

Redakční rada:

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

Adresa redakce: Dvorecká 3, Praha 15

OBSAH

Inž. dr. J. Němec,		
Inž. J. Ransdorf:	Současné problémy ochrany proti hluku	107
Inž. V. Skokan:	Stanovení průběhu spotřeby vody v budovách — se zaměřením na stavby hotelů — 1. část	109
Inž. J. Chyský:	Diagram pro 1 kg směsi vzduchu a vodní páry	119
Inž. O. Štorch:	Vysokoučinné odlučovače olejové mlhy z tlakového vzduchu	123
Inž. dr. L. Oppl:	Teplotní gradienty v horkých provozech	130
Inž. dr. J. Cihelka:	Poznámky k výjimce z normy ČSN 06 0210 pro výpočet tepelných ztrát budov	134
Inž. J. Řehánek:	Poznámka k zátopovým přírážkám	138
Rozhledy		141
Normalisace a patenty		150
Recenze		152
Literatura		153
Přílohy 13 a 14		

SOUČASNÉ PROBLÉMY OCHRANY PROTI HLUKU

Inž. dr. JAROSLAV NĚMEC — inž. JIŘÍ RANSDORF

Státní výzkumný ústav tepelné techniky, Praha

Autoři ve svém příspěvku předkládají technické veřejnosti závěry z aktivy o současných problémech ochrany proti hluku a upozorňují na závažnost vlivu hluku na lidské zdraví.

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

Otázka ochrany proti hluku vystupuje v současné době stále více do popředí zájmu širokých vrstev pracujících. Mohutný rozvoj výroby, dopravy i výstavby sídlišť v našem státě přináší s sebou i zvyšování hlučnosti v továrních provozech, v kancelářích, na ulicích i v domácnostech. Snižování hluku a účinky nadměrného hluku na lidský organismus jsou dnes předmětem mnoha odborných prací našich techniků a lékařů. Jejich cílem je zajistit, aby zdraví a pracovní i životní prostředí pracujících bylo co nejlepší.

Za současně situace však není vývoj opatření proti vzrůstající hlučnosti na takové výši, aby byl zastaven vzrůst onemocnění osob pracujících v hlučném prostředí. Ve statistice chorob z povolání v Praze jsou onemocnění z hluku na druhém místě. Závažnost tohoto stavu byla podnětem k tomu, že Čs. vědecká technická společnost pro zdravotní techniku a vzduchotechniku při ČSAV, odborná skupina Ochrana proti hluku a otřesům, uspořádala dne 10. 10. 1958 aktiv na thema *Současné problémy ochrany proti hluku*. Na aktivu byly projednávány hlavní problémy, jejichž řešení může přispět k zlepšení jednoho ze základních hygienických faktorů, tj. hlukových poměrů na pracovištích, v dopravních prostředcích, na ulicích měst a sídlišť i v obytných stavbách. Pozornost byla věnována těm současným jevům, které nás nutí k provádění ochrany proti hluku. Ukazuje se, že technické způsoby ochrany proti hluku jsou z hlediska zdravotního i hygienického opodstatněné a musí se proto uplatňovat všude, kde je to možné. Rovněž bylo jednáno o tom, jak činnost k ochraně proti hluku organisovat, jakými způsoby ji zajistit a jak dále rozvíjet a zdokonalovat. Výsledek, ke kterému aktiv dospěl, může být shrnut do těchto hlavních doporučení:

1. Je nutno zabezpečit ochranu proti hluku normou vyššího řádu, zákonem nebo vládním nařízením (vedle dílčích prováděcích norem, zejména uvedených v bodech 2, 3 a 4).

2. Je nutno vytvořit komisi, která by řídila práce spojené s vypracováním normy o nejvyšším přípustném hluku na pracovišti a s jejím uvedením v platnost.

3. Je nutno v souvislosti s vyhláškou o provozu na silnicích vydat ustanovení o omezení vnějších hluků vozidel, zejména vozidel typicky hlučných se zvláštním zřetelem k dopravním prostředkům nově uváděným do provozu.

4. Je nutno stanovit a zpřesnit minimální podmínky pro ochranu před hlukem v obytných stavbách, zejména s ohledem na izolaci mezi byty, izolaci strojních zařízení v budovách a ochranu před hlukem průmyslových závodů a provozů. Odborná skupina při VTS-ZTV zajistí ustavení komisi pro tyto jednotlivé případy, spolupráci s jinými složkami a odbornou náplň.

5. Od výrobců různých zařízení je nutno požadovat, aby byl zajištěn tichý provoz těchto zařízení, a aby technické podmínky byly doplňovány údaji o hluku zařízení a sama zařízení byla doplňována takovými dodatky.

6. Projekty zařízení a staveb je nutno doplňovat výpočtem nebo odhadem hladin hluku. Mohou je provádět projektové ústavy a projekční složky podniků; kontrolu hladin z hlediska hygienického mohou vykonávat především Hygienicko-epidemiologické stanice, z hlediska technického sektorové výzkumné ústavy.

7. Odb. skupina Ochrana proti hluku a otřesům uspořádá odborné aktivity věnované dílčím technickým problémům a připraví program odborného školení pro pracovníky hygienické péče i pracovníky technické. Odborná skupina bude usilovat, aby při větších ústavech a projektových jednotkách byli ustaveni pracovníci, znalí též problémů hluku a jeho tlumení a zajistila se tak odborná úroveň prováděných prací i z hlediska ochrany před hlukem.

8. Je třeba zřídit při poradním sboru hlavního hygienika Ministerstva zdravotnictví koordinační orgán nebo komisi, který by řídil boj proti hluku a činnost ve směru, který se jeví jako nejnaléhavější.

9. Je nutno dále sledovat normy o měření hluku a zajišťovat jejich vydání ve spolupráci s SÚVN.

Tyto body jsou rovněž mimo jiné obsaženy v usnesení, které výbor aktivu vypracoval a zoslal. Účastníci aktivu si vyžádali, aby uvedená doporučení byla rozpracována a prostřednictvím VTS předána příslušným složkám a orgánům.*

*) Referáty a diskusní příspěvky pronesené na aktivu byly souborně vydány. Publikace je k dostání v sekretariátu VTS-ZTV, Praha 1, Na Příkopě 29.

628 . 1 : 624—728 . 5

7 . 22

STANOVENÍ PRŮBĚHU SPOTŘEBY VODY V BUDOVÁCH SE ZAMĚŘENÍM NA STAVBY HOTELŮ — 1. část

(Stanovení maximální denní spotřeby vody)

Inž. VLADIMÍR SKOKAN

ČVUT-FAPS, Praha

Práce pojednává o způsobu hospodárného návrhu vodovodního potrubí domovních přípojek a hlavních domovních větví. Autor zde uvádí vlastní nové poznatky z dlouhodobého pozorování průběhu spotřeby vody v jednotlivých měsících roku a v jednotlivých dnech měsíce. Průběhy spotřeb vody jsou znázorněny v diagramech. Pro zjištění maximální denní spotřeby jsou v článku odvozeny zvyšovací koeficienty podle současnosti odběru vody.

Lektoroval: inž. C. A. Votava

1. ÚVOD

Mezi technická zařízení budovy patří svým nákladem a druhem použitého materiálu na jedno z čelních míst *vodovodní potrubí*. Náklady na vodovodní potrubí sestávají z *nákladů investičních*, tj. pořizovacích nákladů na materiál potrubí, na izolaci, nátěry a upevňovací součásti, a z *nákladů provozních*, tj. z nákladů na údržbu těchto zařízení a ze zvláštních nákladů, jako jsou např. náklady vynaložené na krytí tepelných ztrát při rozvodu teplé vody. Investiční a provozní náklady vzrůstají úměrně se zvětšováním průměru potrubí, na němž tedy závisí i ekonomie návrhu.

Pro určení průměru potrubí jsou rozhodující tyto činitelé:

Tlak v uličním potrubí nebo dopravní výška čerpadel v domovní zesilovací stanici, statická ztráta tlaku, která závisí na výšce objektu, rozloha objektu, materiál potrubí, rychlost protékající vody a především její maximální protékající množství potrubím za jednotku času. Všichni tyto činitelé jsou jednak dány situací, druhem a rozsahem budovy, nebo je můžeme zvolit — vyjma maximálního množství protékající vody. Investičně i provozně nejhospodárnější návrh potrubí vyžaduje proto v první řadě podrobnou znalost průběhu spotřeby vody v budovách. Ve většině objektů a zejména pro určité, dále popsané části domovního rozvodu takové údaje dosud chybí.

Mezi uliční vodovodní potrubí a vnitřní domovní rozvody náleží co do množství přiváděné vody a současnosti odběru *domovní přípojky a hlavní domovní větve*. Dimensování těchto potrubí nelze provádět stejným způsobem jako u vnitřních domovních rozvodů, protože se od nich podstatně liší ve skutečné současnosti průtoku vody. Tato práce, založená na výsledcích několikaletého pozorování, má ukázat poznatky o současnosti průtoku vody v domovních přípojkách, podle něhož je možno určit maximální hodinové množství vody protékající potrubím.

Základní množství, tj. průměrnou denní spotřebu vody, je možno získat rozbořem z celkové denní spotřeby připadající na každého uživatele budovy a na každý zařizovací předmět. Tato základní množství (spotřeby) jsou podle druhu budov do jisté míry známa a při stanovení současnosti se z nich vychází.

Pro definování jednotlivých spotřeb vody je užito těchto termínů:

- *Základní průměrná denní spotřeba vody* — tj. průměrné množství vody připadající na jeden den z celkové roční spotřeby.
- *Zvýšená průměrná denní spotřeba vody* — tj. průměrné množství vody připadající na jeden den v měsíci s největší spotřebou vody za rok.
- *Maximální denní spotřeba vody* — tj. největší množství vody spotřebované za jeden den v celém roce.
- *Maximální hodinová spotřeba vody* — tj. největší spotřebované hodinové množství vody v celém roce.

Rozdělení budov do skupin podle odběru vody můžeme v zásadě ponechat podle běžného rozdělení, protože průběh spotřeby vody je přímo závislý na provozu v budově. Podle tohoto rozeznáváme tři skupiny budov:

1. *Obytné budovy* — tj. vlastní nájemné a rodinné domy a budovy se stálými obyvateli s výhradně bytovým provozem (učňovské a studentské domovy, pensiony apod.).
2. *Účelové stavby občanské* — zahrnují celou širokou kategorii všech druhů občanských staveb.
3. *Průmyslové a zemědělské stavby* s jejich zvláštním provozem závislým na výrobním procesu.

První skupina budov (obytné budovy) je nejrozsáhlejší a zastupuje spolu s druhou skupinou, méně početnou, cca 55—60 % veškeré nové výstavby. Současnost v průtoku spotřeby vody v hlavních domovních rozvodech a přípojkách nebyla zde však ještě sledována a nemáme proto dosud přesné podklady stanovené na základě pozorování a dlouhodobého měření.

Druhá skupina budov (účelové stavby občanské) je co do odlišnosti provozu velmi rozmanitá a zahrnuje všechny druhy odběrů od velmi rovnoměrných, trvajících téměř celých 24 hodin, až po nárazové odběry omezené na časově velmi krátká rozmezí. V této skupině je nejméně údajů o průběhu spotřeby vody a proto byl z ní vybrán jeden druh budov, *hotelové stavby* s vysokým stupněm vybavenosti, a zde byly zjišťovány průtoky spotřeby vody, o kterých je dále podrobněji pojednáno.

Třetí skupina budov (průmyslové a zemědělské stavby) je rovněž velmi odlišná co do druhů provozů a průběhů spotřeb vody. Podklady pro navrhování průměrů potrubí zde však namnoze jsou, protože při zpracovávání technologických postupů určují se současně potřebné příkony vody a ostatních médií, takže projektant dostane někdy přímo udány maximální příkony v m³/h.

Při zjišťování průběhů spotřeby vody v hotelových budovách byly sledovány hotely typu A s rozmanitými odběry vody, charakteristickými pro hotelový provoz. Jsou to: V hotelu Alcron garáže, v hotelu Praha zábavní podnik, v hotelu Evropa hotelová prádelna, v hotelu Palace hotelová prádelna a větší počet sprchových kabin při pokojích. Hotel Esplanade má pouze vlastní hotelový a restaurační provoz. Údaje o kapacitě hotelů jsou sestaveny v tab. I. Vlastní stanovení spotřeby vody je možno rozdělit na zjištění průběhu spotřeby v roce, v měsíci a ve dni.

Tabulka I. Ukazatelé ovlivňující velikost odběru vody v pozorovaných hotelech podle stavu v roce 1957

Hotel	Hotel. skup.	Tek. voda	Kpl porcí za den	Nápoje za den		Pokoje						Samost. koupel.	Celkem lůž. v pokoj.		Poznámka
						s koupelnou			bez koup.				s	bez	
				teplé	stud.	1 lůž.	2 lůž.	více l.	pokoj	lůž.	koupel.				
Aleron Nové město, Štěpánská 40	A	T S	650	363	1713	106	47	—	—	—	—	200	—	Garáže	
Praha (Ambassa- dor) Nové město, Václavské nám. 5	A	T S	449	1051	2382	16	34	12*	49	65	2	108	65	Zábavní podnik	
Esplanade Nové město, Washingtonova 19	A	T S	221	372		9	45	—	15	15	1	99	15		
Evropa Nové město, Václavské nám. 29	A	T S	754	1558	1797	14	18	—	62	89	5	50	89	Prádelna a teplá voda do 1 dřezu mimo hotel	
Palace Nové město, Panská 12	A	T S	653			10 V 21 S	10 V** 27 S	—	59	73	4	105	73	Prádelna	

* Počítáno se dvěma lůžky a přistýlkou podle potřeby.

** V — Koupelna s vanou.

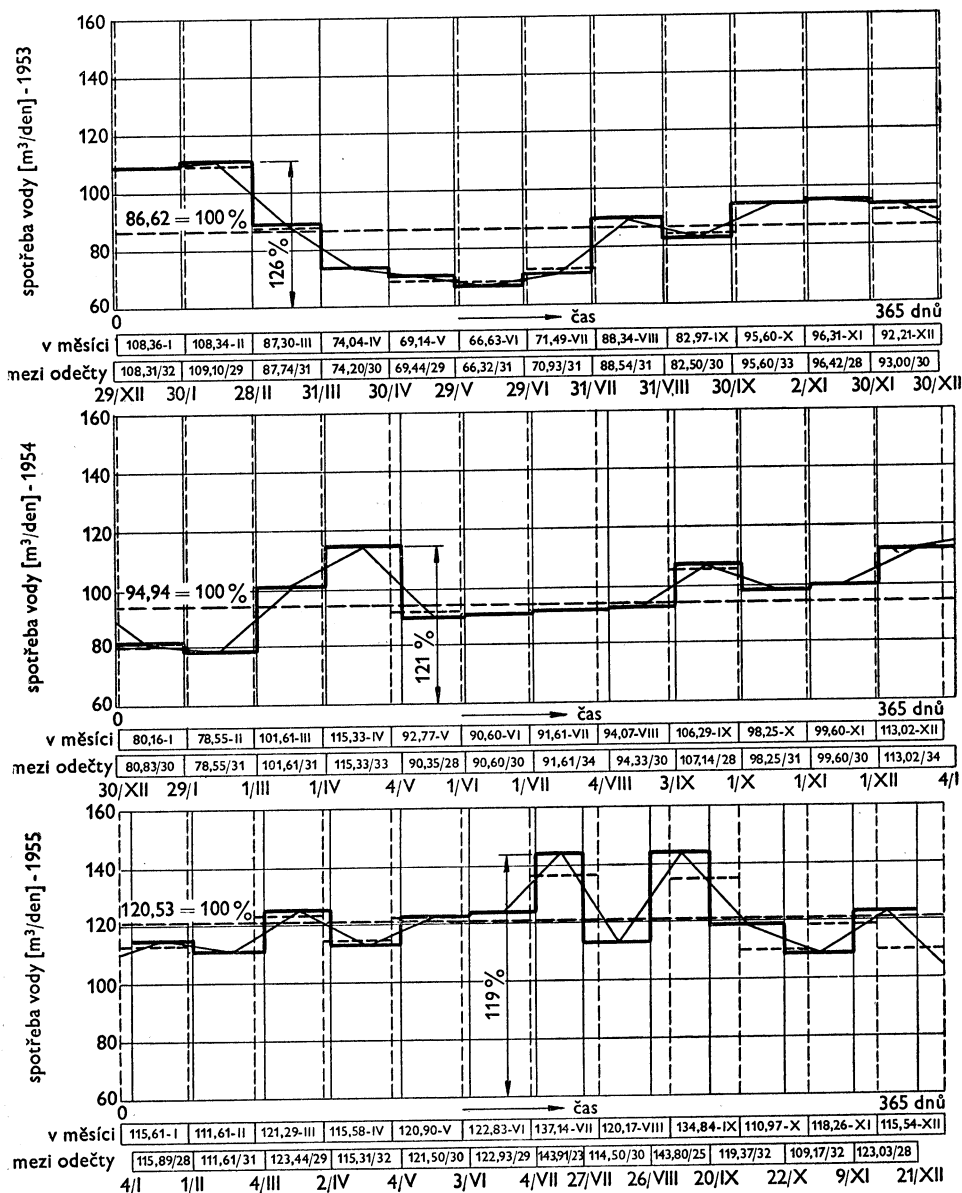
S — Koupelna se sprchou.

2. STANOVENÍ PRŮBĚHU SPOTŘEBY VODY V ROCE

Průběh spotřeby vody byl sledován ve vybraných 5ti hotelech v údobí 5ti let, a to od roku 1953 do roku 1957. Jako údajů bylo použito vodoměrných odečtů Pražských vodáren, prováděných vždy za dobu přibližně jednoho měsíce. Odečty vodoměrů za 300 kalendářních měsíců zachycují 5 pentát se sečtenou dobou měření 25ti let.

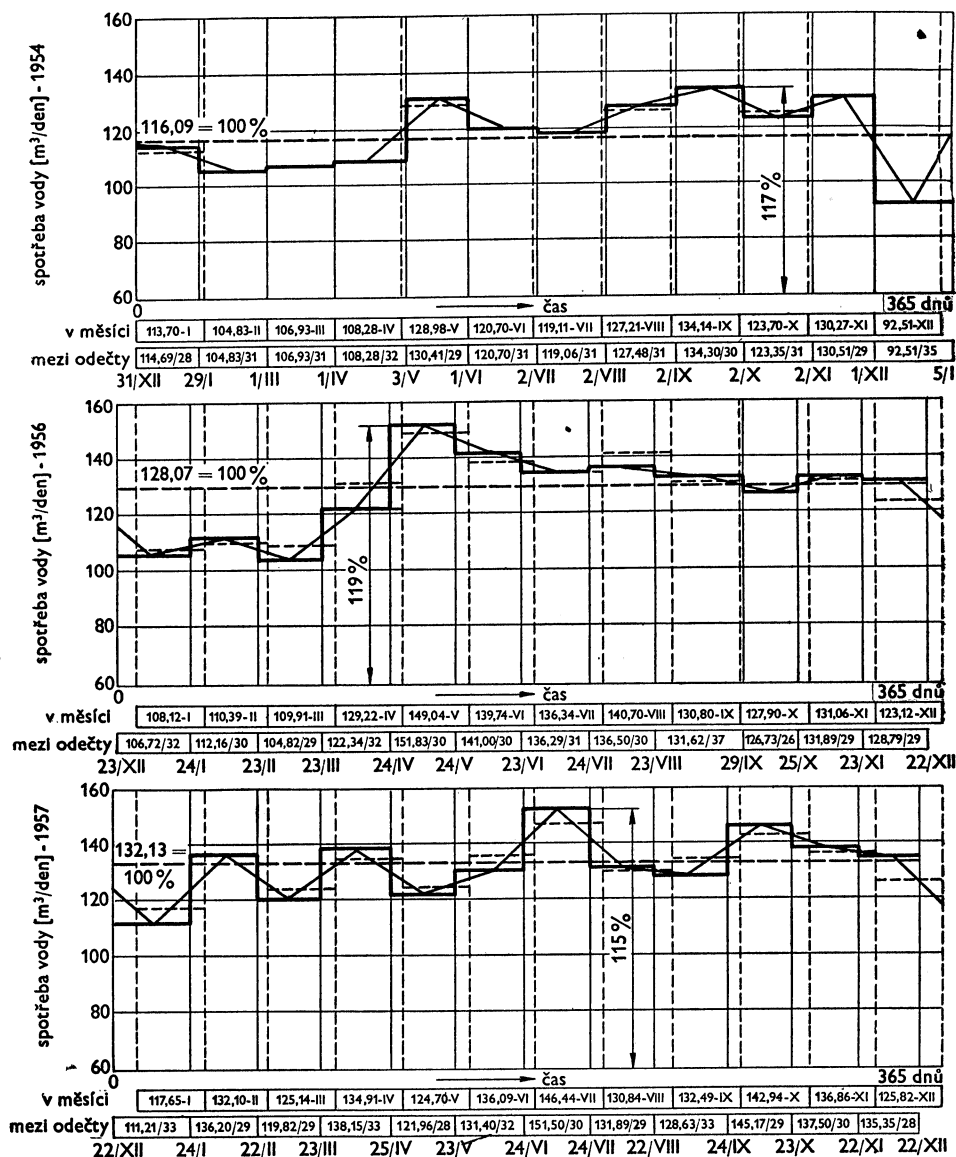
Všechny údaje, které nebyly získány přesným odečtem vodoměrů, např. náhradní množství vody při poruše vodoměru, nebo údaje zcela odlišné od průběhu spotřeby vody v uvažovaném roce, které nemohly být ověřeny, byly vyloučeny a na jejich místo byly dosazeny průměrné údaje z předchozích a následujících odečtů vždy za dobu rovnou přibližně délce jednoho měsíce. Aby byl získán přehled o skutečných spotřebách v kalendářních měsících, byly z množství spotřebované vody mezi odečty propočítány spotřeby spadající do kalendářních měsíců. Všechna data pro jednotlivé hotely byla sestavena do tabulek a vynesena do 25ti diagramů, z nichž každý zachycuje spotřebu vody za 1 rok. Průběhy ve 3 letech ze 2 hotelů jsou na obr. 1 a 2. Všechny hodnoty jsou zde udány v průměrných denních spotřebách (jednak v období mezi dvěma vodoměrnými odečty a jednak v měsíci). Spotřeby vody v období mezi jednotlivými odečty jsou zakresleny plnými čarami a spotřeby spadající do kalen-

dárních měsíců čárkovanými čarami. Základní průměrná denní spotřeba je vyznačena spojitou vodorovnou čárkovanou čarou. Průběh průměrných denních spotřeb je znázorněn spojnici proloženou středy vrcholů jednotlivých obdélníků. Číselné hodnoty spotřeb spolu s počtem dnů měřeného období a daty odečítání vodoměrů



Obr. 1. Průběh spotřeby vody v roce — hotel Evropa. — průměrné denní spotřeby vody v období mezi jednotlivými odečty, - - - - - průměrné denní spotřeby vody v jednotlivých měsících roku.

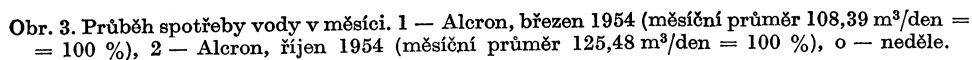
jsou uvedeny v legendách pod diagramy. Tam, kde se doba odečítání vodoměrů oddaluje více od začátku nebo od konce měsíce, liší se skutečné a propočítané průměrné denní spotřeby tím více, čím více se liší velikost jednotlivých po sobě jdoucích odečtů. Jelikož propočítané spotřeby v kalendářním měsíci jsou vždy nižší než spotřeby ve větším z obou sousedních odečtů, podávají spotřeby vody v období mezi



Obr. 2. Průběh spotřeby vody v roce — hotel Aleron. ——— průměrné denní spotřeby vody v období mezi jednotlivými odečty, - - - - - průměrné denní spotřeby vody v jednotlivých měsících roku.

Z průběhu spotřeb v diagramech je zřejmé, že spotřeba vody v žádném měsíci výrazně nepřevyšuje průměrnou spotřebu a že se ani v žádném ročním období neprojeví trvalá zvýšená spotřeba vody. Zjištěná zvýšená spotřeba v letních měsících v roce 1953 a 1954 v hotelu Praha byla způsobena podle šetření v hotelu přechodným odběrem chladicí vody pro úpravu vzduchu v místnostech zábavního podniku.

Pro zjištění spotřeb vody v jednotlivých dnech bylo použito vodoměrných odečtů, prováděných každý den ráno pro vlastní potřebu hotelů. V hotelu Alcron, ve kterém jsou tyto záznamy trvale vedeny, byla dána možnost zpracovat údaje za téměř



114

novení maximální denní spotřeby byly proto použity údaje z hotelu Alcron. Odečty v hotelu Alcron byly prováděny každý den ráno mezi 7. až 8. hodinou. Všechny denní spotřeby byly sestaveny do tabulek a z nich byly vyneseny diagramy zachycující průběh spotřeby vody v měsících. Průběhy ve 2 měsících jsou na *obr. 3*. V jednotlivých týdnech a dnech měsíce nevyskytuje se zde stálá charakteristická zvýšená spotřeba vody.

4. URČENÍ ZVÝŠENÉ PRŮMĚRNÉ DENNÍ SPOTŘEBY A MAXIMÁLNÍ DENNÍ SPOTŘEBY VODY

Při určování těchto spotřeb je nutno, aby procenta zvýšení postihla zvýšenou spotřebu v měsících a dnech s nepříznivou vysokou spotřebou, ale aby nebyla odvozena ze spotřeby v ojedinělém dni, který se může vyskytnout zcela mimořádně a mohl by ovlivnit průměr vodovodního potrubí natolik, že by bylo téměř stále nevyužito. Rozdělíme-li si postup při určování maximální denní spotřeby na stanovení průměrné zvýšené denní spotřeby pomocí zvyšovacího koeficientu odvozeného z kolísání měsíčních spotřeb, a na stanovení maximální denní spotřeby na podkladě průměrné zvýšené denní spotřeby pomocí zvyšovacího koeficientu odvozeného z kolísání denních spotřeb, musíme počítat s tím, že setkání maxim jednotlivých spotřeb, které by bylo lze teoreticky předpokládat, může se přihodit zcela ojediněle, jak o tom svědčí dále popsané dlouhodobé pozorování.

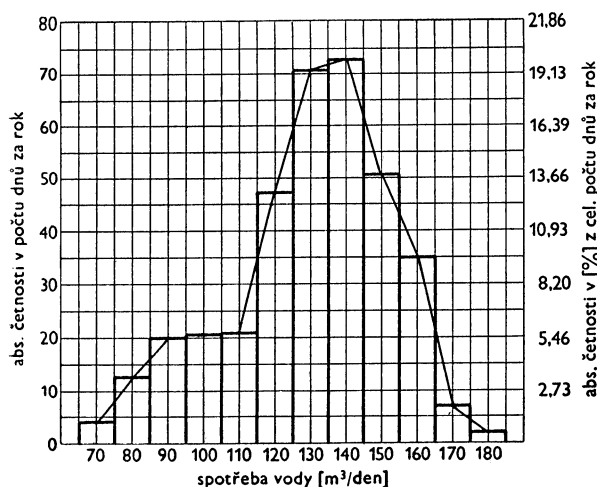
Pro zjištění průběhu spotřeby vody závislého na hotelové současnosti, přináší nejcennější podklady denní zjišťování spotřeby po dlouhou dobu, např. za 1 rok. V tomto případě máme k dispozici údaje o spotřebě vody ve velkém pražském hotelu dokonce za 5 let, což nám umožňuje odvodit výši obecně platných zvyšovacích koeficientů s náležitou bezpečností. Údaje o průběhu spotřeby vody v hotelu Alcron za léta 1953–57 jsou sestaveny v *tabulce II. Maximální denní spotřeba* v jednotlivých letech činila zde nejvýše 149 % základní průměrné spotřeby. To znamená, že zde součin obou zvyšovacích koeficientů nepřesahuje hodnotu 1,49 a s ohledem na tuto výši můžeme postupovat dále při určování obou dílčích koeficientů. Četnosti

Tabulka II. Maximální denní spotřeba vody v hotelu Alcron

	Celková spotřeba m ³ /za období*	Počet dnů změř. období	Zákl. prům. měř. den. spotřeby	Maximální denní spotřeba	
			v m ³	v m ³	v % z průměrné
1953	37 863	334	113,36	160	141
1954	40 363	334	120,85	180	149
1955	33 957	273	124,38	170	137
1956	47 097	366	128,68	180	140
1957	47 890	365	131,21	180	137

* Jelikož denní spotřeby, z nichž je sečtením odvozena celková spotřeba za období, byly při odečítání vodoměrů zaokrouhlovány, neshoduje se přesně roční spotřeba podle vodárny a podle hotelových odečtů. Rozdíl v letech 1956 a 1957 činí méně než 1 % roční spotřeby udávané vodárnou.

výskytu denních spotřeb v tomto hotelu v roce 1956 jsou znázorněny v histogramu se zakresleným mnohoúhelníkem četností na obr. 4. Na ose úseček jsou vyneseny spotřeby vody v m^3/den . Na pořadnicích nad nimi je možno odečíst absolutní četnosti i počtu dnů za rok a v procentech z celkového počtu dnů za rok.



Obr. 4. Četnosti výskytu denních spotřeb v hotelu Alcron v roce 1956 (základní průměrná denní spotřeba = $128,68 \text{ m}^3/\text{den}$).

průměrná výše se přibližuje v hotelech s většími výkyvy ve spotřebě hodnotě 1,25 a nejvyšší hodnoty 1,27 dosahuje v hotelu Palace.

Procenta zvýšení nejvyšších denních spotřeb vzhledem k průměrným denním spotřebám v měsících za dobu 5ti let v hotelu Alcron jsou zachycena v tab. IV. Povýšíme-li zde průměrnou denní spotřebu v měsíci na zvýšenou průměrnou denní spotřebu, udávající hodnoty v tabulce procento zvýšení *maximální denní spotřeby* vzhledem ke zvýšené průměrné denní spotřebě. Tato zvýšení činí v jednotlivých měsících 107–150 %. Podle nejvyššího procenta je možno určit výši zvyšovacího koeficientu pro stanovení maximální denní spotřeby ze zvýšené denní spotřeby. Výše zvyšovacího koeficientu pro jednotlivá léta dosahuje hodnot 1,31–1,50.

Z tabulky III. odečteme pro hotel Alcron průměrný zvyšovací koeficient pro zvýšenou průměrnou denní spotřebu za 5 let (1,14) a z tab. IV. prům. zvyšovací koeficient pro maximální denní spotřebu, vypočítaný z nejvyšších hodnot v každém z 5ti let (1,37). Součin obou koeficientů $1,14 \cdot 1,37 = 1,56$, což je hodnota vystihující dostatečně přesně skutečné zvýšení spotřeby vody, zjištěné podle průtoku za 5 let v hotelu Alcron (1,49), viz tab. II. Vezmeme-li v úvahu zvýšenou průměrnou denní spotřebu v hotelu s většími výkyvy ve spotřebě, v tomto případě v hotelu Palace, kde vychází koeficient 1,27 (tab. III), můžeme vyvodit tyto závěry:

Podle provedeného pozorování průběhu spotřeby vody za 300 měsíců v 5ti největších pražských hotelech bude se zvýšená průměrná denní spotřeba rovnat 127 % základní průměrné denní spotřeby, čemuž odpovídá koeficient 1,3 a maximální denní spotřeba 137 % zvýšené průměrné denní spotřeby, čemuž odpovídá koeficient 1,4. Zaokrouhlení koeficientů na vyšší hodnoty bylo provedeno s ohledem na zachycení eventuálních vyšších spotřeb vody, které se nemusely projevit během prováděného

Tabulka III. Roční spotřeby základní a zvýšené průměrné denní spotřeby vody — s určením zvyšovacího koeficientu pro zvýšenou průměrnou denní spotřebu

		Alcron	Praha	Esplanade	Evropa	Palace
Spotřeba 1953	roční průměr.	41.395	48.778	33.822	31.618	26.696
	denní } zákl.	113,41	133,64	92,66	86,62	73,14
	zvyš.*	124,11/10	180,93/8	108,06/8	109,10/2	94,10/11
	zvyš. koef.	1,09	(1,35**)	1,17	1,26	1,29
Spotřeba 1954	roční průměr.	42.374	52.079	33.215	35.385	31.834
	denní } zákl.	116,09	142,68	91,00	94,94	87,22
	zvyš.*	134,30/9	187,41/8	136,66/12	115,33/4	117,40/11
	zvyš. koef.	1,17	(1,31**)	1,50	1,21	1,35
Spotřeba 1955	roční průměr.	46.862	48.088	42.681	43.992	42.670
	denní } zákl.	128,39	131,75	116,93	120,53	116,90
	zvyš.*	138,59/9	149,31/9	136,82/7	143,91/7	145,86/12
	zvyš. koef.	1,08	1,13	1,17	1,19	1,25
Spotřeba 1956	roční průměr.	46.875	43.018	43.640	38.930	40.675
	denní } zákl.	128,07	117,53	119,24	106,36	111,13
	zvyš.*	151,83/5	143,79/7	137,97/5	130,20/10	133,10/3
	zvyš. koef.	1,19	1,22	1,16	1,22	1,20
Spotřeba 1957	roční průměr.	48.229	44.417	46.543	45.105	38.939
	denní } zákl.	132,13	121,69	127,52	123,57	106,68
	zvyš.*	151,50/7	146,33/2	157,90/1	171,05/12	134,10/12
	zvyš. koef.	1,15	1,20	1,24	1,38	1,26
Průměrný zvyšovací koeficient z 5ti let		1,14	1,18	1,25	1,25	1,27

* Za čarou označen měsíc výskytu zvýšené průměrné denní spotřeby.

** Tyto hodnoty byly ovlivněny spotřebou chladicí vody a proto nebyly pro určení zvyšovacího koeficientu uvažovány.

Tabulka IV. Nejvyšší denní spotřeby vody v měsících, vyjádřené v % z průměrných denních spotřeb v měsících — s určením zvyšovacího koeficientu pro max. denní spotřebu.

	Hotel Alcron												Zvyšov. koefic. pro jednotl. léta
	Měsíc												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1953	110	116	108	121	132	113	124	128	119	113	117		1,32
1954		121	129	120	133	124	150	134	116	128	122	126	1,50
1955	125	131	130	117	134	107	120	128	120				1,34
1966	140	127	140	124	123	115	113	131	121	119	119	113	1,40
1957	125	128	127	131	115	129	114	125	126	122	120	127	1,31
Zvyšovací koeficient pro maximální denní spotřebu stanovený jako průměr z koeficientů pro jednotlivá léta													1,37

měření. *Maximální denní spotřebu vody* vypočítáme tedy ze základní průměrné denní spotřeby vynásobením součinem obou koeficientů

$$1,30 \cdot 1,40 = 1,82 \div 1,80. \quad (1)$$

Vyšší spotřeba nezachycená koeficientem průměrné zvýšené denní spotřeby, projevila se nejnepříznivěji v hotelu Esplanade (viz tab. III), kde se vyskytla během 300 měsíců pouze 1×. Zvýšená průměrná denní spotřeba činí zde 150 % základní průměrné denní spotřeby. Při nejvyšší denní spotřebě odvozené z hotelu Alcron, která činí 150 % ze zvýšené průměrné denní spotřeby (viz tab. IV — VII/54), byla by maximální teoreticky možná denní spotřeba rovna 150 % · 150 % = 225 % základní průměrné denní spotřeby. Z toho vyplývá, že maximální denní spotřeba

$$\text{určená podle zjištěných koeficientů bude se stále ještě rovnat } \frac{1,3 \cdot 1,4}{2,25} \cdot 100 = 80,88 \% \text{ této mimořádné spotřeby.}$$

Pro skutečné poměry v dodávce vody možno i při eventuálním výskytu této teoreticky možné mimořádné spotřeby v mnohých případech předpokládat zlepšení z těchto důvodů: Při rozšířeném odběru v menším rozsahu sníží se přebytek tlaku u výtoků a poklesne jejich vydatnost, což bude mít za následek pouze prodloužení plnění vodou např. van. Tento zjev vyskytne se nejvýrazněji pouze v nejnepříznivějším případě u nejvýše položených výtoků, když bude všechen tlak spotřebován na překonání statické ztráty a odporů v potrubí a u výtoků bude zbývat jenom předepsaný minimální přetlak. V případě většího přetlaku u výtoků např. při nižších budovách, projeví se rozšíření odběrů vody pouze snížením přetlaku směrem k minimální předepsané výši.

Z uvedeného rozboru je zřejmé, že pro krytí této výjimečné, teoreticky v úvahu přicházející spotřeby, je možné počítat s množstvím vody získaným s použitím uvedených koeficientů.

Poznámka redakce: Průběhem spotřeby vody ve dni a určením maximální hodinové spotřeby vody bude se zabývat druhá část práce, která bude zařazena do 4. čísla časopisu ZTV. Zde bude též popsáno prováděné měření průběhu spotřeby vody pomocí kontrolního vodoměru s registračním aparátem a výsledky výzkumu budou aplikovány na příkladu s ekonomickým vyhodnocením.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ В ЗДАНИЯХ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОСТРОЙКАМ ГОСТИНИЦ — ЧАСТЬ I.

Инж. Владимир Скован

В работе говорится о способе экономного проекта водопроводных труб присоединений и водопроводных магистралей в доме. Автор здесь приводит собственные новые познания, приобретенные в результате длительного наблюдения за протечением потребления воды по отдельным месяцам года и отдельным дням месяца. Течение потребления воды изображено в диаграммах. Для определения максимального суточного потребления здесь выведены повысительные коэффициенты соответственно отпуску воды.

FESTSTELLUNG DES VERLAUFES VOM WASSERVERBRAUCH IN GEBÄUDEN MIT HINSICHT AUF DIE HOTELSBAUTEN — I. TEIL

Ing. Vladimír Skokan

Der Aufsatz behandelt die Art eines ökonomischen Entwurfes für die Wasserleitungsrohre der Hausanschlüsse und der Haupthauszweige. Der Verfasser beschreibt darin eigene neue Erkenntnisse auf Grund langjähriger Beobachtungen des Wasserverbrauchverlaufes in einzelnen Monaten des Jahres, sowie in einzelnen Tagen des Monats. Die Wasserverbrauchverläufe sind in den Diagrammen dargestellt. Für die Feststellung des maximalen Tagesverbrauches sind hier erhöhende Koeffiziente entsprechend dem jeweiligen Wasserverbrauch abgeleitet.

DIAGRAM PRO 1 kg SMĚSI VZDUCHU A VODNÍ PÁRY

Inž. JAROSLAV CHYSKÝ

Ústav tepelné a zdravotní techniky, ČVUT, Praha

Autor navrhl diagram změny stavu vlhkého vzduchu $i - \xi$, kde ξ je poměrný obsah vodní páry ve směsi. Diagram je vhodnou pomůckou pro některé případy výpočtu sušáren a odparek.

*Lektorovali: prof. inž. dr. J. Pulkrábek, doktor technických věd,
• inž. V. Tůma, kandidát technických věd.*

Pro sledování změn vlhkého vzduchu se používá běžně v technické praxi $i - x$ diagramu vlhkého vzduchu. Tento diagram se však nehodí pro sledování vysokých vodních obsahů vzduchu, protože na příklad pro obsah páry 90 % ve vzduchu vychází $x = 9\,000$ g/kg. Tak vysoké vodní obsahy nejsou v normálním $i - x$ diagramu zaneseny. Aby mohly být takové stavy vzduchu sledovány, je výhodné sestavit diagram, který by měl na ose úseček vynesén procentuální obsah vodní páry ve vzduchu ξ . Jeden kg směsi tudíž obsahuje:

$$\xi = 100 \frac{G_p}{G_p + G_v} = 100 \frac{\gamma_p}{\gamma_p + \gamma_v} [\% \text{ vodní páry}], \quad (1)$$

kde $G_{p,v}$... váhové množství par, vzduchu [kg],

$\gamma_{p,v}$... měrné váhy par, vzduchu [kg/m³].

Protože $1.000 \frac{\gamma_p}{\gamma_v}$ je vodní obsah vzduchu x (množství vodní páry v g připadající na 1 kg suchého vzduchu), dostaneme dosazením do (1) převod x a ξ

$$x = \frac{1000 \xi}{100 - \xi} [\text{g/kg}]; \quad \xi = \frac{100 x}{1000 + x} [\%]. \quad (2)$$

Měrná váha směsi γ plyne ze vztahu (1), dosadíme-li za $\gamma_p + \gamma_v = \gamma$. Dalším dosazením ze stavové rovnice, vyčíslením plynové konstanty a převodem na mm Hg máme:

$$\gamma = \frac{\gamma_p}{\xi} = \frac{p_{\text{kg/m}^2} \cdot 100}{RT \cdot \xi} = 28,9 \frac{p_{\text{mm Hg}}}{T \cdot \xi}, \quad (3)$$

kde γ ... měrná váha směsi vzduchu a páry [kg/m³],

γ_p ... měrná váha páry ve vzduchu při teplotě T a tlaku p [kg/m³],

R ... 47,07 — plynová konstanta vodní páry,

T ... 273 + t °C — teplota [°K].

Dosažením do vzorce pro $x = 622 \frac{p_p}{B - p_p}$ dostaneme (B — barometrický tlak):

$$\xi = \frac{62,2 p_p}{B - 0,378 p_p} = \frac{62,2}{\frac{B}{p_p} - 0,378} [\%], \quad (4)$$

$$p_p = \frac{B \cdot \xi}{62,2 + 0,378 \xi} [\text{mm Hg}]. \quad (5)$$

Pro entalpii 1 kg vlhkého vzduchu dostaneme vztah:

$$i = 0,24 \left(1 - \frac{\xi}{100} \right) + 5,97 \xi + 0,0046 \xi \cdot t \quad (6)$$

Podle této rovnice nanášíme do diagramu isotermy. Jak vyplývá z rovnice, jsou to přímky. Pro konstrukci bylo předpokládáno: Měrné teplo vzduchu $c_v = 0,24 = \text{konst.}$ (při teplotě 500 °C je chyba tím vzniklá 2,2 %) a měrné teplo vodní páry $c_p = 0,46 = \text{konst.}$ (při teplotě 100 °C chyba 0,3 %, při teplotě 300 °C chyba 0,07 %). Tyto chyby lze prakticky zanedbat.

Do A kg vlhkého vzduchu o stavu i_A a ξ_A přidáváme B kg vzduchu o stavu i_B , ξ_B . Po smíšení bude vzduch obsahovat:

$$\xi = \frac{A \cdot \xi_A + B \cdot \xi_B}{A + B} [\% \text{ vodní páry}]$$

a jeho entalpie bude

$$i = \frac{A \cdot i_A + B \cdot i_B}{A + B}.$$

Dosadíme-li $\frac{B}{A} = n$, dostaneme:

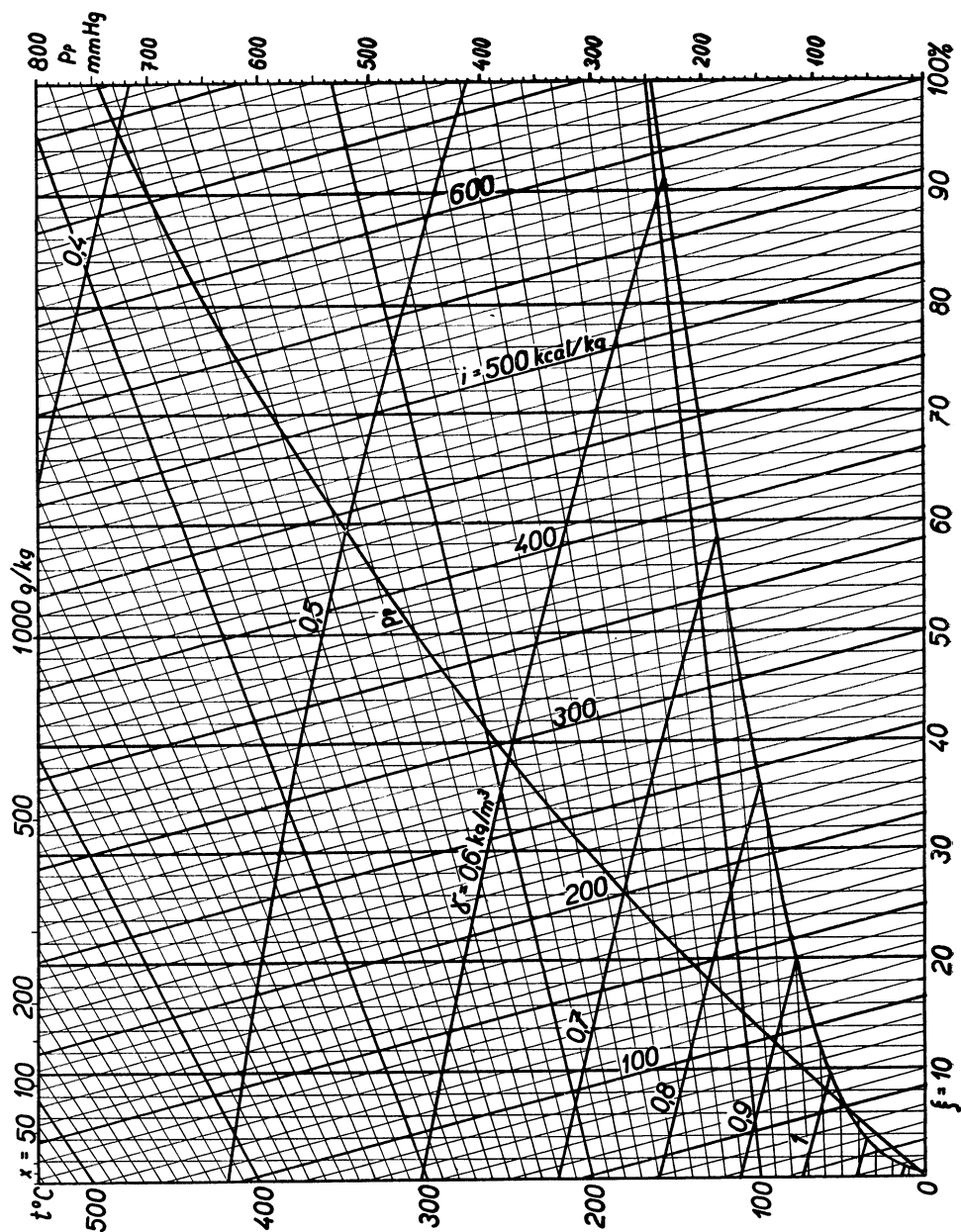
$$\xi = \frac{\xi_A + n \cdot \xi_B}{1 + n}; \quad i = \frac{i_A + n \cdot i_B}{1 + n}.$$

Vyloučením n z obou rovnic:

$$n = \frac{\xi - \xi_A}{\xi_B - \xi} = \frac{i - i_A}{i_B - i} = \frac{B}{A}.$$

Výsledný stav leží tedy na přímce spojující oba body. Konstrukce je stejná, jako v $i - x$ diagramu, totiž, že spojnicí bodů rozdělíme v obráceném poměru obou množství. Rozdíl je ten, že v $i - x$ diagramu značí A a B množství suchého vzduchu, kdežto v našem diagramu množství vzduchu vlhkého.

Diagramy a vztahy lze použít i pro přidávání páry do vzduchu. V tomto případě dosadíme za $\xi_B = 100\%$. Stejně by tomu bylo při přidávání vody do vzduchu, bod určující stav vody by však ležel mimo diagram (v průsečíku $\xi = 100\%$ a příslušné $i = \text{konst.}$).



Příklady použití diagramu

1. Na jakou teplotu musíme predehřát vzduch $t = 20^\circ\text{C}$, $\varphi = 60\%$, $x = 9 \text{ g/kg}$, aby při přidávání syté páry 3 ata ($i = 651,6 \text{ kcal/kg}$) nenastala při libovolném smíšení kondensace par.

Z průsečíku $\xi = 100 \%$ a $i = 651,6$ kcal/kg vedeme tečnu ke křivce sytosti a v průsečíku svislice $x = 9$ ($\xi = 0,9$) s touto tečnou dostaneme hledanou teplotu $t = 44^\circ\text{C}$.

2. Parním ejektorem odsáváme vzduch 30°C a $\varphi = 35 \%$ ($x = 9,5$ g/kg) tak, že na 1 kg vzduchu připadá 1,5 kg páry 5 ata, 240°C ($i = 701$ kcal/kg). Voda ze vzduchu se získává zpět kondensací ve výměníku a získané teplo se využívá k vytápění. Jaká musí být povrchová teplota na výměníku, aby nastala kondensace na celém povrchu.

Spojením obou bodů, určujících stav vzduchu a páry a rozdělením úsečky v poměru 3 : 2 dostaneme výsledný stav po smíšení: Obsah par ve vzduchu 60,3 % a teplota 183°C . Aby nastala kondensace, musí být teplota povrchu nižší než 92°C (teplota rosného bodu).

Literatura

- [1] *Bošnjakovič*: Techničeskaja tĕrmodinamika, časť vtoraja, Moskva 1956.
- [2] *Vlnas*: Tepelné diagramy vlhkého vzduchu — Technické zprávy VSCHP 1/1957.
- [3] *Andersen*: Psychometric Chart for Air — Water Vapour Mixtures. Kulde, srpen 1951 č. 4.

ДИАГРАММА ДЛЯ 1 КГ СМЕСИ ВОЗДУХА И ВОДЯНОГО ПАРА.

Инж. Ярослав Хиски

Автор предложил диаграмму воздуха $i - \xi$, где ξ — относительное содержание водяного пара в смеси. Диаграмма является хорошим пособием для некоторых случаев расчетов сушилок и испарителей.

Ing. Jaroslav Chyský

DIAGRAMM FÜR 1 KG DER LUFT- UND WASSERDUNSTMISCHUNG

Der Verfasser hat ein Diagramm der Zustandsveränderung der feuchten Luft $i - \xi$ entworfen, wo ξ den relativen Inhalt des Wasserdunstes in der Mischung vorstellt. Das Diagramm ist ein geeigneter Behelf für bestimmte Berechnungsfälle der Trocknungsanlagen und der Verdampfer.

VYSOKOÚČINNÉ ODLUČOVAČE OLEJOVÉ MLHY Z TLAKOVÉHO VZDUCHU

Inž. OTAKAR ŠTORCH

Závody na výrobu vzduchotechnických zařízení — Výzkumný ústav vzduchotechniky, Praha

Autor popisuje dva typy vysokoúčinných čističů tlakového vzduchu navržené ve Výzkumném ústavu vzduchotechniky v Praze, které byly vyzkoušeny jak laboratorně, tak v provozu. Zkoušky prokázaly, že oba typy, jak odlučivostí, tak spolehlivostí provozu plně vyhovují.

Lektoroval: inž. dr. L. Oppl

1. ÚVOD

Tlakového vzduchu v průmyslu je možno použít např. jako čerícího vzduchu při pneumatické dopravě sypkého materiálu ze sil, ve kterých je materiál skladován či převážen a při pneumatické dopravě čerícími žlaby. V těchto případech prostupuje tlakový vzduch tkaninou či keramickými deskami, které tvoří dna popřípadě stěny sil a kanálů. Aby nenastalo zanášení čerících tkanin a desek nečistotami, především kapičkami oleje obsaženými ve vzduchu vystupujícím z kompresorů, je nutno zařadit za kompresor vysokoúčinný odlučovač, ve kterém je tlakový vzduch zbaven pokud možno všech pevných i kapalných přímisenin. Je samozřejmé, že uvedený případ není jediným, kdy je v průmyslu třeba dokonale odloučit z tlakového vzduchu olejovou mlhu a jiné přímiseniny.

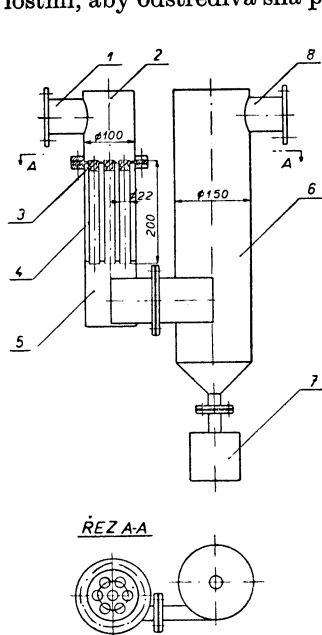
2. DOSAVADNÍ STAV ČIŠTĚNÍ TLAKOVÉHO VZDUCHU

Pro čištění tlakového vzduchu za kompresorem od rozptýlených kapiček oleje, vody, popř. jiných nečistot se v našem i zahraničním průmyslu až dosud užívalo různých druhů odlučovačů, založených na různých fyzikálních základech. Nejjednodušší odlučovače využívají pro odlučování náhlé změny směru či rychlosti znečištěného plynu. Dále se užívají různé typy odstředivých odlučovačů často kombinovaných s filtračními vložkami z drátěného pletiva nebo kovových třísek. Jiné filtry mají pouze filtrační vložky. Všechny popisované odlučovače [1] [2] [3] však nevyhovují buď z hlediska požadované vysoké odlučivosti nebo trvalého nepřerušovaného provozu. Proto byly ve Výzkumném ústavu vzduchotechniky navrženy vysokoúčinné čističe tlakového vzduchu, určené zejména pro čištění čerícího vzduchu.

3. NAVRŽENÉ ČISTIČE TLAKOVÉHO VZDUCHU

Při návrhu čističů tlakového vzduchu se vyšlo především z požadavku, aby odlučovače byly vysoce účinné i pro nejmenší částice obsažené v tlakovém vzduchu po jeho výstupu z kompresoru, měly přijatelný tlakový spád, byly schopné co nejdéle nepřerušovaného provozu, byly výrobně jednoduché a měly malé rozměry. Byly navrženy dva typy odlučovačů:

Několikabuňkový osový odstředivý odlučovač využívá pro odloučení kapalných přímísenin z tlakového vzduchu odstředivé síly. Byly zvoleny malé odstředivé odlučovače zvláště upravené pro odlučování kapalných částic (se značnými oběžnými rychlostmi, aby odstředivá síla působící na částice byla co největší).



Obr. 1. Několicabuňkový osový odstředivý odlučovač (1 — přívodní potrubí, 2 — rozdělovací prostor odlučovače, 3 — vírník, 4 — buňka, 5 — spodní část odlučovače, 6 — odstředivý skrubr, 7 — sběrná nádoba, 8 — výstupní potrubí).

dně přívodní trubky obdélníkového průřezu i kapalina, která odkapala od spodního okraje buněk na dno spodní části prvního odlučovače.

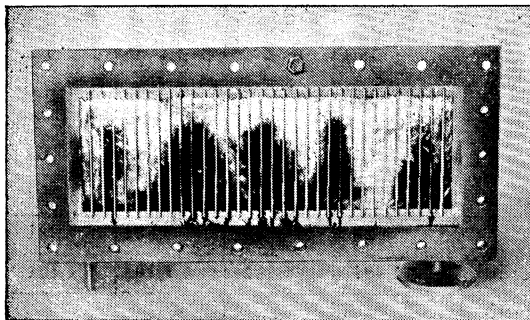
Provedení šterbinového setrvačného odlučovače s filtrační náplní skelné vaty (dále jen setrvačný odlučovač se skelnou vatou) je nakresleno na obr. 2. Tlakový vzduch obsahující rozptýlené kapalně částice vstupuje do odlučovače potrubím a dělí se na několik dílčích proudů, z nichž každý prochází tryskou se šterbinovitým otvorem, ze které vystupuje značnou rychlostí, kolem 60 m/s. Šterbiny mají délku 50 mm a šířku 2 mm. Proti šterbinám trysek je umístěna vrstva skelné vaty, na kterou vzduch značnou rychlostí naráží a vniká do ní. Kapalně částice rozptýlené ve vzduchu jednak ulpívají na vrchní vrstvě skelné vaty, na kterou jsou setrvačností vrhány značnou rychlostí, jednak jsou zachycovány v dalších vrstvách skelné vaty, kterými vzduch prochází. Výstup vzduchu z odlučovače je proveden na stejné straně vrstvy skelné vaty jako jsou šterbiny, takže vzduch, který vniká do vrstvy skelné vaty naproti šterbinám, se ve vrstvě skelné vaty rozptýlí a vystupuje z ní malou rychlostí po stranách šterbin. Zachycená kapalina stéká skelnou vatou ke dnu, odkud je odváděna do sběrné nádoby. Prostor za vrstvou skelné vaty umožňuje lepší odvod zachycené ka-

Šterbinový setrvačný odlučovač s filtrační náplní skelné vaty využívá pro odlučování jednak setrvačností částic narážejících velkou rychlostí na pórovitou překážku, jednak filtračního účinku skelné vaty.

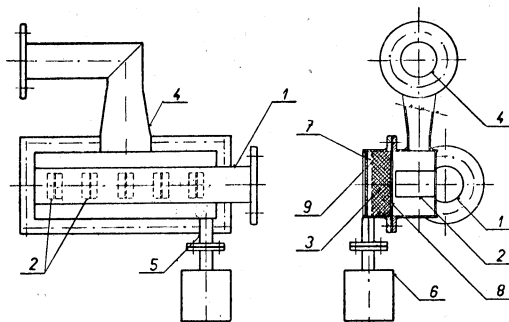
Provedení několikabuňkového osového odstředivého odlučovače (dále jen odstředivý odlučovač) je nakresleno na obr. 1. Celý odlučovač je tvořen dvěma různými druhy odstředivých odlučovačů, umístěnými za sebou. Tlakový vzduch obsahující rozptýlené kapalně částice se po svém vstupu do rozdělovacího prostoru odlučovače dělí na několik dílčích proudů, z nichž každý prochází jednou buňkou. Každá buňka je tvořena trubicou vnitřního průměru 22 mm a délky 200 mm, tj. 9 průměrů. Plyn přiváděný do buňky je v ní uveden do intensivního oběžného proudění vírníkem, který má 4 drážky (na způsob čtyřchodého závitů). Horní konce trubek jsou vzduchotěsně zaletovány v plechu, který přesahuje mezi příruby spojující vrchní část odlučovače tvořící rozváděcí prostor se spodní částí odlučovače, do které jsou buňky zapuštěny. Kapalně částice po dosažení stěny trubky na ní ulpívají a stékají po ní dolů. Od spodního okraje trubky kapky jednak odkapávají na dno spodní části odlučovače, jednak mohou být částečně proudem vzduchu vystupujícím z buňky strhávány a unášeny. Aby byly zachyceny i tyto, již relativně velké kapky, je za odlučovač obsahující buňky připojen další odstředivý odlučovač většího průměru, provedený na způsob odstředivého skrubru VTI např. [4], ve kterém jsou větší kapky zachyceny. Do tohoto odstředivého odlučovače stéká po

paliny. Prostor pro skelnou vatu je na povrchu ohraničen mříží vytvořenou dráty průměru 2 mm, vzdálenými od sebe asi 10 mm a umístěnými tak, aby proti každé šterbině byla volná mezera mezi dráty mříže. Pod vrstvou skelné vaty je drátěná síť, která je podepřena několika žebry nedosahujícími až ke dnu odlučovače. Fotografie části odlučovače se skelnou vatou zakrytou mříží po několikahodinovém provozu je na obr. 3.

Pro snadnou rozebíratelnost a plnění skelnou vatou je odlučovač rozdělen, přibližně v rovině ústí šterbin, na dvě části spojené přírubami. Jedna část obsahuje přívod vzduchu, trysky a odvod vzduchu. Ve druhé části je na drátěné síti skelná vata, na kterou je, jak již bylo řečeno, zepředu přiložena mříž, která je přiletována k rámu z tenkého plechu zasahujícího mezi příruby. Ze stran plech poněkud přesahuje nad vrstvu



Obr. 3. Fotografie filtrační náplně skelné vaty šterbinového setrvačného odlučovače po několikahodinovém provozu.



Obr. 2. Šterbinový setrvačný odlučovač s filtrační náplní skelné vaty (1 — přívodní potrubí, 2 — tryska se šterbinovitým otvorem, 3 — skelná vata, 4 — výstupní potrubí, 5 — trubka pro odvod kapaliny, 6 — sběrná nádoba, 7 — volný prostor, 8 — drátěná síť, 9 — drátěná síť).

skelné vaty, aby bylo zamezeno proudění vzduchu podél stěn odlučovače.

Pro zajištění plynulého odvodu zachycené kapaliny je nutné, aby odlučovač byl zamontován tak, aby jednotlivé šterbiny byly svislé a odvod zachycené kapaliny byl dole.

Před prováděnými zkouškami byl odlučovač naplněn skelnými vlákny, síly 7–10 mikronů roztříhanými na délku asi 25 mm. Prostor pro skelná vlákna má v odlučovači obsah asi 1300 cm³ a váha vláken umístěných v tomto prostoru byla 110 g, takže měrné zaplnění prostoru skelnou vatou bylo asi 0,085 g/cm³.

4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Popsané dva typy odlučovačů byly proměřeny jednak ve zkušební, jednak v provozu za kompresorem typu ATMOS R 200.

Měřením ve zkušební byl zjišťován jednak tlakový spád odlučovačů pro různá průtočná množství, jednak jejich odlučivost pro velmi jemné kapičky známé velikosti. Při měření byly na výstupní hrdlo ventilátorů postupně za sebou napojeny: clonková trať, mezikus s nátrubkem pro rozprašovač, přechodový kužel, mezikus s nátrubky pro měření tlaku a koncentrace kapalných částic, odlučovač buď odstředivý nebo setrvačný se skelnou vatou a druhý mezikus a nátrubky pro měření tlaku a koncentrace.

Rozprašování kapaliny bylo prováděno rozprašovačem [5], který vytvářel za určitých podmínek při rozprašování nasyceného roztoku CaCl_2 kapičky, jejichž velikost, měřeno opticky, se z 97% pohybovala v rozmezí 0,5–3 mikrony. Při prováděných měřeních bylo místo roztoku CaCl_2 použito oleje zbaveného zahřátím prchavých frakcí. Vzhledem k menšímu povrchovému napětí použitého oleje (32,8 mg/cm) než roztoku CaCl_2 (75,15 mg/cm), lze předpokládat, že vznikající kapičky byly při použití oleje ještě o něco jemnější než při rozprašování roztoku CaCl_2 .

Koncentrace kapiček před odlučovači byla dána množstvím oleje rozprášeného rozprašovačem, zjištěným vážením rozprašovače před a po pokuse. Koncentrace kapiček za odlučovači byla měřena pomocí sondy zabudované v mezikusu za odlučovačem. Tato sonda byla připojena krátkou gumovou hadičkou k filtru měřící sondy [6], obsahujícímu dva papírové filtry účinné plochy 0,5 dm² za sebou. Na první filtr byla zachycována olejová mlha, druhý filtr byl kontrolní pro eliminaci změny vlhkosti filtrů při jejich vážení před a po pokuse. Za filtrem byla umístěna clonková trať pro měření množství vzduchu odsátého sondou a prošlého filtračními papíry. Odsávání dílčího množství bylo prováděno vývěvou připojenou hadicí ke clonkové trati měřící sondy.

Tabulka I. Naměřené a vypočtené hodnoty získané při laboratorních měřeních obou odlučovačů

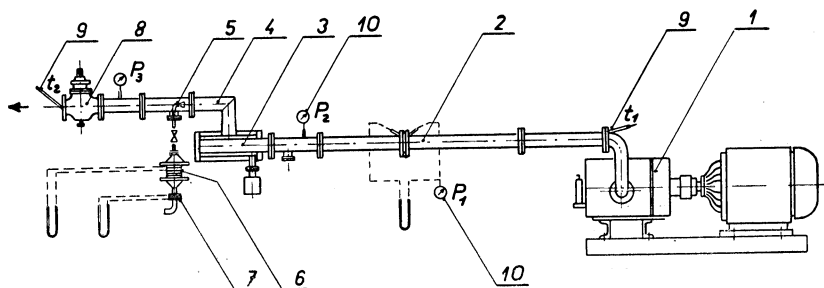
Pokus č.	1	2	3	4
Provedení odlučovače	Odstředivý odlučovač	Odstředivý odlučovač	Setrvačný odlučovač se skelnou vatou (5 štěrbin)	Setrvačný odlučovač se skelnou vatou (5 štěrbin)
Doba trvání pokusu [min]	64	80	80	60
Tlak vzduchu před odlučovačem [mm v.s.]	398	397	397	397
Teplota před odlučovačem [°C]	29	32	31	31
Měrná váha vzduchu před odlučovačem [kg/m ³]	1,181	1,191	1,191	1,191
Množství oleje obsažené ve vzduchu vystupujícím z rozprašovače — rozprášeno [g]	7,45	11,15	11,08	8,35
Průtočné množství odlučovačem [kg/s]	0,032	0,0318	0,045	0,045
Celkové průtočné množství odlučovačem [kg]	122,8	152,5	216,0	162,0
Průtočné množství odlučovačem [l/s]	27,1	26,7	37,8	37,8
Koncentrace před odlučovačem [g/kg]	0,0607	0,0732	0,0513	0,0516
Tlakový spád odlučovače [mm v. s.]	398	397	397	397
Celkové množství vzduchu odvedené sondou [kg]	3,61	4,51	4,54	3,43
Množství vzduchu odvedené sondou [kg/min]	0,0564	0,0564	0,0568	0,0568
Množství oleje zachycené na filtru [g]	0,0178	0,0201	0,00425	0,0045
Koncentrace za odlučovačem [g/kg]	0,00493	0,00446	0,000936	0,00131
Odlučivost odlučovače [%]	92,0	93,8	98,1	97,4

Všechny naměřené i vypočtené hodnoty získané při laboratorním proměřování obou odlučovačů, důležité pro posouzení proměřovaných odlučovačů, jsou uvedeny v tab. I. Z těchto hodnot vyplývá:

1. Při stejném tlakovém spádu obou odlučovačů (397 mm v. sl.) bylo průtočné množství setrvačného odlučovače se skelnou vatou asi o 40% vyšší.

2. Koncentrace kapiček před odlučovači byla při všech měřeních velmi nízká, pohybovala se v rozmezích 0,051–0,073 g/kg vzduchu. I při této malé koncentraci velmi jemných kapiček měly oba odlučovače vysokou odlučivost; odstředivý odlučovač kolem 93%, setrvačný odlučovač se skelnou vatou v jednom případě dokonce 98,1%. V důsledku uvedených odlučivostí byla dosažena vysoká čistota vzduchu vystupujícího z odlučovačů; u odstředivého odlučovače byla asi 0,0045–0,0049 g/kg, u setrvačného odlučovače se skelnou vatou dokonce pouze 0,0009–0,0013 g/kg vzduchu.

Při provozních zkouškách byly odlučovače použity k čištění stlačeného vzduchu vystupujícího z kompresoru ATMOS R 200, který je používán jako zdroj čističích vzduchů při pneumatické dopravě cementu ze sil. Při měřeních byly na výstupní hrdlo kompresoru postupně za sebou napojeny: spojovací mezikus s teploměrnou jímkou, clonková trať, mezikus s nátrubky pro měření tlaku a koncentrace kapalných částic, odlučovač buď odstředivý nebo setrvačný se skelnou vatou, druhý mezikus s nátrubkem pro měření tlaku a koncentrace a škrťací kohout k vytvoření tlaku v měřicím zařízení. Schéma měřicího zařízení je na obr. 4.



Obr. 4. Schéma měřicího zařízení při provozních zkouškách odlučovačů (1 — rotační kompresor ATMOS, 2 — clonková trať, 3 — šterbinový setrvačný odlučovač s filtrační náplní skelné vaty nebo několikabuňkový odstředivý odlučovač, 4 — výstupní potrubí z odlučovače, 5 — odběrová trubka se sondou, 6 — filtr měřicí sondy, 7 — clonka filtru měřicí sondy, 8 — škrťací ventil, 9 — teploměry t_1 , t_2 , 10 — manometry P_1 , P_2 , P_3).

Množství oleje obsažené ve vzduchu vystupujícím z kompresoru bylo dáno úbytkem oleje v olejové nádrži kompresoru. Množství oleje a nečistot vystupujících z proměřovaných odlučovačů bylo měřeno stejným způsobem jako ve zkušebně. Při provozních zkouškách byl dvakrát proměřen několikabuňkový osový odstředivý odlučovač (pokus č. 1 a 5) a třikrát šterbinový setrvačný odlučovač s filtrační náplní skelné vaty (jednou s pěti šterbinami — pokus č. 2 a dvakrát se čtyřmi šterbinami — pokus č. 3 a 4). Všechny naměřené i vypočtené hodnoty důležité pro posouzení obou proměřovaných odlučovačů jsou uvedeny v tab. II. Jak je z tabulky patrné, je odlučivost obou proměřovaných prototypů odlučovačů velmi vysoká, a to asi 98%.

Odlučivost setrvačného odlučovače se skelnou vatou se zvětšila při zmenšení počtu šterbin z pěti na čtyři (čímž se zvětšila rychlost stlačeného vzduchu ve šterbinách

Tabulka II. Naměřené a vypočtené hodnoty získané při provozních měřeních s oběma odlučovači

Pokus č.	1	2	3	4	5
Provedení odlučovače	Odstředivý odlučovač	Setrvačný odluč. se skelnou vatou (5 štěrbín)	Setrvačný odluč. se skelnou vatou (4 štěrbíny)	Setrvačný odluč. se skelnou vatou (4 štěrbíny)	Odstředivý odlučovač
Doba trvání pokusu [min]	30	30	30	30	30
Tlak vzduchu za kompresorem — p_1 [atp]	2,07	2,07	2,09	2,05	2,05
Teplota za kompresorem — t_1 [°C]	135	140	138	159	156
Měrná váha vzduchu před odlučovačem [kg/m ³]	2,57	2,54	2,57	2,41	2,43
Množství oleje obsažené ve vzduchu vystupujícím z komp. [g/30 min.]	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
Prūt. množství odlučovačem [kg/s]	0,0746	0,0785	0,0732	0,0708	0,649
Celk. průt. množství [kg/30 min.]	134,2	141	132	127	117
Prūt. množství odlučovačem [l/s]	28	30,9	28,5	29,4	26,3
Koncentrace před odluč. [g/kg]	0,2935	0,2795	0,298	0,310	0,3365
Tlakový spád odlučovače $p_2 - p_3$ [ata]	0,09	0,055	0,060	0,060	0,08
Celk. množství odvedené sondou [kg/30 min.]	2,13	2,13	2,035	2,035	2,035
Dílčí množství odvedené sondou [kg/s]	0,001182	0,001182	0,00113	0,00113	0,00113
Množství oleje zachycené na filtru sondy [g]	0,01175	0,0117	0,0062	0,01525	0,01425
Koncentrace za odluč. [g/kg]	0,00551	0,0055	0,0034	0,0075	0,007
Teplota za zkuš. zařízení — t_2 [°C]	60,4	72,5	80	95	81
Odlučivost odlučovače [%]	98,3	98,1	98,9	97,6	97,8

přibližně z 60 m/s na 72 m/s, z 98,1% na 98,9%, tj. čistota plynu vystupujícího z odlučovače se zvětšila asi o 40%. Poněkud nižší odlučivost naměřená při pokuse č. 4 (97,6%), byla pravděpodobně způsobena vysokou teplotou čistěného plynu v odlučovači.

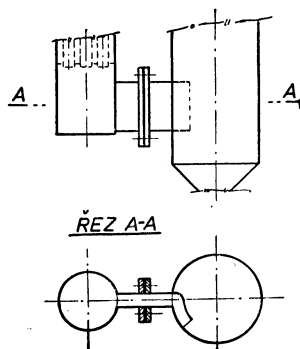
Vliv teploty čistěného vzduchu na odlučivost je možno sledovat i při dvou měřeních provedených na odstředivém odlučovači. Při prvním (měření č. 1), byla naměřena odlučivost 98,3%, přičemž průměrná teplota za kompresorem byla 135 °C a za měřícím zařízením 60 °C. Při druhém měření (č. 5) byla průměrná teplota vyšší (156 °C za kompresorem a 81 °C za měřícím zařízením) a odlučivost klesla na 97,8%.

Na základě zkušeností získaných při uvedených měřeních se doporučuje pro provozní účely provést na popsanych provedeníh odlučovačů tyto úpravy:

- a) U odstředivého odlučovače (obr. 1) z pevnostních důvodů provést výstup plynu z prvního odlučovače (obsahujícího buňky) i vstup plynu do druhého odlučovače radiálně a upravit jej tak, aby proud vzduchu byl v odstředivé komoře odlučovače uveden do oběžného proudění (obr. 5).
- b) U setrvačného odlučovače se skelnou vatou (obr. 2) zmenšit původní počet trysek na čtyři. Sílu vrstvy náplně skelné vaty zvýšit na 40 mm a prostor pro skelnou vatu zaplnit tak, aby se měrné zaplnění zvýšilo z původních $0,085 \text{ g/cm}^3$ asi na $0,15 \text{ g/cm}^3$.

5. ZÁVĚR

Na základě provedených laboratorních a provozních zkoušek je možno říci, že pro dokonalé čištění tlakového vzduchu od olejové mlhy a jiných přímísenin lze použít jak odstředivé odlučovače s malými průměry odstředivé komory (nejvýše několik cm) zvláště upravené pro odlučování kapalných částic, tak odlučovače využívající narážení částic značnou rychlostí na pórovitou překážku, kombinované s filtračním účinkem skelné vaty o průměru vláken 7–10 mikronů. Oba popsané typy odlučovačů vyhovují kladeným požadavkům jak odlučivosti a tlakovým spádem, tak svými rozměry a spolehlivostí provozu. Štěrbínový setrvačný odlučovač s filtrační náplní skelné vaty má menší tlakový spád a nepatrně větší odlučivost než několikabuňkový odstředivý odlučovač.



Obr. 5. Doporučená konstrukční úprava několikabuňkového osového odstředivého odlučovače.

- [1] *Walter Leo*: Piping of Compressed Air. Compressed Air engineering 15/1950 str. 151—154, str. 188—193.
- [2] *Smirnov A.S.*: Oborudovanie i eksploatacija kompresornych stancij. Gostoptechizdat 1947
- [3] *Niggli L.*: Massnahmen zur Instandhaltung von Werkzeugmaschinen, elektrischen Einrichtungen, Druckluftanlagen und Transportmitteln. Schweiz. techn. Z. 51/1954, č. 9, str. 135—138.
- [4] *Štorch O.*: Průmyslová odlučovací zařízení. SNTL 1957.
- [5] *Štorch O.*: Prototypy laboratorního rozprašovače pro velikost kapiček 1—3 mikrony. Zpráva VÚV: Z-56-033.
- [6] *Miczek G.*: Měření prašnosti vahovou methodou zachycováním prachu v papírovém filtru. Zpráva VÚV: Z-56-034.
- [7] *Štorch O.*: Odlučovače olejové a vodní mlhy z tlakového vzduchu. Zpráva VÚV: Z-57-096.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ОТДЕЛИТЕЛИ МАСЛЕННОГО ТУМАНА ДЛЯ СЖАТОГО ВОЗДУХА.

Инж. Отакар Шторч

Автор описывает два типа высокоэффективных фильтров для сжатого воздуха, предложенные Научно-исследовательским институтом воздухоплавания в Праге, которые прошли лабораторные и производственные испытания. Испытания показали, что эти оба типа с точки зрения очистки воздуха и надежности вполне пригодны в эксплуатации.

HIGHLY EFFECTIVE SEPARATORS OF OIL FOG OF AIR-PRESSURE

Ing. Otakar Štorch

The author describes two types of highly effective cleaners of air-pressure, proposed by the Research Institute of Air-Technique in Prague. By the results of laboratory and production tests both types have proved as fully satisfactory as regard their separability and reliability in practice.

536 . 5 : 621 . 73/74

2 . 14

TEPLOTNÍ GRADIENTY V HORKÝCH PROVOZECH

Inž. dr. LADISLAV OPPL

Ústav hygieny práce a chorob z povolání, Praha

Článek obsahuje doplněné hodnoty teplotních gradientů pro výpočet aerace horkých provozů. Dále je v článku vynesena závislost pásma teplotních gradientů na měrném tepelném zatížení horkých provozů a jsou uvedeny některé pokyny pro projekci.

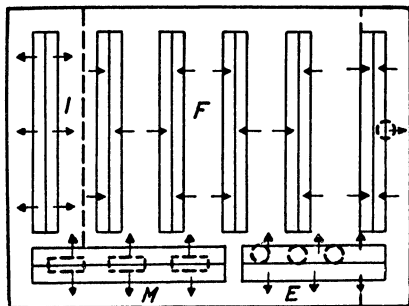
Lektoroval: inž. dr. J. Cihelka

Seznam označení:

- F — půdorysná plocha provozovny [m^2]
 G — váhové množství vyměňovaného vzduchu [kg/h]
 Q — tepelná zátěž provozovny [kcal/h]
 q — měrná tepelná zátěž provozovny [$\text{kcal/m}^2\text{h}$]
 t_o — teplota odváděného vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]
 t_z — teplota venkovního vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]
 τ — teplotní gradient [$^{\circ}\text{C/m}$], tj. přírůstek teploty na 1 m výšky ve svislém směru.

Výstavba nových hutních závodů staví stále do popředí otázku větrání horkých provozů. Přitom nejde ani tak o volbu větracího systému, jako spíše o jeho spolehlivý výpočet a správné dimensování zařízení. Co se týče volby větrání, tj. umělého nebo přirozeného, převládá v projektech horkých provozů naprosto jednoznačně způsob druhý a to zcela oprávněně, jak bylo prokázáno úvahami ekonomickými i srovnáváním hygienických podmínek na pracovištích. Nesmíme však zapomínat, že přirozené větrání — aerace — je určeno především pro odvádění tepla a že jeho správná funkce je závislá právě na přebytečném teple provozovny. Nelze proto očekávat uspokojivé výsledky aerace tam, kde jiné škodliviny převažují nad teplem. Avšak i tam, kde nadměrné teplo je sice hlavní škodlivinou, ale výroba je

provázena vznikem plynů, kouře a prachu, může za určitých klimatických podmínek dojít k nežádoucímu zhoršení pracovního prostředí. Dále nesmíme zapomínat, že proudění vzduchu ve větracích otvorech neovládáme při aeraci tak dokonale jako při větrání nuceném. Při aeraci se nejen mění rychlosti ve větracích otvorech, ale často i směry proudění vzduchu. Je to způsobeno změnami klimatickými, změnami tepelného zatížení a někdy dokonce i změnami polohy zdrojů tepla (např. slévárny). Jak zdánlivě překvapující situace proudění ve světlíkových otvorech může vzniknout, ukazuje *obr. 1*, v němž je naznačen půdorys velké slévárny oceli. V celé sestavě polí,



Obr. 1. Půdorys ocelárny a slévárny oceli (M — Martinské pece, E — elektropece, I — ingotové pole, F — formovny).

na sebe navazujících, fungovaly střešní světlíky jako odváděcí otvory pouze nad vyloženě horkými poli, jak je naznačeno na obrázku šipkami, zatím co nad chladnějšími poli, která zaujímal větší část půdorysné plochy, proudil světlíky vzduch dovnitř. Je pochopitelné, že nepočítá-li projektant s tímto způsobem přívodu vzduchu a nenavrhne oddělení horních prostorů lodí, resp. nucený přívod vzduchu do dolního pásma, nedosáhne dobrých výsledků, neboť pracovní oblast zůstává nedokonale větrána.

Těchto několik praktických připomínek nemá odradit od používání aerace, ale naopak má upozornit, že i aerace, ač není strojním zařízením, má své problémy, k jejichž úspěšnému řešení je třeba dobrých teoretických i praktických znalostí. Dále je nutno si uvědomit, že i při větrání aerací platí zásada místního zachycení a odvedení škodlivin od větších zdrojů (např. některé pece), a to tím spíše, že aerace může vykazovat výkyvy ve vyměňovaném množství vzduchu. Aby tudíž nedošlo k neúspěchům aeračních zařízení, je nutné vždy již při projektování rozvážit, které zdroje a jakých škodlivin lze aerací postihnout a které nikoliv.

Základním úkolem při návrhu aerace je stanovení potřebného vyměňovaného množství vzduchu, na jehož základě se pak počítají velikosti větracích otvorů. Žádnou z těchto hodnot nelze volit. Danou veličinou pro výpočet je vždy tepelná zátěž provozovny a z té vycházíme při výpočtu váhového množství vzduchu podle rovnice

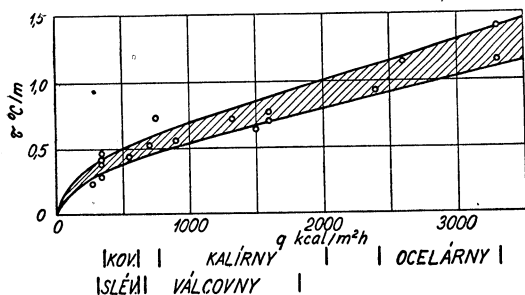
$$G = \frac{Q}{0,24 \cdot (t_o - t_z)} \text{ [kcal/h] }, \quad (1)$$

v níž se vyskytuje teplota odváděného vzduchu t_o , která se musí stanovit. Jedním ze způsobů jejího určení je metoda gradientová. Volba teplotního gradientu nemůže však být náhodná, jak jsme upozornili již v roce 1954 v naší práci s inž. Maurerem [1], [2], kdy jsme udali také první hodnoty teplotních gradientů na základě četných provozních měření. Je pochopitelné, že aplikace hodnot zjištěných v jednom provozu na druhý provoz stejného druhu je vždy jen přibližná, ale tato přibližnost není na závadu právě u aerace, jejíž provoz je tak ovlivňován nepostihnutelnými změnami vnějších podmínek. Naproti tomu zjištění teplotních gradientů pro vyhovující hygienické podmínky přímo ve skutečných provozech a jejich srovnání s tepelnými zátěžemi a s výměnami vzduchu dává projekční podklad skutečným poměrům bližší, nežli může být přenášení výsledků zkoušek na zidealizovaných modelech na skutečné provozy. Ideálním podkladem by byly hodnoty získané na geometricky podobných modelech, zjišťované pro každý závažný projektovaný případ zvlášť [3], [4].

Tato cesta je prozatím těžko realizovatelná a projektanti vzduchotechniky hutních závodů jsou proto odkázáni na gradientovou metodu, která je jednoduchá a umožňuje rychlé dosažení výsledků. Je proto pochopitelné, že projektanti žádají pro uvedenou metodu výpočtové podklady, které třeba stále doplňovat a zpřesňovat. Proto jsme zpracovali větší počet měření, které jsme měli k dispozici, a přepracovali a doplnili původní tabulku doporučených hodnot teplotních gradientů. Tím jsme získali *tabulku I*, v níž jsou uváděna určitá rozmezí hodnot, která dovolují přizpůsobit volbu teplotního gradientu tepelnému zatížení provozovny, které v různých závodech může být značně proměnné (např. kalírny). Rozdílnost teplotních gradientů různých provozoven vede k myšlence, že může existovat závislost velikosti teplotního gradientu na měrném tepelném zatížení provozovny. Protože kapacita výroby je v určitém vztahu k půdorysné ploše provozovny, kdežto výšky hal mohou být při téže výrobě značně rozdílné, považujeme za účelné vztahovat tepelné zatížení na jednotku půdorysné plochy, místo na jednotku objemu. Tím dostaneme hodnotu

$$q = \frac{Q}{F} \text{ [kcal/m}^2\text{h]}. \quad (2)$$

Vyneseme-li hodnoty teplotních gradientů τ v závislosti na měrném tepelném zatížení q nedostaneme však plynulou křivku, neboť nelze předpokládat, že by dva různé provozy, s rozdílným charakterem zdrojů tepla, avšak stejným měrným tepelným zatížením měly stejné teplotní gradienty. Vynesené hodnoty gradientů pro určitou výšku haly vykazují rozptýl, v němž lze vymezit pásmo, které udává přibližnou závislost τ na q . Tímto způsobem jsme postupovali pro výšku provozoven $H = 15$ m a příslušná závislost je nakreslena na obr. 2. Na vodorovné ose diagramu je vyneseno měrné tepelné zatížení q a na svislé ose teplotní gradient τ . Pod vodorovnou osou jsou dále vynesena pásma měrného tepelného zatížení provozoven,



Obr. 2. Závislost teplotního gradientu τ na měrném zatížení q .

v nichž byly teplotní gradienty stanovovány. Tento diagram nemá sloužit k mechanickému odečítání hodnot τ podle zatížení q , ale má vést k dalšímu zpřesnění volby teplotního gradientu podle tab. I.

Tabulka I.

Provozovna	Teplotní gradient při výšce haly [m]						
	10	15	20	25	30	35	40
Ocelárny — sáz. ploš.	1,7 — 2,2	1,1 — 1,4	0,85 — 1,1	0,65 — 0,85	0,55 — 0,7	0,45 — 0,55	0,4 — 0,5
Ocelárny — ličí a ingot. pole	0,9 — 1,2	0,6 — 0,8	0,45 — 0,6	0,35 — 0,45	0,30 — 0,4	0,25 — 0,35	0,2 — 0,25
Aglomerace	1,7 — 2,2	1,1 — 1,4	0,85 — 1,1	0,65 — 0,85	0,55 — 0,7	0,45 — 0,55	0,4 — 0,5
Válcovny	0,8 — 1,2	0,5 — 0,75	0,4 — 0,6	0,3 — 0,45	0,25 — 0,36	0,2 — 0,3	0,18 — 0,27
Slévárny oceli — tavírny	0,7 — 0,8	0,45 — 0,5	0,35 — 0,4	0,25 — 0,3	0,2 — 0,25	0,18 — 0,2	0,16 — 0,18
Slévárny — ličí pole	0,3 — 0,4	0,2 — 0,25	0,16 — 0,2	0,12 — 0,15	0,1 — 0,13	0,09 — 0,11	0,08 — 0,1
Kalírny	0,9 — 1,2	0,6 — 0,8	0,45 — 0,6	0,35 — 0,45	0,3 — 0,4	0,25 — 0,35	0,2 — 0,25
Kovárny	0,65 — 0,8	0,4 — 0,5	0,3 — 0,4	0,25 — 0,3	0,2 — 0,25	0,16 — 0,2	0,14 — 0,18

Závěrem třeba poznamenat, že oprávněnost používání gradientové metody zanikne, jakmile bude možné zavést jiný způsob výpočtu, např. na základě výsledků zkoušek na modelech. Protože tomu tak dosud není, nutno i nadále počítat s používáním gradientové metody, jejímž doplnění má sloužit tento článek.

Literatura

- [1] *Maurer K., Oppl L.*: Příspěvek k výpočtu aerace horkých provozů. Hutnické listy č. 12, str. 737–743, sv. IX, 1954.
- [2] *Oppl L.*: Větrání velkých průmyslových provozoven. Sborník VIII. sjezdu hygieniků, Bratislava 1955.
- [3] *Baturin V. V., Elterman V. M.*: Aeracija promyšlenných zdaniij. Moskva 1953.
- [4] *Cihelka J.*: Zvýšení teploty vzduchu v pracovní oblasti prostorů větraných aerací. Sborník VTS-ŽTV při ČSAV, Praha 1958.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ГРАДИЕНТЫ В УСЛОВИЯХ ГОРЯЧЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Инж. д-р Ладислав Оппель

Статья содержит более полные величины температурных градиентов для расчета аэрации в условиях горячих производств. Далее в статье дается зависимость величины зоны температурных градиентов от удельного теплового напряжения горячих цехов и приводятся некоторые указания для проектирования.

GRADIENTS DE LA TEMPÉRATURE DANS LES ATELIERS CHAUDS

Ing. Dr Ladislav Oppl

L'oeuvre contient des valeurs supplémentaires des gradients de la température pour le calcul de l'aération des ateliers chauds. Ensuite l'article indique la dépendance de la zone de gradients de la température de la charge calorique relative des ateliers chauds et on donne aussi quelques directives sur la construction.

POZNÁMKY K VÝJIMCE Z NORMY ČSN 06 0210 PRO VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT BUDOV

Inž. dr. JAROMÍR CÍHELKA

Ústav pro výzkum strojů ČSAV, Praha

V článku jsou uvedeny důvody, které vedly k povolení výjimky č. 59—37 z normy ČSN 06 0210 a je vysvětleno, jak má být výjimky používáno v praxi.

Lektoroval: Inž. dr. M. Lázňovský

Když byla v roce 1949 poprvé vydána naše norma pro výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění (ČSN 1450—1949), znamenalo to tehdy bezesporu značný pokrok ve vytápěcí technice, neboť se tím odstranila dřívější libovůle při určování tepelných výkonů navrhovaných zařízení. Normou ČSN 1450—1949 se zavedl jednotný způsob výpočtu tepelných ztrát, stanovila se nejnížší venkovní teplota (tzv. oblastní teplota), při níž má navrhované vytápěcí zařízení ještě splnit svoji funkci (tj. zajistit určitou vnitřní teplotu ve vytápěných místnostech), určil se jednotný způsob připočítávání přírážek k základní tepelné ztrátě (přírážky na zátop, na vítr a na nepříznivou světovou stranu) atd. Dále byly v normě uvedeny hodnoty součinitelů prostupu tepla pro nejčastěji užívané druhy stěn.

Jmenovaná naše norma — podobně jako tehdejší zahraniční normy a předpisy pro výpočet tepelných ztrát budov — počítala především s tradičním stavebním provedením budov z masivního cihelného zdiva a s lokální výrobou tepla v domovních kotelnách. Protože se provoz v těchto domovních kotelnách v noci přerušuje, předepisuje jmenovaná norma připočítávat poměrně značně velké přírážky na zátop k základní tepelné ztrátě.

Při novém vydání normy v r. 1955 nebyly provedeny žádné závažnější změny, pouze bylo připojeno několik drobných doplňků. Norma byla označena novým číslem — ČSN 06 0210.

Pokud byla norma používána převážně jen pro druhy staveb a způsoby zásobování teplem, s nimiž bylo při jejím vzniku počítáno (masivní cihelné stavby zásobované teplem z domovních kotel) — celkem vyhovovala. Jisté předimenzování otopných zařízení, k němuž i v těchto případech docházelo, nebylo z celkového národohospodářského hlediska příliš významné, neboť počet domů s ústředním vytápěním byl — a dosud stále ještě je — poměrně malý (v současné době je u nás pouze asi 7 % bytových jednotek vybaveno ústředním vytápěním). Zvětšení výkonu otopného zařízení bylo jakýmsi zabezpečením, že zařízení bude plnit svoji funkci i v případech, když se výkon kotlů zmenší vinou stále se zhoršující jakosti dodávaného paliva.

Zkušenosti s vytápěním v nových velkých sídlištích, zásobovaných teplem z vytopen nebo tepláren, však ukazují, že výpočet tepelných ztrát podle normy ČSN 06 0210 vede při tomto způsobu zásobování teplem ke zbytečnému předimenzování vytápěcích zařízení. Zjišťuje se, že ani při nejnižších venkovních teplotách není výkon zdrojů tepla plně využit, a že k vytápění místností na požadovanou vnitřní teplotu (např. 20 °C) není nikdy třeba dosáhnout nejvyšší střední teploty otopné vody, s níž se při návrhu počítalo (např. 80 °C).

Předimenzování vytápěcích zařízení (zdrojů tepla i otopných těles) znamená zbytečné plýtvání cenným materiálem a je také nepřímou příčinou častého přetápění místností (tj. plýtvání palivem).

K předimenzování vytápěcích zařízení při výpočtu podle ČSN 06 0210 dochází především z těchto příčin:*)

1. Hodnoty součinitelů prostupu tepla k , uváděné v normě, jsou většinou příliš velké; počítá se s menším tepelným odporem stěn, než jaký je ve skutečnosti. Na příklad pro cihelnou zeď, tlustou 50 cm, je v normě uváděna hodnota $k = 1,2 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ (tepelná vodivost $\lambda = 0,75 \text{ kcal/m h}^\circ\text{C}$), zatímco ve skutečnosti je v tomto případě $k = 0,85$ až $1,0 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ($\lambda = 0,5$ až $0,6$). V normě se počítá s tepelným odporem nového, ještě dokonale nevyschlého zdiva. Během prvního otopného období však obvykle zdivo vyschne a má pak větší tepelný odpor.

2. Nejnižší venkovní teploty, pro které se počítá výkon vytápěcích zařízení, trvají jen velmi krátkou část roku (jen několik málo dní).** Po větší část otopného období není tedy vytápěcí zařízení plně využito.

3. K základní tepelné ztrátě se podle normy připočítávají přírážky, kterými se respektuje vliv různých nepříznivých činitelů (přírážka na vítr, na nepříznivou světovou stranu a na zátop) tak, jako by všechny nepříznivé vlivy působily současně. Ve skutečnosti však tomu tak není a sčítání všech přírážek vede tedy také k předimenzování zařízení.

4. Největší příčinou předimenzování vytápěcích zařízení při dálkovém vytápění je nadměrná přírážka na zátop, kterou norma předepisuje (20 až 50 %). Je-li tato přírážka do jisté míry odůvodněna při zásobování teplem z domovních nebo blokových kotelen, kde je nutno i ve velmi chladných dnech počítat s přerušováním provozu v noci, je zcela zbytečná při dálkovém vytápění z vytopen nebo tepláren, kde lze v chladných dnech (např. při teplotách nižších než -5°C) velmi snadno zajistit nepřerušované vytápění po celý den (24 hodin). Při výpočtu vytápění pak není nutno počítat s přírážkou na zátop. Spotřeba tepla se tímto opatřením zvětší jen velmi nepatrně, neboť počet dní, kdy je průměrná venkovní teplota nižší než -5°C , je velmi malý (12 až 18 dní).

Nedostatky uvedené v bodech 1 až 4 a dále některé další okolnosti (např. nutnost doplnit normu kapitolou o výpočtu tepelných ztrát velkých místností a kapitolou o výpočtu tepelných ztrát větráním) vyvolávají potřebu revise normy ČSN 06 0210. Změnu normy bude ovšem možno provést až po důkladném rozboru jednotlivých otázek a je proto správné, že Státní úřad pro vynálezy a normalisaci plánuje vypracování návrhu na úpravu normy na r. 1959 a 1960 a nová norma má platit od 1. I. 1962.

Aby bylo možno již před vydáním upravené normy alespoň z části odstranit příčiny předimenzování při navrhování vytápěcích zařízení v nově budovaných sídliš-

*) Ke stejným příčinám předimenzování vytápěcích zařízení docházejí také cizí autoři při kritice německé normy DIN 4701.

**) V některých letech se tak nízké teploty, s jakými se počítá v normě ČSN 06 0210 vůbec nevyskytují.

tích, byla urychleně vypracována a vyhlášena výjimka z dosavadní normy ČSN 06 0210.*) Výjimka, která byla povolena na žádost Státního výboru pro výstavbu byla vypracována subkomisí pro vytápění při energetické komisi ČSAV a bylo přitom přihlédnuto ke zlepšovacímu návrhu inž. Mottla**) a k připomínkám předních našich vytápěcích techniků. Podle vyhlášené výjimky se opravným součinitelem 0,9, po případě 0,8 zmenšuje celková tepelná ztráta vypočítaná podle dosavadní normy; tímto zmenšením se přihlíží ke všem vpředu jmenovaným příčinám předdimenzování. Výjimka se vztahuje pouze na typisované obytné budovy a rozlišuje vytápěcí zařízení s domovními a blokovými kotelny a zařízení s centrálními zdroji tepla.

Uvádíme úplné znění výjimky:

Článek 7 ČSN 06 0210

Tato výjimka platí pro bytové stavby typů G 40, G 57, TO 2B, TO 3B, T 13 a T 16

- a) *U bytových staveb s teplovodním vytápěním, zásobovaných teplem z domovní nebo blokové kotelny, kde doba plného vytápění je kratší než 14 hodin denně — viz tab. I způsob vytápění II, ČSN 06 0210 — se pro výpočet otopných ploch tepelné ztráty vypočtené podle rovnice č. 3 jmenované normy snižují o 10 %.*

Takto redukovaná hodnota tepelných ztrát se nevztahuje na výpočet tepelného zdroje a rozvodné sítě.

- b) *U bytových staveb zásobovaných teplem z vytopen nebo tepláren se pro výpočet otopného zařízení (tepelných zdrojů, rozvodů a otopných ploch) tepelné ztráty vypočtené podle rovnice č. 3 jmenované normy snižují:*

ba) *v případech, kde se počítá se způsobem vytápění I podle tab. I jmenované normy o 10 %.*

bb) *v případech, kde se počítá se způsobem vytápění II podle tab. I jmenované normy o 20 %.*

Hodnoty tepelných ztrát redukované podle odstavce ba) a bb) se vztahují na vodní i parní vytápění.

Při návrhu vytápěcích zařízení se bude napříště postupovat tak, že se dosavadním způsobem (podle normy ČSN 06 0210) vypočítá základní tepelná ztráta místností Q_m a připočítáním jednotlivých přírážek (opět bez změny) se určí celková tepelná ztráta Q_p (viz rovnice 3 jmenované normy). Potom se podle výjimky tato celková ztráta Q_p zmenší (redukuje) tím, že se násobí součinitelem 0,9, popřípadě 0,8. U vytápěcích zařízení s domovními nebo blokovými kotelny se vypočtená hodnota Q_p zmenší o 10 % (násobí se součinitelem 0,9) jen pro výpočet otopných ploch (těles). Pro výpočet ostatních částí zařízení (zdroj tepla a rozvod) se celková tepelná ztráta vypočítaná podle ČSN 06 0210 *nezmenšuje*. Při dálkovém vytápění (případ b) se pak k dalšímu výpočtu celého vytápěcího zařízení (tj. otopných ploch, rozvodů a zdrojů tepla) použije zmenšené hodnoty Q_p .

V případě a) (domovní nebo blokové kotelny) je tedy ve výkonu zdrojů jistá reserva, která umožňuje případné zvýšení střední teploty otopné vody z dosud užívané hodnoty 80 °C na 85 °C (např. místo teplotního rozdílu 92,5/67,5 °C se použije rozdílu 97,5/72,5 °C). Bod a) výjimky platí pouze pro teplovodní vytápění.

*) Vypracováním návrhu na úpravu normy byl pověřen Ústav pro výzkum strojů ČSAV.

**) Inž. Mottl navrhuje, aby se maximální střední teploty otopné vody 80 °C dosáhlo již při venkovní teplotě o 5 °C vyšší než jsou oblastní teploty uvedené v normě ČSN 06 0210 a aby se dostatečný tepelný výkon zajistil zvýšením střední teploty vody na 85 °C. Tím se zmenší plocha otopných těles o 12 až 14 %.

Při dálkovém vytápění (viz bod b) postihuje výjimka především přírážku na zátap, kterou zmenšuje přibližně na 8 až 10 %. Naprosto to však neznamená, že se tím vylučuje možnost účelně přerušovat vytápění a tím také šetřit teplem po převážnou část otopného období. Pouze při nižších venkovních teplotách (např. nižších než -5°C), kdy již nebude ve výkonu zdrojů tepla dostatečná rezerva pro zátap, bude nutno vytápět nepřetržitě (24 hodin), nebo po určitou část dne vytápět pouze tlumeně tak, aby vnitřní teplota neklesla o více než 2 až 3°C .

Zajistit nepřetržité vytápění v chladných dnech při dálkovém vytápění je poměrně velmi snadné, neboť jde jen o několik málo dní v roce (v průměrné zimě o 10 až 15 dní).

Při zmenšení tepelných ztrát podle výjimky z normy ČSN 06 0210 však již není možné v plné míře využívat možnosti, kterou nabízí čl. 36 normy ČSN 38 3350 „Zásobování teplem“, kde se doporučuje „uvážít možnost zmenšení tepelného příkonu zdrojů tepla na 70 až 80 % požadované hodnoty“ (tj. hodnoty, která vznikla součtem tepelných ztrát jednotlivých budov). Dále zmenšovat tepelný výkon zdrojů tepla při dálkovém vytápění je možné jen s ohledem na nesoučasnost provozu vytápěcích zařízení. Tato nesoučasnost musí být prokázána zvláštní studií.

Doufáme, že výjimka z normy ČSN 06 0210 splní svůj účel a že v době před vydáním nové upravené normy zabrání zbytečnému předimenzování vytápěcích zařízení, zejména při dálkovém vytápění. Snaha, aby se zásady vyjádřené ve výjimce v plné míře uplatnily již při plánované bytové výstavbě do r. 1970, byla největší pobídkou při jejím urychleném vydání.

662 . 614 . 4

1 . 05

POZNÁMKA K ZÁTOPOVÝM PŘÍRÁŽKÁM

Inž. JAROSLAV ŘEHÁNEK

Výzkumný ústav stavební výroby, Praha

V článku jsou uvedeny venkovní teploty vzduchu, do kterých je možno přerušovat vytápění v obytných budovách s otopným zařízením dimensovaným bez zátopových přírážek.

Lektoroval: inž. dr. J. Cihelka

Dimensování otopných zařízení se provádí na základě tepelných ztrát budov, vypočtených pro teploty venkovního vzduchu -15°C , -18°C a -21°C . Při přerušovaném způsobu vytápění se zvětšuje příkon otopného zařízení, mimo jiné, o zátopovou přírážku.

Zátopové přírážky, jak je známo, slouží k tomu, aby bylo v určité krátké době (zátopové době) po uvedení otopného zařízení do provozu dosaženo požadovaných teplotních poměrů v místnosti (v budově). To znamená, že zátopové přírážky při přerušovaném způsobu vytápění jsou nezbytné, má-li být otopné zařízení účelné. Na druhé straně však, vzhledem k poměrně malému počtu otopných dnů s nižšími venkovními teplotami vzduchu, je roční průměrné využití otopného zařízení velmi malé. Zátopové přírážky toto využití ještě zmenšují. Z toho je zřejmo, že v otopném zařízení jsou rezervy tím větší, čím je vyšší venkovní teplota vzduchu, a že toto zařízení je zcela využito pouze při výše uvedených teplotách venkovního vzduchu.

Jestliže jsou tedy v otopném zařízení rezervy, znamená to, že po určitou část otopného období je možno využít těchto rezerv k dosažení požadovaných teplotních poměrů v místnosti v zátopové době i otopným zařízením, jehož výkon nebude zvětšen o zátopovou přírážku.

V případě, že by tedy bylo navrženo otopné zařízení bez zátopové přírážky, znamená to ještě, že by se celé otopné období vytápělo nepřerušovaně. Vytápění by se mohlo přerušovat až do určité průměrné venkovní teploty vzduchu, přičemž tato hodnota je závislá na délce otopných přestávek. Čím kratší budou požadované otopné přestávky, tím větší počet otopných dnů může být přerušováno vytápění a naopak.

Níže jsou vypočteny teploty venkovního vzduchu, při kterých je ještě možná uvedená doba přerušování vytápění. Výpočet je proveden pro místnost rozměrů ($5 \times 4 \times 3$) m, přičemž se předpokládají tepelné ztráty dvěma obvodovými stěnami a stropem. Strop a podlaha je uvažována ze železobetonu, podlaha s parketami.

Dále se uvažují dvě velikosti oken:

1. okno o ploše $3,8 \text{ m}^2$ a o součiniteli prostupu tepla $k_o = 3 \text{ kcal/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}$,
2. celá jedna obvodová stěna skleněná o ploše 15 m^2 a součiniteli prostupu tepla $k_o = 6,3 \text{ kcal/m}^2\text{h}^{\circ}\text{C}$.

Obvodové a vnitřní stěny jsou z tohoto materiálu:

1. z cihelného zdiva ($\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$),
2. ze škvárobetonového (struskobetonového apod.) zdiva ($\gamma = 1500 \text{ kg/m}^3$),
3. z plynobetonového (pěnobetonového apod.) zdiva ($\gamma = 800 \text{ kg/m}^3$),
4. z isolačního zdiva ($\gamma = 300 \text{ kg/m}^3$).

Celkem bylo tedy propočteno osm případů, přičemž případy I.—IV. mají průměrnou tepelnou ztrátu místnosti $K_c = 0,6 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ (místnosti s oknem) a případy V.—VIII. mají $K_c = 1,4 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ (místnosti se skleněnou stěnou). Výpočet je proveden pro všechny tři teplotní oblasti a dobu přerušení vytápění 4 hod., 8 hod. a 12 hod. (tabulka I, II a III).

Tabulka I. Průměrná denní venkovní teplota vzduchu, do které je možno přerušovat vytápění 12 hod.

	Typ místnosti	Teplotní oblast		
		-15°C	-18°C	-21°C
$K_c = 0,6$	I	+3,6	+2,2	+0,9
	II	+3,9	+2,5	+1,2
	III	+4,3	+2,9	+1,6
	IV	+4,4	+3,0	+1,8
$K_c = 1,4$	V	+1,3	-0,3	-2,0
	VI	+1,4	-0,2	-1,9
	VII	+1,4	-0,2	-1,9
	VIII	+1,4	-0,2	-1,9

Tabulka II. Průměrná denní venkovní teplota vzduchu, do které je možno přerušovat vytápění 8 hod.

	Typ místnosti	Teplotní oblast		
		-15°C	-18°C	-21°C
$K_c = 0,6$	I	-0,5	-2,3	-4,0
	II	-0,2	-2,0	-3,4
	III	+0,4	-1,3	-2,9
	IV	+0,8	-0,8	-2,4
$K_c = 1,4$	V	-1,8	-3,8	-5,7
	VI	-1,6	-3,4	-5,4
	VII	-1,3	-3,2	-5,0
	VIII	-1,1	-3,0	-4,8

Tabulka III. Průměrná denní venkovní teplota vzduchu, do které je možno přerušovat vytápění 4 hod.

	Typ místnosti	Teplotní oblast		
		-15°C	-18°C	-21°C
$K_c = 0,6$	I	-5,9	-8,2	-10,2
	II	-5,4	-7,6	-9,7
	III	-4,8	-6,9	-8,9
	IV	-4,2	-6,3	-8,2
$K_c = 1,4$	V	-6,3	-8,6	-11,0
	VI	-5,9	-8,3	-10,5
	VII	-5,6	-7,9	-10,1
	VIII	-5,2	-7,4	-9,6

Tabulka IV. Přibližné průměrné denní venkovní teploty vzduchu, do kterých je možná uvedená doba přerušování vytápění.

Doba přerušování vytápění v hodinách		Teplotní oblast		
		-15°C	-18°C	-21°C
12	$K_c = 0,6$	+4,0	+3,0	+1,0
	$K_c = 1,4$	+1,0	$\pm 0,0$	-2,0
8	$K_c = 0,6$	$\pm 0,0$	-2,0	-3,0
	$K_c = 1,4$	-1,0	-3,0	-5,0
4	$K_c = 0,6$	-5,0	-7,0	-9,0
	$K_c = 1,4$	-6,0	-8,0	-10,0

V tabulce IV. jsou uvedeny přibližné průměrné denní teploty venkovního vzduchu, do kterých je možno přerušovat vytápění, pouze v závislosti na hodnotě K_c .

Otopné období v Praze trvá přibližně 220 dnů. Z křivky trvání teplot a z tabulky IV pak vyplývá, že je možno přerušovat vytápění následující počet dnů v závislosti na délce otopné přestávky:

Otopná přestávka 12 hod. a déle	105 dnů
Otopná přestávka (8—12) hod.	50 dnů
Otopná přestávka (4—8) hod.	35 dnů
Celkem	190 dnů

To znamená, že *pouze asi 30 dnů by bylo nutno vytápět nepřetržitě*, protože v tomto období už není v otopném zařízení taková rezerva, která by umožňovala dosáhnout v zátopové době požadovaných teplotních poměrů.

Na závěr je nutno poznamenat, že konečné slovo o tom, zda je výhodné či nevýhodné dimenzovat otopná zařízení bez zátopových přírážek by měla dát ekonomická rozvaha, tj. porovnání úspor získaných zmenšením pořizovacích nákladů na otopné zařízení a zvětšení nákladů spojených s nepřerušovaným vytápěním v uvedeném počtu dnů.

Poznámka redakce: Jak již bylo dříve oznámeno (viz ZTV, roč. 1959, č. 2), připravuje se v současné době návrh na revizi normy ČSN 06 0210 o výpočtu tepelných ztrát budov. Komise pro vypracování návrhu na úpravu jmenované normy vyzývá všechny vytápěcí techniky, aby se zúčastnili diskuse o otázkách výpočtu tepelných ztrát budov a tím přispěli k úspěšnému vyřešení úkolu. Významné diskusní příspěvky budou uveřejňovány v tomto časopise.

● **Koupelnový ohříváč vody vytápěný topným olejem** byl zkonstruován pro upevnění nad vanu na zeď. Blíže ke zdi je umístěn plochý zásobník na 8,5 l oleje, před ním je osazen vlastní ohříváč vody s průtokovým systémem ohřevu. Základní rozměry celého přístroje: výška asi 90 cm, šířka asi 30 cm, hloubka asi 45 cm. Informativní technická data: topná plocha asi 1 m², výkon ohříváče 350—250 kcal/min (tj. za 1 minutu ohřeje 10 l vody o 25° při spotřebě 40 cm³ oleje). Zásobník připraví svým obsahem asi 12 koupelí (při spotřebě 700 cm³ na jednu lázeň). (Sanit. Techn. 5/58) (Cha)

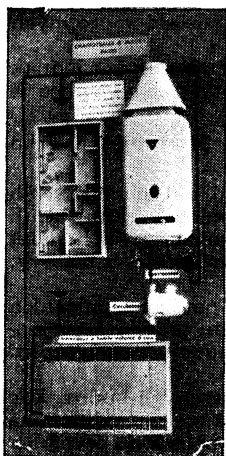
● **Dělicí příčka do koupacích van** umožní dosáhnout nejjednodušším způsobem značné úspory vody. Při máčení, praní nebo máchání prádla v jedné vaně s dělicími příčkami lze prát a máčet současně různé skupiny prádla (bílé-barevné, více i méně zašpiněné, vlnu-bavlnu aj.). Při koupání nebo mytí lze dělicí příčkou upravit normální vanu na vanu krátkou, sedací nebo dětskou (až na výšku osazení) nebo i na vaničku na nohy. Dělicí příčky vyrábí fa K. Engelhard (Bremen) v rozměrech pro běžné užívané typy van. (Sanit. Techn. 12/58) (Cha)

● **Nový způsob destilace mořské vody.** Profesor californské university Dr. Leray A. Bromley vynalezl nový způsob, kterým lze destilovat mořskou vodu v rozsáhlém měřítku. Třebaže jeho nové zařízení je zatím ve stadiu laboratorních zkoušek, předpokládá se, že skutečné zařízení bude mít kapacitu až 450.000—900.000 l za den.

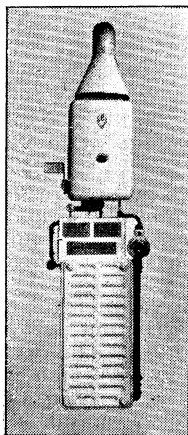
V podstatě se jedná o mnohonásobně účinný odstředivý odpařovač. Skládá se z většího počtu plochých misek, namontovaných do věnce na lopatkách turbíny. Mořská voda určená k destilaci je přiváděna z nádrže umístěné nad destilačním zařízením. Spodem pod misky je přiváděna pára. Teplo z páry způsobuje, že se voda z misek poměrně rychle odpaří a z kondensuje jako čerstvá voda. Tato pak odtéká do sběrné jímky. Sůl, která zůstane na spodu misek, je odstraňována automatickými sběrači. Účinnost odpařovače je zvýšena tím, že pára roztáčí turbínu a tím i odpařovací misky. Působením odstředivé síly se odpařovaná voda v miskách rozlije do tenké vrstvy, která se snadněji odpaří. V jednom věnci bude umístěno 12—50 odpařovacích misek a každá destilační jednotka bude mít několik věnců s odpařovacími miskami. Celé zařízení má 3 m v průměru a je přibližně 3,6 m vysoké. Dr. Bromley propočítal, že náklad na predestilování 4.500 l vody bude asi 0,25—0,5 dolaru. (Podle Compressed Air) (Dr.-Št)

NOVÝ SMĚR VE VYTÁPĚNÍ SÍDLIŠŤ?

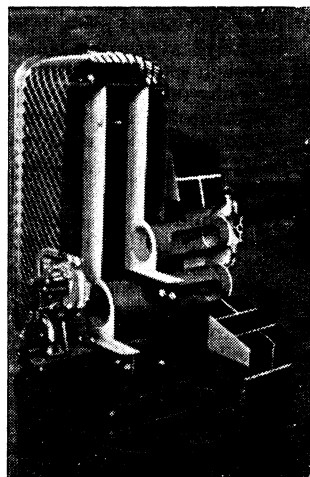
Na Světové výstavě v Bruselu bylo vystaveno velké množství zdrojů tepla pro etážové vytápění. Na rozdíl od dosud vyráběných malých kotlů na uhlí, byly nové konstrukce zdrojů tepla upraveny pro spalování plyných paliv. Jedním druhem byly bílé smaltované kotle, velikosti plynových sporáků. Dodavatelem těchto kotlů je západoněmecká firma ERKA (Rohleder Kesselschmiede GMBH) ze Stuttgartu, která vyrábí typy Owed 10, 15, 20 s výkony 10.000 kcal/h, 15.000 kcal/h a 20.000 kcal/h. Systém vytápění, kde se používá těchto zdrojů tepla, je zcela stejný, jako při použití kotlů na tuhá paliva. Oběh vody je samočinný.



Obr. 1. Zdroj pro etážové vytápění — průtokový ohřívač. Otopná plocha — konvektor.



Obr. 2. Zdroj tepla pro etážové vytápění — průtokový ohřívač. Otopná plocha — radiátor.



Obr. 3. Plynový radiátor (řez) s přívodem spalovacího vzduchu zvenčí a odvodem spalin mimo vytápěnou místnost.

Se zcela odlišným řešením přišly některé francouzské firmy. Konstrukce zdrojů je velmi podobná průtokovým ohřívačům vody (obr. 1). Cirkulace otopné vody se provádí pomocí malého čerpadla. Samotíživý provoz, vzhledem k výšce zavěšení ohřívače, nelze zajistit. Regulace teplot otopného média je automatická. Jako otopných těles se používá konvektorů (obr. 1) i radiátorů (obr. 2). Na obou obrázcích je znázorněno vždy připojení pouze jednoho tělesa.

Kromě centrálních zdrojů tepla pro celé bytové jednotky byly na výstavě ukázány i samostatné plynové radiátory, které se však lišily od dosud vyráběných typů tím, že vzduch potřebný pro spalování je přiváděn zvenčí (obr. 3). Odvod spalin je proveden rovněž mimo vytápěnou místnost. Regulace teploty v místnosti se provádí automaticky.

Vzhledem k tomu, že v příští pětiletce se má provádět na některých místech republiky plynofikace ve větším rozsahu, stálo by za úvahu zabývat se i u nás obdobným řešením vytápění jak stávajících, tak i nových sídlišť. Výhodou tohoto způsobu je bezesporu ta skutečnost, že odběr plynu je prováděn pouze v nejnútnejším případě, neboť se účtuje podle skutečné spotřeby jednoho bytu.

Kotrbať

POZNÁMKY K ČLÁNKU „BOJ PROTI PŘETÁPĚNÍ MÍSTNOSTÍ“

(dopis čtenáře)

Příčiny přetápění místností, které byly uvedeny v článku uveřejněném ve 4. čísle ročníku 1958 tohoto časopisu, se plně shodují se zkušenostmi získanými v praxi při montáži a údržbě zařízení pro ústřední vytápění. Špatná obsluha zařízení bývá také často zaviněna stálým měněním obsluhujícího personálu; v mnohých případech je nový topič úplně laik, nedostatečně zasvěcený do obsluhy zařízení a nemající ani zdání o zásadách správného vytápění, o spalování a o funkci zařízení. Většina obsluhovatелů teplovodních vytápěcích systémů nezná také závislost mezi teplotou otopné vody a venkovní teplotou. Přetápění se často vyskytuje u budov připojených na dálkový rozvod tepla (páry) a je způsobeno:

- a) U budov s parní otopnou soustavou — špatným nastavením redukčního ventilu, tj. napájením systému parou o vyšším (často několikanásobně) tlaku, než jak bylo navrženo. Tento nešvar se vyskytuje zejména u starších budov, které původně měly vlastní kotelnu a na dálkový rozvod byly připojeny až dodatečně. Zbytečné zvýšení tlaku páry způsobuje ještě další ztráty, a to únikem páry do zpětného kondenzačního potrubí, když zvýšeným tlakem je vytlačena voda ze smýček a pára nestačí v otopných tělesech zkondenzovat.
- b) U teplovodních soustav s protiproudovým ohříváčem je přetápění způsobováno jednak nedostatečnou obsluhou, jednak chybnou funkcí regulátoru teploty (pokud vůbec je tento regulátor instalován).

Další skupinu tvoří případy, kde je přetápění zaviněno chybou při projektu nebo montáži:

- a) Na otopném systému byly provedeny změny (rozšíření, přidání dalších otopných těles atp.), kterými bylo způsobeno přetížení některých potrubních úseků. Mají-li být tyto části budov dostatečně vytápěny, je obsluha nucena použít vyšších tlaků páry nebo vyšších teplot vody a tím nastane přetápění v ostatních částech budovy, kde je zařízení správně dimensováno.
- b) Po skončení montáže nebylo provedeno seřízení otopné soustavy pomocí regulačních ventilů, přestože projektant s tímto seřízením počítal. Výsledkem pak je nestejnoměrné vytápění jednotlivých místností, stálé námitky proti nevyhovujícímu vytápění a konečně přinucení obsluhy k použití vyšších tlaků a teplot.
- c) Chyby v projektu nebo montáži se občas vyskytují i u nově postavených budov, kde některé úseky potrubí mají nedostatečnou cirkulaci. Této chybě se pak odpomáhá zvyšováním teploty otopné vody, nebo dodatečným zařízením oběhového čerpadla.

Správný je návrh seznámit nejširší veřejnost se zásadami vytápění a poučit, že je vhodnější bojovat proti hrozcímu přetápění přivíráním nebo úplným uzavřením ventilu na otopném tělese, než otvíráním oken.

Skutečně ideálním řešením by bylo používání měřičů spotřeby tepla pro každého spotřebitele. Měřiče však musí být spolehlivé, laciné a použitelné i u starších otopných zařízení.

Šembera

KOMBINACE ELEKTRICKÉHO A TEPOVODNÍHO TĚLESA

Podle The Heating Engineer and Journal of Air Conditioning, 1957, prosinec, str. 303—304.

V nedávné době vyvinula firma Gulf Radiators Ltd. kombinaci elektrického otopného tělesa naplněného olejem s teplovodním tělesem.

Základní tepelný výkon kryje teplovodní těleso a jen v době vyššího zatížení v zimě je v činnosti také elektrická část kombinovaného tělesa. Na jaře a na podzim, v době, kdy jsou tepelné ztráty místností tak malé, že se nevyplatí uvádět do chodu ústřední vytápění, přitápí se pouze elektricky. Také lze pomocí těchto kombinovaných těles zvýšit výkon stávajícího teplovodního zařízení.

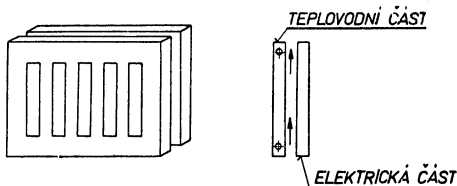
Elektrickou část tělesa vytváří panelové těleso naplněné olejem a regulované dvoupotrubním elektrickým regulátorem. Topná elektrická tělesa se dodávají o výkonu 0,5 až 2 kW podle velikosti tělesa.

Teplovodní část kombinovaného tělesa tvoří zadní část panelové stěny. Mezi oběma částmi je mezera široká cca 30 mm. Teplovodní těleso je připojeno normálním způsobem k systému ústředního vytápění. Celou jednotku lze snadno umístit na zeď a tím lze docílit hygienicky nezávadné a vzhledné instalace.

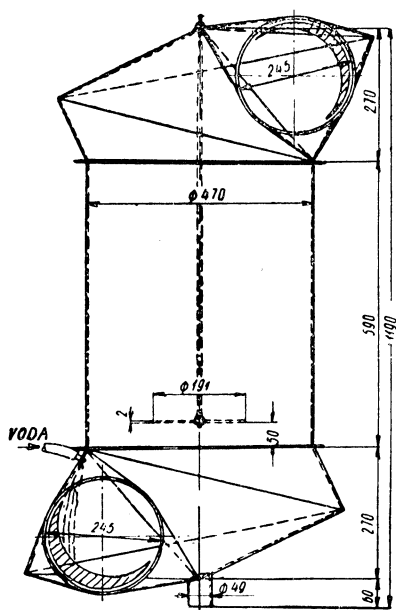
Tělesa se vyrábějí v různých délkách od 600 do 750 mm. Schéma kombinovaného otopného tělesa je na obr. 1.

Zdá se, že při dnešní snaze o úsporu ušlechtilé elektrické energie by se podobná tělesa u nás neuplatnila, přestože lze jimi docílit značné úspory na investičních nákladech (menší kotel, levnější rozvody atd.). Je však pravděpodobné, že postupně při stále stoupající výrobě elektřiny z méně hodnotných paliv, vodní a jaderné energie, bude cena elektrického proudu klesat. Uhlí se bude stále více stávat důležitou chemickou výchozí surovinou a proto i u nás se může během vývoje ukázat výhodnost podobného řešení.

Ferst



MOKRÝ CYKLON O MALÝCH ROZMĚRECH



Obr. 1. Mokrý cyklon malého objemu.

V mnoha provozech (aglomerace, drtírny, sušárny prашných materiálů) vzniká prach s vodní párou nebo vlhký prach. Aby se neucpávalo potrubí, je třeba odloučit tento prach hned zasacími zákryty. Odlučovače musí mít vysokou odlučivost, minimální rozměry, umožňovat kondensaci par, musí být jednoduché a mít malou spotřebu vody. Popisovaný cyklon (obr. 1) má smáčené stěny a prach se zachycuje ve vodní vrstvě vytvořené na stěnách a kromě toho se zkrápí kapičkami, které se proudícím vzduchem strhávají se stěn. Voda v cyklonu samovolně recirkuluje, což umožňuje menší spotřebu vody než u jiných mokrých odlučovačů. Cyklon dosahuje dobré odlučivosti (úlet 3—3,5krát menší než u cyklonů s vodní clonou) a malého odporu (při stejné odlučivosti odpor 1,5krát menší). Cyklon byl proměřen při rychlostech 12, 15, 18 m/s, přičemž nejvyšší odlučivosti bylo dosaženo při rychlosti 15 m/s, a to 96,6 %. Spotřeba vody přitom činila 0,122 kg/kg vzduchu a tlaková ztráta byla 60 mm v. s. Při měřeních bylo použito vysoce dispersního kaolinového prachu o počáteční koncentraci 2000 mg/m³.

Oppl

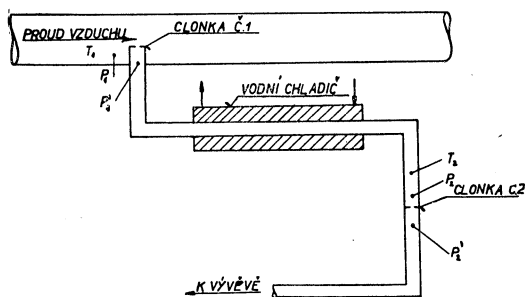
A. M. Gervasév: Malogabaritnyj ciklon — promyvátel. Promyšlennaja ventiljacija. Sborník prací Metallurgizdat, Sverdlovsk 1957.

PNEUMATICKÝ TEPLOMĚR A VLHKOMĚR

V článku uveřejněném v časopise „Chem. Eng. Progress“ (č. 8, 1957) se setkáváme se zajímavým řešením problému měření teploty vzduchu dosahující hodnoty až několika tisíc stupňů, kdy ostatní prostředky jsou již nespolehlivé. K měření je využito změny objemu vzduchu s teplotou. Vzduch je odsáván z potrubí přes clonku, která měří jeho množství (M_1) při původní teplotě. Po průchodu chladičem je opět jeho množství (M_2) měřeno clonkou a teplota (T_2) termoelektrickým článkem. Z rovnic platících pro měření clonkami a z naměřené teploty se pak vypočte původní teplota (T_1). Schéma takového zařízení je naznačeno na obr. 1.

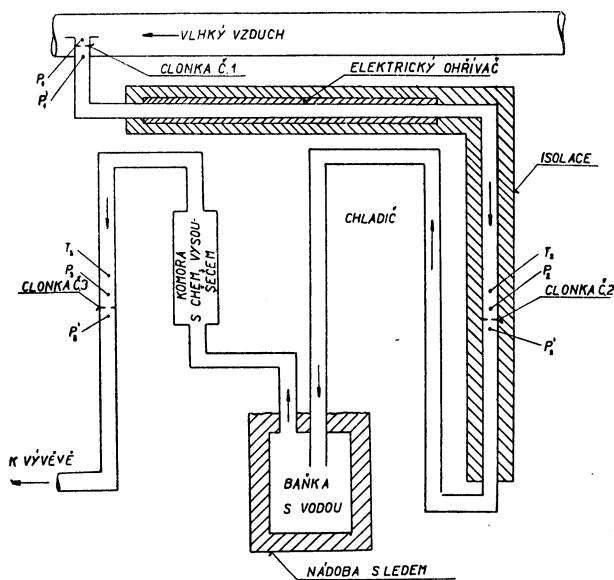
Dále se článek zabývá využitím podobného principu pro měření vlhkosti vzduchu, v kterém je voda obsažena jak v podobě par, tak i v drobných kapičkách. Zařízení sestává

ze soustavy tří clonek, elektrického ohřivače, chladiče a vysoušeče vzduchu. První clonkou je měřeno množství (M_1) vzduchu s vodními kapičkami, druhou pak již množství (M_2) vzduchu zvětšené o páry vzniklé odpařením kapiček v elektrickém ohřivači. Množství (M_3) suchého vzduchu je měřeno clonkou třetí. U druhé a třetí clonky je měřena teplota procházejícího vzduchu (T_2 , T_3) termoelektrickým článkem. Z naměřených hodnot je pak možno sestavit rovnici pro určení vlhkosti. Blokové schéma tohoto zařízení na obr. 2.



Obr. 1. Pneumatický teploměr.

Přesnost obou zařízení závisí na přesnosti výroby clonek a odčítání tlaků na clonkách. Chyby v odčítání nemají být větší než $\pm 1\%$. Křížek



Obr. 2. Pneumatický vlhkoměr.

VYSOUŠENÍ SOLÍ V POLOPROVOZNÍ FLUIDIZAČNÍ SUŠÁRNĚ

Ju. A. Kaganovič publikoval [1] výsledky sušících zkoušek různých materiálů, provedených v poloprovodní fluidizační sušárně (obr. 1).

Komora sušárny 1 je svařena z ocelových plechů, má vnější průměr asi 700 mm a výšku 2500 mm. Komora je vyložena šamotem, takže její volný průřez je asi 350 mm. Fluidizační přepážka 2 je ze žáruvzdorné oceli s otvory o průměru 4 mm.

Vlhký materiál se do sušárny dopravuje z násypky 3 komůrkovým podavačem 4. Ze sušárny vystupuje rourou 5 s hradítkem, která je umístěna na úrovni fluidizační přepážky. Sušící vzduch postupuje clonou 6 do spalovací komory 7, v níž je katalyticky spalován petrolej, přiváděný se spalovacím vzduchem hořákem 8. Spaliny se vedou do dolní části komory, prostupují přepážkou a vysoušenou vrstvou materiálu. Úlet je zachycován v odstředivém odlučovači 9, napojeném na sací stranu dmychadla. Provoz sušárny se sleduje měřením teploty sušícího prostředí před přepážkou a ve výstupní části komory a zjišťováním rozdílu tlaku před a za vrstvou. Při spouštění sušárny obstarává tah pomocný komín 10.

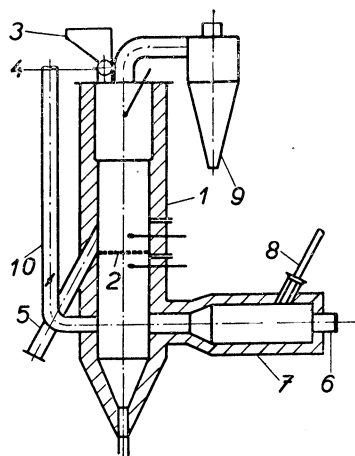
Při zkouškách byl vysoušen chlorid draselný o počáteční vlhkosti 8–9 %, síran draselný po filtraci ($u_1 = 19\%$), dále mirabilit ($u_1 = 54\%$), dekahydrát sody ($u_1 = 62\%$) a přírodní síran draselný ($u_1 = 24–28\%$).

Při střední rychlosti proudění 0,5–0,8 m/s a vstupní sušicí teplotě 300 °C bylo usušeno 2 t/m² h; odpařivost dosáhla 300–400 kg/m² h. Měrný výkon vztažený na plochu fluidizační přepážky 250 kg/m² h.

Sušení dekahydrátu a mirabilitu probíhalo bez usazování jemných podílů na stěnách komory. Při sušicí teplotě 750–800 °C, která značně přesahuje teplotu tání solí, bylo dosaženo konečné vlhkosti 0,05 %. Teplota vrstvy o výšce 700–750 mm se pohybovala mezi 150–250 °C i při vstupní teplotě 950 °C. Celková tepelná účinnost dosáhla přibližně 75 %. Při vysoušení se aglomerovaly některé frakce a vytvářely hrudky o průměru 5–7 mm; jejich podíl činil asi 3 %.

Pro bezporuchový provoz je nutné udržovat konstantní výšku vrstvy, která musí být stanovena pro každý materiál experimentálně.

Fluidizačním sušením bylo u uvedených materiálů dosaženo 7–10krát vyššího výkonu než při sušení v bubnové sušárně, a to i u těch materiálů, které se v bubnových sušárnách zpracovávaly velmi obtížně. Vyšším využitím tepelné energie dosáhlo se též podstatného snížení celkové spotřeby tepla. Fluidizační sušení solí vyžaduje však regulaci zavážení a odvodu materiálu, stoupá u něho i úlet a vyskytují se značné eroze vnitřních stěn komory.



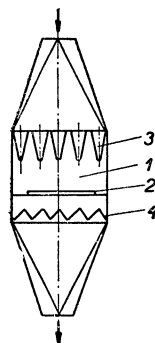
Obr. 1. Fluidizační sušárna.

Tůma

[1] *Chimická nauka a průmyslnost* č. 6, 1957, str. 764–766.

ZINTENSIVNĚNÍ SUŠICÍHO POCHODU PŘI VÝROBĚ FOTOGRAFICKÝCH MATERIÁLŮ

F. A. Rozental' publikoval výsledky sušících zkoušek, provedených s fotografickými a filmovými materiály ve Vědecko-výzkumném ústavu pro kinematografii a fotografii (NIKFI). Jednotlivé materiály byly vysoušeny v tryskové komoře, vybavené pomocným infraohřívačem (obr. 1). Sušicí prostředí bylo klimatisováno a jeho parametry byly automaticky regulovány.



Citlivé materiály lze při vysoušení rozdělit do dvou skupin:

- materiály běžné o malé tloušťce emulze,
- materiály zvláštní o větší tloušťce emulze (400–600 μ v usušeném stavu).

V prvním případě jde o vysoušení materiálů s velkým povrchem a zanedbatelnou tloušťkou. U těchto materiálů je možno zanedbat jejich odpor proti pohybu vlhkosti. Vysoušení lze pak zintenzivnit zmenšením odporu mezni vrstvy proudění a zvýšením napětí vodních par na povrchu materiálu.

Při vysoušení emulze filmu bylo experimentálně potvrzeno, že rychlost sušení roste se zvětšující se rychlostí proudění a s rostoucí teplotou sušicího prostředí, a dále použitím kombinovaného (konvekčního a sálavého) ohřevu.

Při konvekčním ohřevu byla pro přestup tepla získána závislost

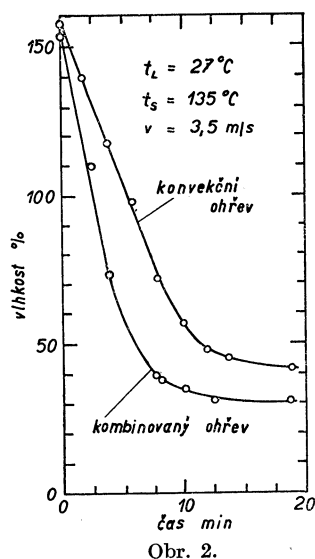
$$Nu = 0,0892 Re^{0,806} Pr^{0,33}, \quad (1)$$

která při kombinovaném ohřevu nabyla tvaru

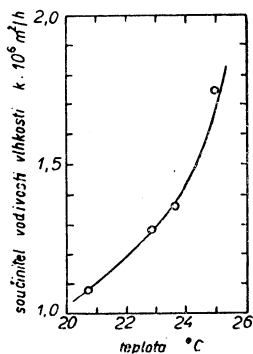
$$Nu = 0,0433 Re^{0,806} Pr^{0,33} \left(\frac{T_s}{T_L} \right)^{2,73}, \quad (2)$$

Obr. 1. 1 – sušicí komora, 2 – vzo-rek materiálu, 3 – rozváděcí trysky, 4 – infraohřívač.

kde T_s [°K] je teplota sálajícího povrchu a T_L [°K] teplota sušícího vzduchu. Na obr. 2 je vynesena průběh sušení filmu při konvekčním ohřevu a při ohřevu kombinovaném.



Obr. 2.



Obr. 3.

V druhém případě, při vysoušení materiálů s velkou tloušťkou emulze, nelze zanedbat vliv odporu vrstvy proti pohybu vlhkosti. Hlavním problémem intenzifikace procesu bude proto zvýšení vodivosti vlhkosti materiálu, a to ve smyslu vztahu

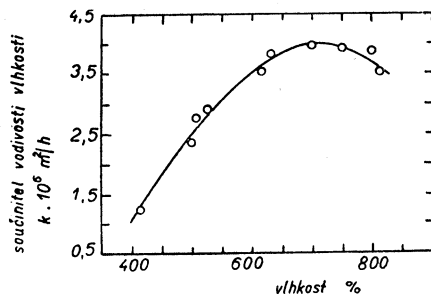
$$i = k\gamma_s \nabla u \pm k\gamma_s \delta \nabla t \quad [\text{kg/m}^2\text{h}], \quad (3)$$

kde i [kg/m²h] je množství pohybující se vlhkosti, k [m²/h] součinitel vodivosti vlhkosti vlivem vlhkostního rozdílu, γ_s [kg/m³] měrná váha sušiny, δ [1/°C] součinitel vodivosti vlhkosti vlivem teplotního spádu, ∇u [kg/kgm] gradient vlhkosti a ∇t [°C/m] gradient teploty.

Hodnoty součinitele vodivosti vlhkosti emulzí byly určovány novou (v originále blíže nepopsanou) metodou. Na obr. 3 je uvedena závislost součinitele k na teplotě, na obr. 4 na absolutní vlhkosti materiálu. Z průběhu grafu na obr. 3 je patrné, že součinitel k roste s teplotou. Použitím dodatečného sálavého ohřevu zvýší se nejen hodnota součinitele k , nýbrž se docílí i souhlasného toku tepla i vlhkosti (viz rovnici 3). Proto byl navržen kombinovaný ohřev těchto materiálů při sušení; pro zachování kontinuity toku vlhkosti bylo nutno zvýšit relativní vlhkost sušícího prostředí.

V závěru článku autor uvádí, že možnost zvýšení intenzity vysoušení fotografických materiálů je nutno sledovat případ od případu. Po určení vlastností vrstvy je pak možno urychlit sušení zvýšením intenzity přestupu tepla a hmoty, nebo volit takové parametry ohřevu, při nichž je dosaženo větších hodnot vodivosti vlhkosti.

Tůma



Obr. 4.

Chimická nauka i průmysl, č. 3, 1958, str. 654—657.

VÝZKUM AEROSOLŮ V SOVĚTSKÉM SVAZU

Základní výzkum aerosolů v Sovětském svazu má dlouholetou tradici. Již v r. 1882 publikoval akademik V. Srezněvskij zákon o vypařování aerosolových kapiček. Hlavní rozvoj teoretický i experimentální v oboru aerosolů nastal až v letech třicátých tohoto století, kdy profesor Nikolaj Albertovič Fuks a profesor Ivan Vasiljevič Petrjanov uveřejnili své práce o měření elektrických nábojů aerosolů a o vlivu tohoto náboje na mechaniku aerosolového mraku. Oba pracovníci pracovali v té době v Karpovově ústavu fyzikální chemie v Moskvě. Jen o několik let později založili pracovní skupinu pro základní výzkum aerosolů v Ústavu fyzikální chemie AV SSSR Fuksovi žáci B. V. Derjagin a P. Š. Prochorov.

Po druhé světové válce nastal rychlý rozvoj výzkumu aerosolů v obou fyzikálně-chemických ústavech. Profesor N. A. Fuks sice odešel z Karpovova ústavu do Ústavu vědeckých informací AV SSSR, kde se stal redaktorem časopisu Referativnij žurnal pro chemii,

ale aerosolům zůstal věren dále. Jeho nové působíště mu umožňuje seznamovat se s věškerou světovou literaturou o aerosolech a pracovat teoreticky. V současné době je profesor Fuks uznáván za nejlepšího teoretika v oboru aerosolů v SSSR. Jeho kniha „Mechanika aerozolej“ Nakladatelství AV SSSR, Moskva 1955, je první teoretickou učebnicí o aerosolech na světě. Sám obor mechaniky aerosolů byl zaveden Fuxsem, jako obor sledující zákony dynamiky aerosolového mraku. Též jeho nová teoretická monografie „Isparenie i rost kapelek v gazoobraznoj srede“ je novým přínosem v teorii kapalných aerosolů. V současné době pracuje profesor Fuks i experimentálně, aby vyplnil mezery, které jsou dosud v teorii termoforezy aerosolů.

Prvý Fuksův žák a spolupracovník profesor I. V. Petrjanov pracuje dále v Karpovově ústavu a vede laboratoř pro výzkum aerosolů a filtraci vzduchu. Petrjanov se svými spolupracovníky vypracovali metodu výroby vláknitých filtrů z velmi jemných vláken dielektrického charakteru. Z těchto vláken jsou pak speciálním způsobem zhotovovány filtrační vrstvy o síle 1–2 mm. Tyto filtry, nazývané „filtry podle Petrjanova“, jsou zatím nejideálnějšími filtry k zachycování velmi jemných aerosolů vůbec. Filtry jsou hustým tkanivem, zhotoveným z vláken o průměru 1–6 μ . Vláknina jsou vyráběna z umělých i přirozených hmot s vysokou dielektrickou konstantou (např. z acetylcelulósy, polystyrenu, perchlorvinilu atp.). Chemické složení vláken a jejich tloušťka, jakož i síla a hustota filtrační tkaniny ovlivňují pak celkovou účinnost výsledného filtru a udávají také možnosti jeho použití (některé filtry jsou hygroskopické, jiné nehygroskopické, některé lze použít samotné, jiné jen s předfiltry atp.). Filtrační účinnost, zjišťovaná optickými metodami (nefelometricky), je 99,99–99,999 % a filtrační odpor je minimální. Těchto filtrů se již asi tři roky používá v praxi (v jaderném průmyslu, v hutích na barevné kovy, ve zdravotnictví pro sterilisaci vzduchu, v protiaerosolových respirátorech atd.).

Skupinu pro výzkum aerosolů v Ústavu fyzikální chemie AV SSSR vede doktor chemických věd P. Š. Prochorov. Skupina pracuje v laboratoři dispersních systémů, kterou vede člen-korespondent AV SSSR B. V. Derjagin. Pracovní skupina Prochorova se v současné době zabývá třemi obory výzkumu aerosolů: meteorologickými zjevy vzniku, růstu a koagulace kapalných aerosolů, problémem smáčitelnosti aerosolů tuhých a konečně analytickými metodami k sledování koncentrace a dispersity aerosolů. Prochorov a vědecký pracovník L. F. Leonov se již od r. 1952 zabývají experimentálně i teoreticky procesy koagulace a růstu aerosolových částic u kapalných aerosolů, jakož i měřením vzájemného působení povrchových sil mezi kapkami.

Pracovní kolektiv, zabývající se analytickými metodami k sledování koncentrace i dispersity aerosolů, vede vědecký pracovník G. Ja. Vlasenko. Tento kolektiv pracuje již 5 let na metodách průtokové ultramikroskopie. Spolu s B. V. Derjaginem sestrojili přístroj, přenosný průtokový ultramikroskop, kterým se provádějí měření jak v laboratoři, tak i v terénu.

Světového významu jsou pak teoretické práce B. V. Derjagina a jeho žáků o povaze a roli povrchových sil v kinetice dispersních systémů. Tyto práce byly publikovány v letech 1956–1957 v Dokladech AV SSSR.

V oboru biologického působení aerosolů, hlavně průmyslového prachu, pracuje doktor-ka lékařských věd E. V. Chuchrina se svým kolektivem v Ústavu hygieny práce a chorob z povolání ALV SSSR. Tato pracovní skupina přinesla cenné poznatky o mechanismu vzniku silikózy. Aplikovaným výzkumem aerosolů se zabývá celá řada pracovišť a výzkumných ústavů. Pracuje se v oboru použití aerosolů k léčení, v zemědělství a meteorologii, hledají se i způsoby boje proti aerosolům toxickým, průmyslovým, biologickým a radioaktivním.

Spurný

PŘÍSTROJE K MĚŘENÍ PRAŠNOSTI ZALOŽENÉ NA MĚŘENÍ ZTRÁTY TLAKU FILTRU

Podle A. P. Avy, M. Raillere: Sborník Quatrième colloque sur les poussières

Některé přístroje pro měření prašnosti jsou založeny na stanovování neprůsvitnosti nebo vzrůstu hydraulického odporu filtračního papíru s odebraným prašným vzorkem. Vzrůst odporu může být vztážen k počtu, povrchu nebo váze částic prachu. Přístroje byly zkoušeny v různých průmyslových oborech a ukázalo se, že pro stejné množství prachu jsou tlakové ztráty velmi proměnné podle druhu prachu. Pro kouř jsou značně větší než pro hrubý prach. Cejchuje-li se přístroj pro určitý prach, dává dobré výsledky a hodí se pro sledování časových změn prašnosti. Některé z těchto přístrojů budou vyráběny v malé sérii.

Oppl

MĚŘENÍ RADIOAKTIVNÍHO SPADU

Podle W. Gerlach, K. Stierstadt a J. Zeising: *Atomenergie* 2 (1957), 11/12

Práce přináší souhrn výsledků měření radioaktivního spadu v prvním pololetí 1957 v okolí Mnichova. Běžně byly určovány tyto hodnoty:

1. Počáteční hodnoty aktivity na litr dešťové nebo sněhové vody.
2. Počáteční aktivity srážek (spadu) na 1 m^2 povrchu země.
3. Měsíční střední hodnoty aktivity na litr a na 1 m^2 a počáteční aktivity na 1 g sedimentu ve srážkách.
4. Aktivita celková na 1 m^2 plochy země (plocha jednoho sběrače).
5. Časový úbytek aktivity jednotlivých spadů (t^{-1} křivky) k určení vztahu mezi datem spadu a explose atomové bomby.

Kromě vyhodnocování aktivit spadu se od počátku roku 1957 měří též aktivita vzduchu filtrační metodou podle O. Haxela. Vzduch je prosáván papírovým filtrem se skleněnými vlákny o ploše 32 cm^2 průměrnou rychlostí $10,9 \text{ m}^3/\text{h}$. Po 24 hodinách se filtr vymění, spálí a změří se β -aktivita radia $B + C$, thoria B a dlouhodobých štěpných produktů v popeli. Všechny jsou udávány v 10^{-12} Curie/ m^3 .

Časový úbytek aktivity vzorku zřetelně udává tři složky s jejich rozličnými poločasy: radiové 30 minut, thoriové 10–12 hodin a nejkrátkodobější štěpné produkty bomby 15–50 dnů.

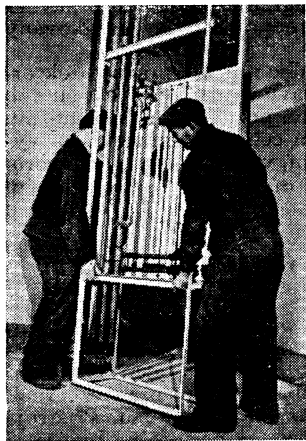
Křivky t^{-1} aktivity bomby určují dobu explose v úplné shodě s křivkami pořízenými ze spadu. Mezi koncentrací aktivních štěpných produktů (v aerosolu) ve vzduchu a ve spadu (ve srážkách) není však systematický vztah.

Polydorová

INSTRUKTÁŽNÍ FILM „BYTOVÉ JÁDRO B-2“

V roce 1956 byl Čsl. státním filmem natočen instruktážní film „*Prefabrikace zdravotních instalací a ústředního vytápění*“, který se zabýval problematikou průmyslové výroby uvedených oborů přidružené stavební výroby.

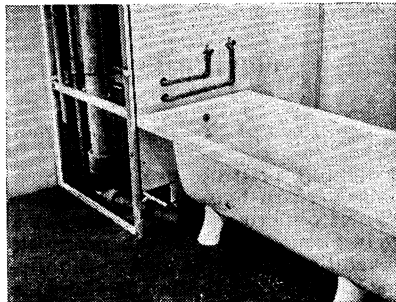
Podobný cíl sleduje i další instruktážní film „*Bytové jádro B-2*“, který rovněž financovalo ministerstvo stavebnictví. Film byl dokončen v prosinci 1958. Natáčel jej Propagafilm v režii s. Kouby. Tento 16ti mm film je černobílý, zvukový a byl natočen za spolupráce Výzkumného ústavu stavební výroby a Pozemních staveb n. p. Praha. Obrazem i slovem popisuje vyskladnění, dopravu, rozbalování a montáž bytového jádra B-2, jehož hlavním výrobcem je Kovona n. p. Karviná. S bytovým jádrem se počítá v r. 1959 ve 20 000 bytových jednotkách a je proto nutné, aby všechny zájmové složky byly o něm dobře informovány. Ukázky z filmu „Bytové jádro B-2“ jsou na obr. 1 a 2.



Obr. 1. Doprava instalační šachty bytového jádra nad přístupný otvor.

Film je možno si vypůjčit v Krajském filmovém podniku, půjčovna filmu (v příslušném kraji). Půjčovné je Kčs 3,— za 1 den. Kopii tohoto filmu, jehož promítání trvá asi 14 min., lze si koupit podle předběžných údajů asi za Kčs 170,—. Objednávku nutno zaslat na adresu Čsl. státní film, prodejna filmů, Praha-Nové Město, Na příkopě č. 24.

Najman



Obr. 2. Instalace plechové vany.

NOVÝ NÁVRH NA SMĚRNICE PŘÍPUSTNÉHO HLUKU ELEKTRICKÝCH STROJŮ V NSR

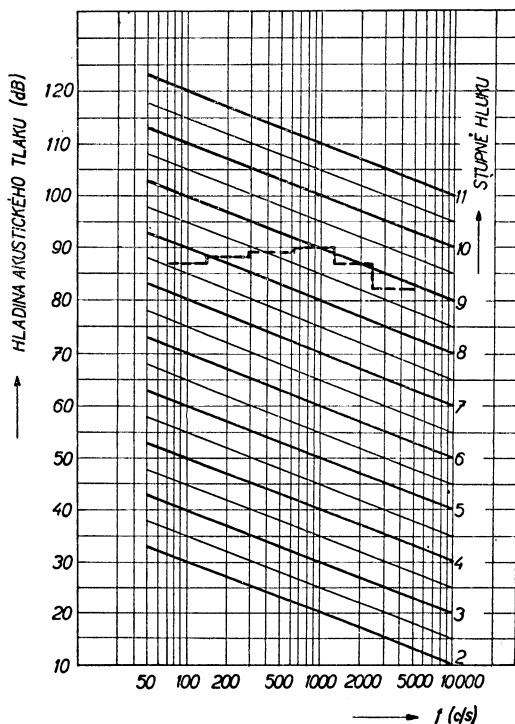
V článku prof. E. Lübeckeho „Zur Geräuschmessung“ v časopise Frequenz (B. 12, č. 7, 1958) je vypracován a zdůvodněn návrh pro klasifikaci měřeného hluku stroje. Na obrázku je znázorněn diagram, s jehož pomocí se klasifikace provádí. Diagram má frekvenční rozsah $50 \div 10\,000$ Hz a stupnice akustického tlaku je vynesena na pořadnici až do hodnoty 120 dB. Stupně hluku jsou znázorněny rovnoběžkami se sklonem 3 dB/okt. směrem k vyšším frekvencím. Jejich číslování je odvozeno ze stupnice vzniklé řezem decibelové sítě pořadnicí při kmitočtu 1000 Hz. Z toho důvodu označuje autor jednotlivé stupně jako ekvivalentní Bely.

Tyto přímky mají tvořit přípustné hranice v NSR pro jednotlivé druhy strojů. Vyneseme-li do této sítě okta-
vové spektrum hluku proměřovaného stroje, je hluk charakterisován tím stupněm, který se jeví jako tečna k obrysu spektra. V obrázku je znázorněn příklad pro stupeň č. 9. V budoucnu má být na základě statistických měření stanoveno, které stupně by měly tvořit přípustnou hranici pro různé typy elektrických strojů. Při tom je dnes známo, že je-li překročen asi stupeň 9,5, jedná se již o hluk nepřipustný pro fyziologické účinky na sluch při dlouhodobém působení.

Při měření pásmovým filtrem o šířce pásma 1/3 oktávy je nutno, za předpokladu spojitého charakteru spektra měřeného hluku vynášet spektrum o 5 dB (přesně o 4,8 dB) výše, nebo posunout síť stupňů hluku o 5 dB níže.

V článku je rovněž popisován způsob adaptace zvukoměru, po jejímž provedení by bylo možné jediným přístrojem přímo určovat stupeň hluku měřeného stroje. Jsou zde uvedena i kritéria, uváděná jinými autory (Slavin, Bolt-Beraneck-Newman, Kryter, Cremer aj.) a jsou srovnána s navrženou metodou. Článek je pro přehled všech používaných způsobů hodnocení změřeného hluku velmi zajímavý.

Ransdorf



Obr. 1. Diagram ke stanovení přípustnosti hluku elektrických strojů.

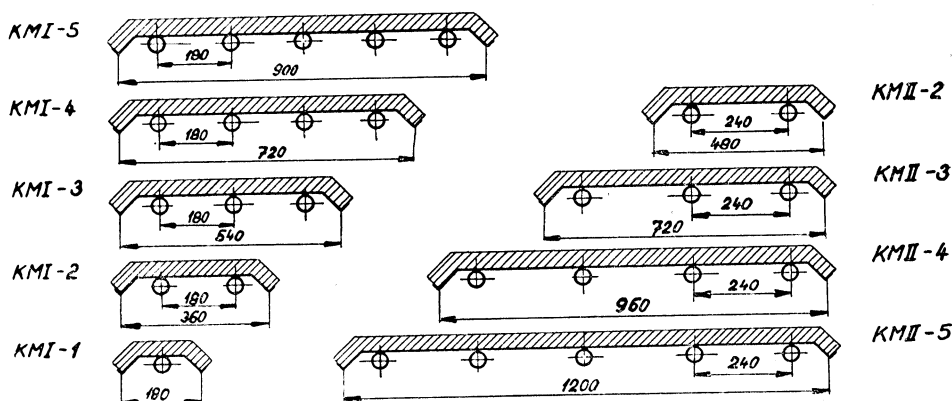
● Týdenní spotřeba teplé vody pro běžné mytí rukou ve velké administrativní budově činila u žen 135 l, u mužů 60 l vody. Spotřebu lze snížit až na 1/2 původně zjištěné hodnoty instalováním ventilů, které vodu rozprašují (sprchování rukou, perlátory). (Sanit. Techn. 5/58) (Cha)

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH NA TYPISACI ZAVĚŠENÝCH SÁLAVÝCH PANELŮ

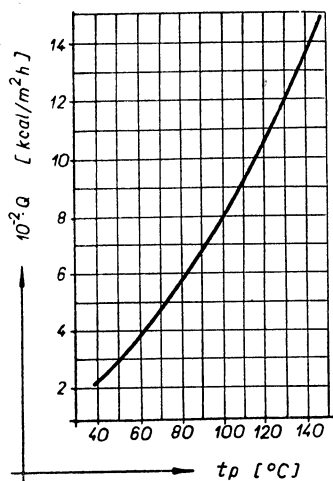
Aby bylo možno ve větším rozsahu používat pro vytápění průmyslových provozoven zavěšených sálavých panelů, bylo na aktivu pořádaném odbornou skupinou pro vytápění při VTS pro zdravotní techniku a vдуchotechniku o tomto novém způsobu vytápění usneseno, vypracovat předběžnou typisaci otopné plochy.

Původní typ u nás použitých zavěšených panelů byl řešen tak, že se podélné pásy sestavovaly z jednotlivých samostatných částí (max. délka jedné části byla 10 m). Tento způsob konstrukce panelů měl několik nedostatků (velká váha, obtížná montáž, vysoká cena). Proto byla vypracována nová konstrukce, při níž byly sledovány tyto cíle:

- zmenšit váhu panelu,
- zmenšit investiční náklady na otopnou plochu, rozvody a armaturu tak, aby sálavé vytápění mohlo i v pořizovacích nákladech konkurovat teplovzdušnému vytápění,
- zjednodušit a zlevnit montáž zařízení.



Obr. 1. Výpočtové hodnoty (rozměry) sálavých tepelných pásů typ KM I a KM II.



Obr. 2. Diagram měrného příkonu tepla v závislosti na střední povrchové teplotě panelu t_p .

Aby bylo možno vyhovět těmto požadavkům, bylo upuštěno od původní rámové konstrukce panelů a byla navržena samonosná konstrukce s použitím většího průměru otopných trubek. Místo dříve používaných průměrů 1/2" a 3/4" byl zvolen jednotný průměr 1". Otopné trubky tvoří nosnou konstrukci. Rovněž tak i tloušťka plechu byla zvolena jednotná — 1 mm. Horní strana panelů je izolována skelnou vlnou; tloušťka izolace je 4 cm, kromě typu s jedinou otopnou trubkou, kde je tloušťka 3 cm. Tepelná vodivost izolace je $\lambda = 0,04$ [kcal/mh $^{\circ}\text{C}$]. Plechy panelů se pokládají na nosnou konstrukci vytvořenou z otopných trubek a tvoří souvislý pás, který se pak při montáži pokryje na horní straně vrstvou izolace. Konstrukce je univerzální a je jí možno použít jak pro vytápění horkou vodou, tak i parou. Vzhledem k výrobnímu programu plechů byly navrženy dvě řady sálavých pásů typu KM I a KM II. Oba typy se od sebe liší roztečí otopných trubek. Sálavé pásy typu KM I jsou konstruovány z ocelového plechu tlustého 1 mm a je použito trubek o průměru 1". Rozteč trubek je 180 mm a jejich počet je — podle šířky pásů 1 až 5. Tepelné pásy řady KM II jsou také z ocelového plechu tlustého 1 mm a průměr trubek je rovněž 1"; rozteč trubek však je 240 mm a jejich počet 2 — 5.

Na obr. 1 jsou znázorněny všechny typy sálavých pásů s hlavními (výpočtovými) rozměry.

V *tabulce I* jsou uvedeny teploty média a střední teploty panelů pro sálavé pásy typu KM I, v *tabulce II* pak pro sálavé pásy typu KM II. Výpočet středních teplot byl proveden podle Kalousových rovnic. Při výpočtu bylo počítáno s předpokladem, že teplota stěn = teplota vzduchu ($t_s = t_v$). V diagramu na *obr. 2* je znázorněna závislost měrného tepelného výkonu panelů na střední povrchové teplotě.

Tabulka I. Povrchové teploty panelu — platí pro KM I.

Otopné médium — voda					Otopné médium — pára				
teplotní rozdíl Δt [°C]	střední teplota vody [°C]	střední teplota panelu [°C] při teplotě vzduchu v místnosti			tlak [atp]	střední teplota páry [°C]	střední teplota panelu [°C] při teplotě vzduchu v místnosti		
		8°C	10°C	12°C			8°C	10°C	12°C
90/70	80	60	60,5	61	0,1	100	75	75,5	76
100/70	85	64	64,5	65	0,5	105	78	78,5	79
110/70	90	67	67,5	68	1	115	85	85,5	86
120/70	95	71	71,5	72	2	130	95,5	96	96,5
130/70	100	75	76,5	76	3	140	102,5	103	103,5
130/80	105	78	78,5	79	4	150	110,5	111	111,5
140/80	110	81,5	82	82,5	5	155	114	114,5	115
140/100	120	88,5	89	89,5	6	160	117,5	118	118,5
150/100	125	92	92,5	93	7	165	121,5	122	122,5
160/100	130	95,5	96	96,5	8	170	124,5	125	125,5

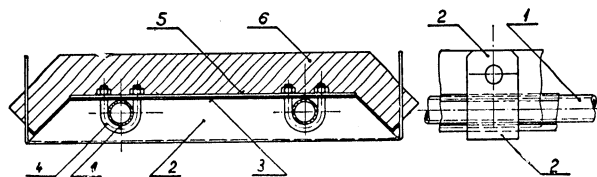
Tabulka II. Povrchové teploty panelu — platí pro KM II.

Otopné médium — voda					Otopné médium — pára				
teplotní rozdíl Δt [°C]	střední teplota vody [°C]	střední teplota panelu [°C] při teplotě vzduchu v místnosti			tlak [atp]	střední teplota páry [°C]	střední teplota panelu [°C] při teplotě vzduchu v místnosti		
		8°C	10°C	12°C			8°C	10°C	12°C
90/70	80	50,5	51,5	52,5	0,1	100	62,5	63,5	64,5
100/70	85	53,5	54,5	55,5	0,5	105	65,5	66,5	67,5
110/70	90	56,5	57,5	58,5	1	115	71,5	72,5	73,5
120/70	95	59,5	60,5	61,5	2	130	80,5	81,5	82,5
130/70	100	62,5	63,5	64,5	3	140	86,5	87,5	88,5
130/80	105	65,5	66,5	67,5	4	150	92	93	94
140/80	110	68,5	69,5	70,5	5	155	95	96	97
140/100	120	74,5	75,5	76,5	6	160	98	99	100
150/100	125	77,5	78,5	79,5	7	165	101	102	103
160/100	130	80,5	81,5	82,5	8	170	104	105	106

Montáž sálavých pásů je mnohem jednodušší, než montáž panelů s rámovou konstrukcí. Sálavé pásy se montují v jeden celek až na stavbě. Na místo montáže se dopraví odděleně otopné trubky, plechy, závěsy, upevňovací těmeny a izolace. Postup montáže (*obr. 3*) je tento:

a) Nejprve se zavěšují a svařují otopné trubky 1. Trubky se vkládají do závěsů 2. Montáž je velmi jednoduchá a svařování potrubí snadné, neboť vzdálenosti mezi trubkami jsou dostatečné. Vzdálenost závěsu je nejvýše 3 m.

b) Po montáži trubek a jejich připojení na rozvodný systém se přistoupí k přikrytí trubek plechy 3, které se dodávají na stavbu již s předvrtanými otvory pro připevňovací třmeny 4. Pod tyto otvory se dává podložkový pásek 5, který má zabránit prohýbání



Obr. 3. Příčný řez panelem a pohled z boku (1 — otopná trubka, 2 — závěs ve tvaru U, 3 — topný plech 1 mm, 4 — třmen, 5 — podložkový nebo přechodový pásek, 6 — izolace).

plechu v místě upevnění k trubkám. V místě spojení dvou plechů je širší podložkový pásek s otvory na obou stranách, takže se po připevnění sousedních plechů k trubkám dosáhne spojení plechů v souvislý pás. Na konci panelů se místo podložkového pásku připojuje tenkostěnný úhelník, který má za úkol přidržovat izolaci, aby nepřepadala přes okraj plechu.

c) Posledním postupem montáže je přikrytí sálavého pásu rohožími ze skelné vlny 6.

Sálavé pásy je možno zavěšovat na tyče, nebo pásková železa. Dílenské výkresy všech uvedených typů sálavých pásů je možno si vyžádat u SPÚ — Projekta v Praze.

Kotrbatý-Mařík

Poznámka redakce: Přestože předkládaný návrh zavěšených sálavých pásů řeší velmi vtipně četné otázky výroby a montáže tohoto druhu sálavých otopných ploch, není možno popsanou konstrukci považovat za konečné a nejvýhodnější řešení. V budoucnu bude nutno zlepšit přestup tepla z trubek do plechu panelu tím, že v plechu budou vyhloubeny drážky pro otopné trubky a bude použito plechů z vodivějšího materiálu než je ocel (např. hliník).

RECENSE

A. Drozd: *Stlačený vzduch v průmyslu*. SNTL 1959, 239 stran, cena 15,60 Kčs.

Státní nakladatelství technické literatury vydalo knihu A. Drozda „Stlačený vzduch v průmyslu“, netrpělivě očekávanou všemi projektanty zabývajícími se průmyslovými instalacemi, závodními energetiky a údržbářii zařízení na tlakový vzduch.

Autor rozdělil obsáhlou látku na čtyři části, a to na výrobu stlačeného vzduchu, vnější rozvody, vnitřní rozvody a spotřebiče. V jednotlivých částech dává autor k dispozici přístupnou formou jak své bohaté zkušenosti, tak i nejnovější poznatky z tohoto oboru. Zvláštní zmínky si zaslouží zvláště část II a III, pojednávající o vnějších a vnitřních rozvodech. Zde se podařilo autorovi vyplnit mezeru, která byla nejen v naší, ale i v zahraniční literatuře, neboť jsme dosud neměli žádnou knihu, která by se tak podrobně zabývala otázkou hospodárné dopravy tlakového vzduchu, jako to činí Drozdova kniha. Otázka dopravy této energie byla u nás dosti přehlížena a právě zde nás autor přesvědčuje, jak je tato otázka důležitá a kolik můžeme jejím správným vyřešením ušetřit našemu národnímu hospodářství. Je škoda, že tato část nebyla ještě rozšířena o větší počet praktických příkladů, které by vyčerpávaly alespoň hlavní případy, se kterými se projektant nebo energetik v praxi setká. Tyto příklady by byly dobrým vodítkem pro méně zkušené pracovníky.

V části IV se musel autor v některých částech omezit jen na encyklopedické vyjmenování spotřebičů. Vzhledem k závažnosti i této části knihy by mělo SNTL pamatovat v svém edičním plánu na eventuální samostatné rozpracování této části, neboť práci podobného druhu rovněž citelně postrádáme.

„Stlačený vzduch v průmyslu“ bude jistě dobrou pomůckou i studujícím odborných a vysokých škol, kde byla rovněž tato energie, stále více se v našem průmyslu uplatňující, přehlížena. Vydání Drozdovy knihy je záslužným činem SNTL.

Štraus

N. M. Michajlov: Voprosy suški topliva na elektrostancijach (Otázky sušení paliva v elektrárnách); Gosudarstvennoje energetičeskoje izdatělstvo, Moskva-Leningrad 1957, 152 stran.

Kniha pojednává o problémech využití méněhodnotných uhlí s vysokým obsahem vlhkosti v tepelných centrálních.

V první kapitole je uveden výpočet skutečné spotřeby tepla na odpaření 1 kg vody a doplňující spotřeby tepla při promrzávání uhlí v železničních vagónech při jeho dopravě v zimních měsících.

Ve druhé kapitole jsou podrobněji rozebrány některé charakteristické vlastnosti uhlí. Je zde probráno působení různých druhů uhlí, jejich zrnitosti, obsahu vody a popele na promrzávání uhlí a dále jsou uvedeny sypané vlastnosti uhlí a vliv vibrace na sypané vlastnosti.

Třetí kapitola detailně shrnuje všechny poznatky o sušení uhlí v bubnových sušárnách. Přehledně jsou uvedena různá uspořádání vnitřních vestaveb sušícího bubnu a nastíněny hlavní směrnice pro vlastní konstrukci. Zvláště pečlivě je v této kapitole zpracován přestup tepla a graficko-analytická metoda určení povrchů zúčastňujících se přestupu tepla a přenosu hmoty. Je zde uvedeno i schéma experimentálního zařízení a měřicích míst, na kterém autor určoval objemového součinitele sdílení tepla při různých podmínkách. Závěrem je proveden příklad tepelného výpočtu bubnové spalínové sušárny.

Čtvrtá kapitola se zabývá předsušením uhlí při jeho drcení ve mlýně. Uhlí se usuší asi o 6 % absolutní vlhkosti zařazením dvou svislých šachet před a za vlastní drtič.

V páté kapitole jsou uvedeny změny absolutní vlhkosti mírně předsušeného uhlí za různých atmosférických podmínek při jeho normálně užívaném uložení ve vagónech a na skládce a při jeho ochraně zakrytím.

Šestá kapitola uvádí podrobně veškeré tepelné a konstrukční poznatky a matematické vyjádření přestupu tepla při sušení uhlí v parních trubkových sušárnách.

V sedmé kapitole jsou shromážděny ukazatelé práce sušárny „Peko“. Tato sušárna slouží k vysoušení rašeliny ve vznosu; topným médiem je odebíraná pára z turbin.

Kapitoly osm, devět a deset podávají rozbor hospodárnosti sušení uhlí v jednotlivých typech sušáren s ohřevem parou nebo spaliny o různých teplotách při dosažení vyšší a nižší konečné vlhkosti uhlí. Dále je zde provedeno srovnání otevřeného a uzavřeného okruhu přípravy uhlí v elektrárnách a proveden celkový propočet obou případů z hlediska investičních, tepelných a energetických nákladů.

Závěrečné kapitoly jedenáct a dvanáct jsou věnovány problémům možnosti zvyšování hospodárnosti sušáren, a to využitím tepla z odcházejícího sušícího média ze sušáren k předsušení uhlí a využitím tepla obsaženého v odváděném ohřátém uhlí k dalšímu vyparování vody v chladičích a nakonec je uvedeno racionální schéma sušícího závodu pro předsušení uhlí s celkovým podrobným propočtem.

Naše odborná literatura postrádá již řadu let obdobnou knihu, která by souhrnně podávala přehled se současným hospodárným rozbohem všech podstatných problémů s předsušením méněhodnotných uhlí v tepelných centrálních.

Kniha N. M. Michajlova je bezesporu cenným přínosem pro řešení řady úkolů a obtíží vyskytujících se v našich elektrárnách, a to jak pro pracovníky v provozu a konstrukci, tak i pro pracovníky výzkumných a vědeckých ústavů.

Viktorin

LITERATURA

1 VYTÁPĚNÍ

—: Warm air heating (Teplovzdušné vytápění). Vytápění pro domácnost s nuceným oběhem teplého vzduchu. Automatická regulace. Příklady. 4 foto, 2 sch.

1958, Heat. Air Condit. Vent. Insul., č. 10, str. 341—345.

697.38 1.23

Jung A.: Wärmetechnische Anlagen in Hallenbad (Tepelné technická zařízení v lázních). Vybavení veřejných lázní: výroba a akumulace tepla, vytápění a větrání, příprava teplé vody. 10 obr., 1 tab.

1958, Heiz. Lüft. Haustechn. 9, č. 9, str. 231—234.

628.81 : 697 : 725.73/74 1.03

Kollmar A.: Berechnung des Kältebedarfs einer Kunsteisbahn (Výpočet spotřeby chladu umělého kluziště). Průběh teplot v betonové desce, suché a mokré půdní podložce. 4 tab., 3 obr., 14 lit.

1958, Ges. Ing. 79, č. 9, str. 266—270.

697.14 : 621.58 1.0

Laisiepen K.: Fachbibliographie Ölfeuerungstechnik (Seznam literatury z oboru olejového vytápění). Obsáhla rešerše prací německých autorů z uvedeného oboru, uveřejněných v letech 1954—58.

1958, Heiz. Lüft. Haustechn. 9, č. 9, str. 242—250.

662.94 : 697—634/2 1.2

Mürman H.: Luftheizungs- und Lüftungsanlagen im neuzeitlichen Wohnungsbau (Zařízení pro teplovzdušné vytápění a větrání v dnešních bytových stavbách). Přednosti teplovzdušného vytápění. Umistování odvětrávacích kanálů. Různé typy podélných skříní klimatizačního zařízení. 8 foto, 5 náč., 2 sch.

1958, Haustechn. Rdsch. 57, č. 4, str. 86—92.

697.9 : 697.38 : 644.5 1.23 : 2.23

Steininger A.: Technische Anlagen in den chemischen Instituten der Universität München (Technická zařízení v chemických ústavech mnichovské university.) Konstrukce a stavební úpravy. Vytápění. Větrání a odsávání. Kanalizace. Elektrická instalace. Provozní zkušenosti. 7 obr.

1958, Ges. Ing. 79, č. 10, str. 299—303.

621.369 : 697.94 1.2 : 2.2 : 7.1 : 9.1

2 VĚTRÁNÍ A KLIMATISACE

—: A windowless factory (Továrna bez oken). Klimatizační zařízení a technické vybavení továrny na polovodiče. 8 foto.

1958, Heat. Air Condit. Vent. Insul., č. 10, str. 327—330.

697.9 2.4

Gilbo Ch. F.: What to watch for when insulating air conditioning systems (Čeho je třeba dbát při izolaci klimatizačních zařízení). Odstranění kondensace vodních par. 6 foto, 2 grafy.

1958, Heat. Pip. Air Condit., č. 8, str. 110—114.

697.9 : 699.82 2.0

Kläusler J.: Luftschleusen für Geschäfts- und Warenhäuser (Vzduchové clony pro obchodní domy.) Výpočet a způsoby provedení. Množství vzduchu. Tepelné ztráty. Teplota a rychlost priváděného vzduchu. Provedení s vertikálním proudem vzduchu. Regulace. 5 obr.

1958, Ges. Ing. 79, č. 10, str. 296—299.

697.38 2.27

Kozierski J.: Klimatyzacja rozgłośni radiowych (Klimatizace studií a jiných pomocných místností v rozhlasových vysílacích stanicích). 5 obr.

697.9 : 621.396.7123 2.0

1958, Klimat, č. 1, str. 2—9.

Liese W.: Luftdesinfektion vom Standpunkt der Lüftungstechnik (Desinfekce vzduchu z hlediska větrací techniky.) Větrání a desinfekce ultrafialovými paprsky. Účinek na člověka. 6 obr., 3 tab., 29 lit.

1958, Ges. Ing. 79, č. 10, str. 289—296.

614.485 2.0

Malicki M.: Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne wysokiego ciśnienia (Zařízení vysokotlakého větrání a klimatizace). 5 obr.

1958, Klimat, č. 1, str. 10—11.

697.9 2.28

Pulkrábek J.: Provozní technika. Větrání. Vzduch a škodliviny. Větrací zařízení. Proudění vzduchu ve větráných prostorech. Vytápění. Osvětlení. Hluk. Bezpečnost práce. 246 str., 250 obr., tab.

1958, SNTL.

697 : 697.9 : 699.844 : 628.93 : 614.8 2.0 : 1 : 0 : 8.0 : 9.1

Rosell A.: Swedish air raid shelter ventilation designed for atomic war emergency (Větrání ve švédském protiletadlovém krytu, navržené pro případ atomové války). 1 sch., 1 foto.

1958, Heat. Pip. Air Condit., č. 9, str. 136—139.

697.95 2.82

Walz F.: Staubbeseitigung in Textilbetrieben (Odprašování v textilním průmyslu). Druhy prachu v textilním průmyslu. Vznik textilního prachu. Odlučovače. 16 obr., 1 lit.

1958, Textil-Praxis 13, č. 4, str. 357—364.

677 : 621.928.9 2.3 : 4.03

Wasilewski W.: Straty ciśnienia w przewodach wentylacji z dużymi predkościami (Ztráty tlaku v potrubí vysokorychlostní ventilace). 4 obr.

1958, Klimat, č. 1, str. 12—14.

696.5 : 533.1 : 532.5 2.28

3 SUŠENÍ

—: Leicht transportabler Formentrockner offener Bauart (Lehce přenosné otevřené zařízení k sušení forem). Značný výkon zařízení. Regulace teploty v mezích 200—700 °C. 1 foto.

1958, Werkstatt u. Betrieb 91, č. 4, str. 192.

621.742.32 : 621.744.58 3.13

—: Trocknungsanlagen für Giessereien (Sušící zařízení pro slévárny). Způsoby sušení jader a forem a problémy spojené s tímto procesem. Konstrukce sušících pecí, volba vhodných teplot a doby sušení, problém dopravy forem k pecím bez otřesů. 5 foto.

1958, Industrie-Anz. 80, č. 35, str. 525.

621.743.36 : 621.744.58 3.13

4 ČIŠTĚNÍ PLYNŮ — AEROSOLY

Albring W.: Modellversuche am Zyklon über den Einfluss der Tauchrohrtiefe auf Abscheidegrad und Druckverlust (Modelové zkoušky na cyklonu, zjišťující vliv hloubky výstupní trubice na stupeň odlučivosti a tlakovou ztrátu). Měření tlakových ztrát a odlučivosti. Výpočet zrnění a vstupní rychlosti. 3 sch., 1 foto, 11 gr.

1958, Maschinenbautechnik, č. 8, str. 416—421.

621:928.93:001.57 4.252

Böhm J.: Funkční a ekonomické hodnocení bateriových cyklonových odlučovačů. Rozbor parametrů, rozhodujících pro funkci resp. ekonomii odlučování cyklonovými odlučovači. Zjednodušující předpoklady a podklady pro funkční a ekonomické hodnocení. Podrobná analýsa vzájemné vazby provozních a investičních nákladů ve vztahu k funkčním vlastnostem. Určení optimálního průtoku a optimálních nákladů. Určování celkových nákladů na odlučování při provozu mimo optimum. Způsob ekonomického hodnocení cyklonových bateriových odlučovačů při odlučování hospodářsky cenného prachu, respektující zisk ze zachyceného prachu. 6 diagr. 1958, Strojírenství 8, č. 11, str. 809—814.

621.928.9:621.003:621.359.4 4.09:4.25

Davidson B.—*Halitzky J.*: A method of estimating the field of instantaneous ground concentration from tower bivariate data (Metoda k určení okamžité přízemní koncentrace pomocí údajů, získaných větrnou korouhvičkou). Předpovídání šíření kouřového praporce pomocí větrné korouhvičky. 8 obr.

1958, J. Air Poll. Control Assoc. 7, č. 4, str. 316—319.

526.91:545.73/79 4.122

Friedländer S. K.: Theory of aerosol filtration (Teorie filtrace aerosolu). Vláknité filtry. Současná teorie o funkci vláknitých filtrů. Teorie korelace účinnosti, založená na rozboru rovnice o difuzi. Souhlas údajů experimentálních s údaji vypočtenými. 1 diagr., 23 lit.

1958, Ind. Eng. Chem. 50, č. 8, str. 1160—1164.

66.071 4.43

Ibing R.—*Neier G.*: Entwicklung und Eichung von Staubentnahmesonden (Vývoj a cejchování sond pro odběr prachu). Krátká robustní sonda, umožňující měření rychlostního tlaku plynů, proudících proti hlavě sondy ještě pod úhlem 5°, jakož i odběr důlčích proudů. 20 str., 9 obr.

1958, Forschungsber. des Wirtschafts- u. Verkehrsmin. Nordrh. Westf., č. 474

543.052:681.123 4.12

Maliovanov D. I.—*Fedotov A. N.*: Vybór parametrov pyleulovitěla PUR-3 (Volba parametrů odlučovače prachu PUR-3). Nový sovětský odlučovač. Zkoušky různých variant cyklonu. Výsledky zkoušek. Rozbor zachyceného prachu. 1 foto, 3 sch., 3 tab., 9 lit.

1958, Ugol 33, č. 4, str. 20—25.

622.807:622.233.05 4.25

Mrose H.: Die Kontrolle der Luftreinheit in der freien Atmosphäre (Kontrola čistoty vzduchu ve volné atmosféře). Účinky znečištění. Měření stopovačem.

1958, Aerosol 7, č. 3, str. 205—217.

614.71/72:539.163.004.14 4.111

Pereles E. G.: The theory of dust deposition from a turbulent airstream by several mechanisms (Teorie odlučování prachu z turbulentního proudu vzduchu). Usazování uhlénoho prachu. Teplotní gradient vzniklý třením a jeho působení na částice. Vliv hustoty elektrického pole. Základní rovnice pro difusní proudění. Speciální údaje o mechanismu difuze. Vliv Brownova pohybu. Souhlas mezi teorií turbulentní a obecné difuze. 5 obr., 5 tab., 20 lit.

1958, Ministry of Power, Safety in Mines Research Establishment, Research Report č. 144 únor.

621.928.9:533.6.01:532.517 4.03

Schliephake R. W.: Beitrag zur quantitativen röntgenographischen Mineralbestimmung in Grubenstäuben (Kvantitativní rentgenografické určování nerostů v důlním prachu). 26 obr., 9 tab., 18 lit.

1958, Bergbau-Archiv 19, č. 1, str. 1—16.

529.23:549.1:622.817 4.114

Schneider M.: Gleichrichter zum Betrieb von Elektrofiltern (Usměrňovače pro elektrické odlučovače). Srovnání mechanických usměrňovačů, usměrňovačů s žhavenou elektrodou a usměrňovačů selenových. Výhody použití posledního druhu u elektrických odlučovačů. 1 diagr., 2 sch., 6 foto.

1958, Braunkohle, č. 13/14, str. 289.

621.359.4:621.314.6 4.32

Šimeček J.: K některým otázkám prašnosti v hornictví. Hygienická charakteristika hornické práce. Vlastnosti prašného aerosolu. Všeobecné směrnice pro zneškodňování prachu a rozbor jednotlivých opatření. 4 foto, 2 náč., 4 diagr., 12 lit.

1958, Uhlí 8, č. 8, str. 279—285.

622.807 4.01:4.03

Štorch O.: Odlučování mlhy kyseliny sírové aeromechanickými odlučovači. Přehled a zhodnocení dosavadních metod. Poloprovozní zkoušky s různými odlučovači. Zhodnocení

výsledků. Sedmibuňkové odlučovače značným zlepšením proti dosavadním způsobům. 3 tab., 4 sch.
1958, Chem. stroj. stav. přístroj. techn., č. 7/8, čl. 99. 621.359.4 : 621.928 4.24

5 PNEUMATICKÁ DOPRAVA

—: Pulverised coal transport through pipes (Doprava práškového uhlí potrubím). 29 obr., 2 tab.
1958, Semi annual meeting of ASIE, Detroit, June, Paper No 58 SA-24. 621.867 5.0

6 VENTILÁTORY — PROUDĚNÍ

—: Developments in fan manufacture (Nový vývoj výroby ventilátorů). Ventilátory s kovovými i dřevěnými lopatkami, pro letecký průmysl, větrné tunely, odstředivé, osové a vrtulové. 4 foto. 621.63 6.2

1958, Heat. Vent. Engr. 374, č. 8, str. 96—98.

Beiten W.: Eindeutige Druckangabe für die Auswahl von Ventilatoren (Jednoznačné tlakové údaje při volbě ventilátorů). Odstranění nejasností mezi označením — celkový tlakový rozdíl a statický tlakový rozdíl. Národní směrnice pro objednávání. 4 sch., 1 tab. 621.63.001.24 6.20

1958, Heiz. Lüft. Hautstechn., č. 10, 265—268.

Dejč M. E.—Zarjankin A. E.: Približennij metod rasčeta koncevych poter (Přibližná metoda výpočtu koncových ztrát v turbínových mřížích). Srovnání teoretických výpočtů a pokusných hodnot. 2 diagr., 1 tab. 621.165 : 620.9.001.2 6.103

1958, Teploenergetika, č. 9, str. 57—60.

Göpel W.: Der Regelventilator mit mechanischem Antrieb (Ventilátor s říditelnými otáčkami a mechanickým náhonem). Hydraulické zařízení pro řízení otáček. Účinnost a výkon. 3 obr., 2 diagr. 621.43—712.8 6.4 : 6.5

1958, M. T. Z. 19, č. 8, str. 277—279.

Idžěšik I. E.: Povyšenie effektivnosti korotkich diffuzorov s pomoščju razdelitel'nyh stenok (Zvýšení účinnosti krátkých difuzorů dělicími stěnami). Výsledky experimentálních šetření. 1 náč., 10 sch., 3 diagr., 6 lit. 621.63 : 532.522 6.14

1958, Teploenergetika, č. 8, str. 21—26.

Klyk F.: Dobór wentylatórow do sieci wentylacyjnej (Volba ventilátorů pro ventilační síť). 11 obr. 621.63 6.2

1958, Klimat, č. 1, str. 15—18.

Svoboda O.: Vliv aerodynamických poměrů na účinnost vertikálních elektrických odlučovačů. Vliv nerovnoměrného rozdělení proudu při protékání elektrickým odlučovačem. 6 diagr., 4 náč., 3 lit. 621.359.4 : 533.1 6.1 : 4.1

1958, Strojřemství 8, č. 11, str. 834—836.

8 OCHRANA PROTI HLUKU BEZPEČNOST PRÁCE — ŠKODLIVÉ ZÁŘENÍ

Kadlec K.: Biologický účinek smíšeného prachu uhelného a křemičitého. Podíl obou druhů prachu na pneumokonioze horníků. Pokusy a metodika. 613.633 : 616—003 8.4
1958, Prac. lék., č. X-4, str. 312—315.

Zdravotní technika a vzduchotechnika. Ročník 2. Číslo 2, 1959. Vydává Čs. vědecká technická společnost pro zdravotní techniku a vzduchotechniku v Nakladatelství ČSAV. Vodičkova 40, Praha II. Adresa redakce: Praha 15, Dvorecká 3. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Administrace: Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 3. Objednávky přijímá každý poštovní novinový úřad a doručovatel. Vychází 6 čísel ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 6.—. Předplatné Kčs 36.—. Tiskne Knihtisk, n. p., závod 05, Praha-Libeň, Tř. Rudé armády 171. — Toto číslo vyšlo v květnu 1959. — A-11052.