnávat se s nimi, anulovat je, řešit!

Autoři obsahu druhého čísla se zabývají krajinou — prof. Buchwald z NSR, Dr. Růžička, inž. arch. Kodoň, inž. Kubín, doc. David a další — jejich zájem je činný, programový — ale mezi mnoha řádky čteme o lítosti nad postupující devastací krajiny (v celém technickém světě), která varuje.

Třetí číslo soustřeďuje problémy bydlení — především v městech. Inž. arch. Zalčík, doc. Klaučo, inž. arch. Přileský, inž. arch. Pazderová, doc. Kittler, inž. Krajňák, národní umělec Kroha a další se podělili o jednotlivé

problémy a pečlivě vybíraným průřezem se dotýkají podstaty.

Čtvrté číslo je jediným souborem speciálních technických otázek a zabývá se *osvětlením* — doc. Kittler hodnocením světelného prostředí, prof. Hopkinson z Anglie problémy barevnosti, Dr. Krivohlavý psychologickými účinky světla, MUDr. Fatranská širšími vlivy viditelného záření, prof. Calábek vztahy rostlin a světla — další specialisté inž. arch. Matoušek, MUDr. Mílová, inž. Iliš, MUDr. Maňák aj. v kratších příspěvcích doplňují autory hlavních článků. Tak dostáváme do rukou jedno z nejkompletnějších čísel celého ročníku.

Páté číslo má ústředí myšlenku „*zdraví*“ — k němu hovoří statě MUDr. Strišteckého, Zeleného, Dr. Finka, ministra Smrkovského, Dr. Růžičky a dalších. Bude ještě třeba mnoha podobných čísel s mnoha statěmi specialistů i nespecialistů, než bude jen zčásti téma vyčerpáno — a je tedy i zde se na co těšit.

Závěrečné šesté číslo se zabývá *člověkem* — člověkem zaujatým šíří problémů životního

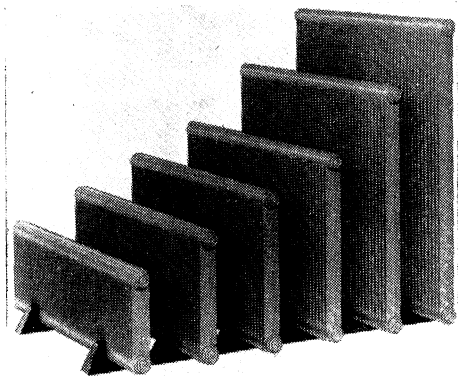
prostředí — a některé odpovědi tomuto člověk přináší statě doc. Davida, inž. Musila, inž. Gronského, inž. arch. Zemka a opět dalších. Přitom nutno zvlášť vyzvednout redakční rozhovor s redaktory Kulturného života na téma: „*Patria do životního prostředí aj mezi lidské vztahy?*“

Ročník, asi 200 stran velmi hodnotného obsahu, je ukončen. Je nespočetné otázek a časopis pečlivě odpovídá, ukazuje cestu, vede. Životné prostředí nevyplňuje jen mezeru v systému ostatních odborných časopisů, ale především, plní úlohu interdisciplinárního prostředníka a prostředníka mezi výzkumem a praxí.

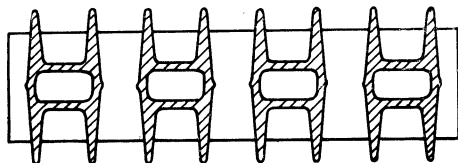
Redakční rada nám odevzdala práci, kterou nelze odložit, kterou nelze nezažít. Je třeba ji popřát mnoha úspěchů a vždy pevný, jasný a zdravý program. Proto se těšíme na nový ročník, jehož jednotlivá čísla se budou zabývat problémy památek, rekreace, stárnutí, problémy měst, vody a biosféry kolem nás.

Chalupský

NOVÁ OTOPNÁ TĚLESA PRO ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ



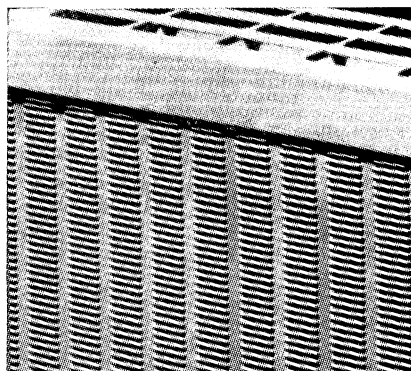
Obr. 1a.



Obr. 1b.

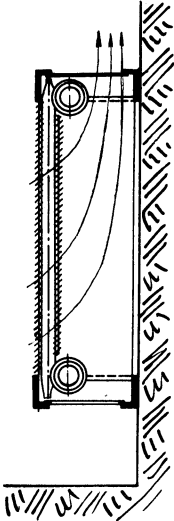
Vývoj otopných těles v zahraničí je zaměřen na vhodnější využití zastavěného prostoru, snížení váhy a zlepšení estetického vzhledu.

U litinových článkových otopných těles — radiátorů — přichází na trh výrobek fy Rheinstahl (patent prof. Schölla, TH Stuttgart). Hloubka tělesa je 57 mm, přičemž je dosaženo tepelného výkonu odpovídajícího běžně vyráběným sloupkovým Kalor radiátorům o hloubce 110 mm. Zvláštností je výroba těles v blocích po 5 sloupcích o šířce 200 mm



Obr. 2a.

při výškách 300, 400, 500 a 600 mm a o šířce 160 mm při výškách 800 a 1 000 mm. Změna



Obr. 2b.

přestupní plochy je řešena variabilní výškou, případně montážním uspořádáním. Jednoduchý tvar (obr. 1) je zárukou jak dostatečné hygieny při provozu, tak i vysokých provozních tlaků; u teple či horkovodních zařízení je lze používat do teploty 151 °C a maximálního tlaku 15 kp/cm², u parních zařízení do tlaku 4 kp/cm² (při výrobě je zkušební tlak 20 kp/cm²).

U otopných těles z hliníku je dodávána fou Thermal obdoba konstrukčního řešení MLR (Vegyiparigéb és radiatorgyár Budapest) z hliníkového plechu s krátkými prolisovanými žebry (obr. 2), které jsou kovově spojeny se základní trubkou po obou stranách o rozteči 60 mm (obdobou šířky litinových článkových radiátorů). U minimální hloubky tělesa 70 mm je tepelný výkon pro teplovodní soustavu 90/70 pro běžný metr (celková výška tělesa H = 620 mm) $Q_N = 1\,330$ kcal/hbm, při narůstajících hloubkách — 110, 180, 190 mm vzrůstá. Změnu přestupní plochy lze volit i různou jmenovitou výškou v rozmezí 300, 450, 550, 750 a 950 mm. Pracovní tlak je 32 kp/cm² při teplotách teplotnosného prostředí do 120 °C a 25 kp/cm² při teplotách nad 120 °C. Určitou nevýhodou tohoto výrobku je obtížná čistitelnost vnitřních ploch.

V. Berounský

LITERATURA

Gesundheits-Ingenieur 89 (1968), č. 1

Die wärmephysiologische Bewertung der zulässigen Kühlstärke der Luft — Katawert (Tepelné fyziologické zhodnocení přípustného ochlazení vzduchu — katahodnota) — *Kollmar A.*

Untersuchungen an einer Sammelschachtlüftung ohne Motorkraft (DIN 18017) in einem Hochhaus (Výzkum přirozeného větrání sběrací šachtou ve výškové budově) — *Roedler F., Schlüter G.*

Die Maschinenzentrale für Hochdruckklimaanlagen (Strojovna pro vysokotlakou klimatizaci) — *Hall W.*

Gesundheits-Ingenieur 89 (1968), č. 2

Die wärmephysiologische Bewertung der zulässigen Kühlstärke der Luft — Katawert (Tepelné fyziologické zhodnocení přípustného ochlazení vzduchu — katahodnota) — *Kollmar A.*

Die Maschinenzentrale für Hochdruckklimaanlagen (Strojovna pro vysokotlakou klimatizaci) — *Hall W.*

Heating, piping and air conditioning 40 (1968), č. 2

Heat pumps provide economical services for apartment tenants (Tepelná čerpadla zabezpečují hospodárné služby pro uživatele bytů) — *Megley J. W.*

New method of noise analysis for high velocity air distribution systems (Nový způsob analýzy hluku u vysokorychlostních systémů rozvodu vzduchu) — *Dean R. H., Dean F. J.*

- Charts determine gas temperature drops in metal flue stacks (Diagramy k určování teplotního spádu v kovových komínech) — *Mueller G. R.*
- Designing meter runs, valve manifolds for orderly appearance, accessibility (Navrhování potrubí a armatur pro snazší přehled a přístupnost) — *Masek J. A.*
- Guide for industrial piping designers (Průvodce pro projektanty průmyslových potrubních sítí) — *Kelly J., Heck P.*
- Cotrolling particulate types of air pollution (Zachycování pevných částic ze vzduchu) — *Kane J. M.*
- Control of gaseous pollutants (Zachycování pevných příměsí) — *Bloomfield B. D.*
- Measuring and controlling odors (Měření a zachycování pachů) — *Turk A.*

Heating, piping and air conditioning 40 (1968), č. 2

- How to save pumping power in hydronic system design (Jak ušetřit na příkonu čerpadel pro vodní okruhy) — *Carlson G. F.*
- Testing and balancing of air conditioning systems (Testování a vyvažování klimatizačních zařízení) — *Gladstone J.*
- How to apply duct smoke detectors (Jak používat kouřové detektory do potrubí) — *Shanahan J.*
- Leak checking clean room filters (Kontrola netěsnosti filtrů pro čisté místnosti) — *Stockham J. D.*
- Nomograph gives batch heating, cooling variables (Nomogram ke stanovení proměnných veličin pro vytápění a chlazení) — *Caplan F.*

Heizung, Lüftung, Haustechnik 19 (1968), č. 1

- Voll-Wärmeschutz bedeutet gesundes Wohnklima und niedrige Betriebskosten (Úplná ochrana před teplem znamená zdravé klima v bytech a nízké provozní náklady) — *Sautter L.*
- Voraussetzungen für wirtschaftliches Bauen (Předpoklady hospodárné výstavby) — *Klawi-kowski H.*
- Baulicher Wärmeschutz bei elektrisch beheizten Gebäuden (Stavební ochrana před teplem u elektricky vytápěných budov) — *Geisler H.*
- Heizungsrohre in der Deckenkonstruktion (Trubky ve stropní konstrukci) — *Gerth D.*
- Vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung der Geräusche von Armaturen der Wasserinstallation (Zjednodušený způsob stanovení hluku armatur vodního rozvodu) — *Wilhelm H. U., Schneider M.*
- Schwerpunkte der Emissionsbekämpfung — Tagung der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft (Těžiště boje s výmetem — konference VDI).

Heizung, Lüftung, Haustechnik 19 (1968), č. 2

- Neue Sonnenschutzgläser zur Verglasung von Gebäuden und Fahrzeugen (Nová ochranná skla proti slunečnímu záření k zasklívání budov a vozidel) — *Schröder H.*
- Die elektrische Bereitung von siedendem Wasser für Haushalt und Gewerbe (Elektrická příprava vařící vody pro domácnost a živnosti) — *Hess W.*
- Arbeitstechnische Untersuchungen verschiedener Montageverfahren in der Haustechnik (Výzkum různých způsobů montáže v domácí technice) — *Schönberg G.*
- Luftbefeuchtung in Wohnräumen (Zvlhčování vzduchu v bytech) — *Gerbert H.*
- Lufttechnische Anlagen in Kaufhäusern (Vzduchotechnická zařízení v obchodních domech) — *Küken H.*
- Die Luftheizung in Einfamilien-Wohnhaus (Teplovzdušné vytápění v rodinném domku) — *Loewer H.*

Illuminating Engineering 62 (1967), č. 12

- Balancing people and art with light (Umělé osvětlení exkluzivního bytu) — *Barber L.*
- The house behind a lighted colonade (Dům za osvětlenou kolonádou) — *O'Neill B. J.*
- Putting on a new front (Osvětlení průčelí) — *Allred B. C.*

- How well does a surgeon see what he is doing? (Jak to udělat, aby operatér viděl na svoji práci?) Discussion of previously published conference papers H. G. Williams and D. B. Judd, IE October 1967 (Diskuse k dříve uveřejněným referátům).
- Preliminary report on a new approach to color acceptance studies (Předběžná zpráva o novém postupu při výzkumu barevného podání) — *Pracejus W. G.*
- Ultraviolet emission from light sources used as general illuminants (UF záření světelných zdrojů, užívaných jako hlavních osvětlovačů) — *Thorington L., Parascandola L. J.*

illuminating Engineering 63 (1968), č. 1

- Lighting progress 1967 (Pokrok světelné techniky v roce 1967).
- Angles pay off in lighting a Broker's Stock Board (Technika vertikálního osvětlování) — *Wyszomirski S. W.*
- The growing headache called Microminiature production (Růst bolení hlavy výzvou ve výrobě mikrominiaturních součástí) — *Anderson J. W.*
- Multipurpose system for swimming pools (Víceúčelová soustava pro prostory plaveckých bazénů) — *Triphahn D. R.*
- Up-dated floodlighting at Memphis airport (Progresivní osvicování letiště v M.) — *Williams C.*
- Further studies of sight line and direct discomfort glare (Další studie zorného pole a přímého nepohodlí z oslnění) — *Allphin W.*
- Visual performance: a comparison in terms of detection of presence and discrimination of detail (Zrakový výkon: časové srovnání od určení přítomnosti až po rozlišení detailu) — *Guth S. K., McNeilis J. F.*

Klimatechnik 10 (1968), č. 2

- Entwicklungstendenzen von luftgekühlten Verflüssigern (Vývojové směry ve vzduchem chlazených kondenzátorech) — *Essayie G. H.*
- Luftverteilung im Raum in Abstimmung mit den betrieblichen Erfordernissen — Schluss (Rozdělení vzduchu v prostoru v souladu s provozními požadavky — konec) — *Kurth M.*
- Supersaubere „Reine Räume“ für Präzisionsindustrie und Medizin I. (Zvláště čisté „bílé prostory“ pro přesnou průmyslovou výrobu a zdravotnictví) — *Schütz H.*
- Wärme- und aerodynamische Eigenschaften der Rieseleinbauten bei Zweiphasensystem Gas — Flüssigkeit (Teplné a aerodynamické vlastnosti smáčených vestaveb při dvoufázovém systému plyn — kapalina — konec) — *Zemánek J.*
- Graphische Auslegung von Industrieklimaanlagen mit Verdunstungskühlung — Schluss (Grafické určení vložení průmyslové klimatizace s povrchově odpařovanými chladiči — konec) — *Heinerth W.*

Lichttechnik 20 (1968), č. 1

- Vom Biedermeier zur Märzrevolution — III (Období od biedermeieru k revoluci — III — 1815/1848) — *Jarmuth K.*
- Blendung durch Strassenbeleuchtung — LiTG (Souhrnná zpráva LiTG o oslňování při uličním osvětlování).
- Beleuchtung für Tennis — LiTG (Souhrnná zpráva LiTG o osvětlování tenisových hřišť).
- DIN 52 319 Verfahren für die thermische Eignungsprüfung von Leuchtgläsern (DIN 52 319 Technický postup zkoušení tepelné odolnosti svítidlových skel).

Lichttechnik 20 (1968), č. 2

- Hotelbeleuchtung mit neuen Ideen (Hotelové osvětlování s novými myšlenkami).
- Rationalisierung im handwerklichen Industriebetrieb und ihre Grenzen am Beispiel einer Beleuchtungsglashütte (Racionalizace v rukodělném průmyslovém oboru a její meze, ukázáno na příkladu sklárny na výrobu osvětlovacího skla) — *Peill-Meininghaus G.*

Vom Biedermeier zur Märzrevolution — IV (Období od biedermeieru k revoluci — IV — 1815—1848) — *Jarmuth K.*
Licht in barocken Kirchen (Dva diskusní příspěvky na téma „světlo v barokních kostelích“).
Vom Pariser Salon du Luminaire (Z pařížského Salonu svítidel).
Zur Jahrestagung 1968 der Lichttechnischen Gesellschaft eV. (Ke konferenci LiTAG).
Über den Einfluss der Lichtstärkeverteilung von Leuchten auf die Leuchtdichte, ihre Gleichmässigkeit und die Blendung in der Strassenbeleuchtung (O vlivu křivek svítivosti svítidel na osvětlenost, její rovnoměrnost a na oslnění v uličním osvětlování) — *Adrian W.*
Ein Vergleich von Empfehlungen für Tunneleinfahrt-Beleuchtung (Porovnání doporučení pro navrhování osvětlení pro vjezdy do tunelů) — *Schreuder D. A.*
DIN 5037 Lichttechnische Bewertung von Scheinwerfern (Návrh DIN 5037 Světelné technické hodnocení reflektorů).

Light and Lighting 60 (1967), č. 9

CIE Washington 1967 (Konference ve W. 1967).
Street lighting '67 (Uliční osvětlení v roce 1967).

Light and Lighting 60 (1967), č. 10

Offices of the sixties (Umělé osvětlení kanceláří) — *Bond J.*
What units shall we use when we “go metric” (Jaké jednotky budeme užívat v metrické soustavě?) — *Holmes J. G.*
Nottingham University lighting laboratories (Osvětlení světelné technické laboratoře university v N.) — *Marsden A. M.*
Light up your home—new BLC room setting (Světlo z vašeho domu — nový předváděcí prostor BLC).

Light and Lighting 60 (1967), č. 11

Lighting for industry (Osvětlení v průmyslu) — *Phillips R. H.*
Improved lighting design (Navrhování dobrého osvětlení) — *McNeill G. V.*
Metropolitan Cathedral of Christ the King, Liverpool (Metropolitní katedrála Krista Krále v L.).

Luft- und Kältetechnik 4 (1968), č. 1

Zuverlässigkeitskennziffern für Erzeugnisse der Luft- und Kältetechnik (Ukazatelé kvality pro výrobky vzduchotechniky a chladicí techniky) — *Krippfgans H.*
Berechnung der Kühllast eines Hotelgebäudes mit Berücksichtigung der Wärmespeicherung der raumumschliessenden Bauteile — Fortsetzung (Výpočet chladicí zátěže v hotelové budově s ohledem na akumulaci tepla v obklopujících stavebách) — *Grossmann W.*
Schalleistungsmessung an Lüftern (Měření hluku u ventilátorů) — *Schmidt L.*
Gesetzliche Massnahmen verschiedener Länder zur Reinhaltung der Luft (Zákonná opatření různých zemí k zachování čistoty ovzduší) — *Lang P.*
Zur Anwendung meteorologischer Unterlagen für wärmetechnische Berechnungen (Použití meteorologických podkladů k tepelné technickým výpočtům) — *König P., Reinke W.*
Probleme beim Einsatz der adiabatischen Befeuchtung in lüftungstechnischen Anlagen zum Zwecke der Luftkühlung (Problémy použití adiabatického zvlhčování ve vzduchotechnických zařízeních pro chlazení vzduchu) — *Hoffmann G., Hassler S.*
Neuer Gewebeabscheider mit taschenförmigen Gewebeeinsätzen (Nový tkaninový filtr s kapsovitými vložkami) — *Eigner F.*

Lux Février 1968, č. 46

Journées de la Lumière de Nantes (Program dnů světelné techniky v N. — 1.—5. 5. 1968).
A.F.E. (Zasedání společnosti — projev presidenta M. Ingranda, zpráva sekretariátu, zprávy orgánů, situace časopisu Lux).
Voyage d'étude en Allemagne 10.—15. X. 1967 (Studijní cesta do NSR) *Vallat A.*
Etat actuel de l'éclairage en République Fédérale (Současný stav v osvětlování v NSR) — *Maillet H.*
Similitude en éclairage fluorescent. Réalisation d'un modèle réduit (Podobnost v zářivkovém osvětlování — realizace zmenšeného modelu) — *Achit-Henni B., Coulon J.*
CIE Washington (Zpráva o konferenci).

RAS — Rohr-Armatur-Sanitär-Heizung 23 (1968), č. 1

Kunststoff — Werkstoff der Zukunft (Umělé hmoty — hmoty budoucnosti).
Küchentechnik (Zařizování kuchyní — obsáhlá příloha o dispozičním řešení, zařízení a vybavení kuchyní v bytech, především kuchyní s jídelní částí).
Wohnlichkeit im Bade (Obyvatelná koupelna).

RAS — Rohr-Armatur-Sanitär-Heizung 23 (1968), č. 2

Wasseraufbereitung und Beheizung von Privatschwimmbädern (Příprava vody a vytápění u soukromých plaveckých bazénů) — *Kopplin H.*
Frankfurt und Paris im edlen Wettstreit (Zpráva o starších i nejnovějších sanitárních výrobcích, vystavovaných v Paříži v prosinci 1967).
Firmenberichte (Zprávy firem — obsáhlé anotace o nových výrobcích, ev. o nových výstavách, zkušebnách aj.).
Die Armatur (Soubor novinek z oboru armatur).
Das Rohr (Soubor novinek z oboru potrubí).
Neues aus aller Welt (Novinky z celého světa — obsázný přehled).

ztv

4

Zdravotní technika a vzduchotechnika. Ročník 11. Číslo 4, 1968. Vydává Čs. vědeckotechnická společnost, komise pro zdravotní techniku a vzduchotechniku, v Akademii, nakladatelství Československé akademie věd, Vodičkova 40, Praha 1. Adresa redakce: Praha 4, Dvorecká 3. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská 14, Praha I. Lze také objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha I. Vychází 6 čísel ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 8,— (cena pro Československo). Předplatné Kčs 48,—; US \$ 7,—; Lstg 2,18,6; DM 28,— (cena v devisách). Tiskne Tisk, knižní výroba, n. p., Brno, závod 1. Toto číslo vyšlo v říjnu 1968.

© by Academia, nakladatelství Československé akademie věd 1968.