

FÜTSÖN JOBBAN!

ÍRTA:

REMINICZKY KÁROLY

tervező és tanácsadó gépészmérnök

KASSA, 1942

Németh József műszaki könyvkiadó, Budapest, XI., Horthy Miklós-út 15

Nyomta és kiadja: „WIKO“ kő- és könyvnyomda, Kassa — 1942

BEVEZETÉS.

Vagy harminc év előtt, egy Japánból hazatért mérnöktől hallottam, hogy a felkelő nap országában egy vízcsapot feleslegesen nyitva hagyni, súlyos megítélés alá esik.

Nekünk európaiaknak egy világegés kevés volt, hogy megtanuljuk a közvagyon megbecsülését. Miniket csak a második nagy háború ejtett gondolkozóba és csak most kezd nagyobb néprétegek előtt is nyilvánvalóvá válni, hogy minden hiába kiömlő víz-csepp, eldobott papír, szükségtelenül eláztatott szappan, elpocsékolts nyersanyag és eltékozolt tüzelőszer, a köztulajdon, a nemzeti vagyon ok nélküli igénybe vételét, prédálását jelenti, s hogy az ilykép örökre elvesző értékek egyébként nemzetvédelmi célokra szolgálhatnának.

Elsőrendű nemzeti érdek, hogy a közvagyon tisztelete minden polgár vérébe menjen át s mindenki átérezze a takarékoság szükségessé voltát.

Erre nevelődni kell.

De nemcsak akarat szükséges az értékek megbecsülésére, hanem szakértelem is.

Meg kell tanulni a takarékoskodást.

Az itt elmondandóknak célja, hogy a mindennapi életben sok szükséges tudnivalók között útmutatást nyújtson, miként lehet a tüzelőanyagok hőtartalmát jobban kihasználni és így pénzt megtakarítani, ugyanazon elhasznált mennyiségek mellett, hiábavaló fagyoskodás helyett meleg helyiségeket nyerni, végeredményben pedig a köz részére értékeket megmenteni.

SZERZŐ.

HOGYAN FÜTSÜNK?

Sok népszerű írás és útmutató jelent már meg a fűtés szabályairól. A legtöbbnek ugyanaz lett a sorsa: elégették, mégpedig éppen azokban a kályhákban, amelyeknek kezelésére oktatni akart.

Valószínűleg ennek a könyvnek is sok példánya jut hasonló sorsra. Mégis megíródott, hogy megkísérelje a tüzelés technikáját és mindazt, ami vele összefügg, *általánosan érthetően* elmagyarázni, tekintve, hogy a fűtéssel a gyakorlatban a legkülönbözőbb műveltségű és állású emberek foglalkoznak. Hiszen kezdve a legegyszerűbb házi alkalmazottól, akinek ez mindennapi foglalkozását képezi, egészen a legmagasabb képzettségű emberig, műveltség, rang, állás, kor és nemre való tekintet nélkül mindenki kerülhet abba a helyzetbe, hogy kályháját saját maga gyújtsa be, vagy rakja meg tüzelővel,

Ezért alakult ki az a gondolat, hogy nem használati utasításokkal, körülményes leírásokkal kell elmagyarázni, miként kell tüzelni, hanem *rövid parancsszavakkal*. Olyanokkal, amelyeket nem lehet félremagyarázni, s amelyeket senkinek sincs módjában — ha még olyan élénk képzelő tehetséggel van is megáldva — többféle-képen értelmezni és teljesíteni.

Mert szabatos egyenes parancsokat mindenki felfog vagy legalábbis mindenkivel be lehet tartatni.

A jobban elterjedt tüzelőberendezések kezelésére ilyen parancsokat szerkesztettem. Ezeket ajánlom kiírni és bekeretezve azon kályhák, vagy kazánok mellé kifüggeszteni, amelyekre vonatkoznak.

A különleges folytonégő szerkezetek részére, sokféleségük következtében nem lehetett itt ilyen „parancsokat” közölni. De ajánlom az azokat előállító gyárak-

nak, hogy a tagadhatatlanul szintén szükséges hosszú, részletes, néha több oldal terjedelmű leírások mellett (amelyeket különben mindenki elveszít) a napi használat részére néhány pontból álló „napi-parancsot“ is állítsanak össze. Olyat, amelyet bárki könnyen megért, senki sem rostói elolvasni és a kályhák mellett kifüggeszhető.

Magam részéről csak olyan fűtőberendezés számára utalnék ki' fűtőanyagot, amely mellett ott lóg ilyesféle utasítás. Legyen az egyszerű cserép- vagy vaskályha, különleges folytonégő szerkezet vagy akár központi fűtési kazán.

Persze ezeknek a „parancsoknak“ a betartására házunk népét csak akkor szoríthatjuk rá, ha azokat magunk is megtanultuk, sőt továbbmenően még értelmüket is ismerjük. Ehhez szükséges egy kis elmélet, mely ha nem is olyan érdekes, mint egy-egy bűnügyi regény vagy kalandfilm, mégis elolvasásra érdemes. Annyival is inkább, mert nem sok időt rabol el. Még annyit sem, amennyit különben egyetlen nap csak azért szoktunk gyaloglásra fordítani, hogy pár fillér villamosköltséget megtakarítsunk. Ugyanis a leszűrtek révén nem filléreket, de nagy bankókat, esetleg súlyos összegeket óvhatunk meg.» aszerint, hogy csak 1—2 kályhát használunk vagy pedig nagyobb központi fűtések egész sor kazánjának a gondja nyomja vállunkat.

És végül nem is mindig csak pénzről van szó, hanem a megszabott határokon belül rendelkezésre álló, pótolhatatlan tüzelőanyag megfelelő beosztásáról is. Mert előttünk van a kérdés: vagy egy egész idenyen keresztül ésszerűen, takarékosan fűteni vagy pedig hú-bele Balázs, csak néhány hónapig. Azután pedig lesz, ahogy lesz.

MIÉRT KELL FŰTENI?

Az egészséges ember hőmérséklete 36.5—37 Celsius fok között van.

Ennek a hőmérsékletnek egyenletes fenntartását az idegrendszer vegyi és fizikai úton kormányozza. A vegyi szabályozás a test melegtermelését intézi, a fizikai pedig a környező hőmérséklethez képest a test hőleadását ellenőrzi.

Ha a környezet huzamosabb időn keresztül túlmeleg vagy túlhideg, ez a hőszabályozó-képesség megszűnik és a test hőfoka felemelkedik vagy lecsökken s az egyén megbetegszik, sőt élete is veszélybe kerülhet. (Az ember sokkal kevésbé bírja testének hőmérséklet-emelkedését, mint annak hűsülését. Pl. hajófűtők 38.5 C° testhőmérsékletnél kidűlnek, míg 23 C°-ra lehűlt testű, szerencsétlenül jártakat még meg lehetett menteni az életnek.)

Az idegrendszer azonban nemcsak mint hőszabályozó védekezik a test túlságos felmelegedése és lehűlése ellen, hanem egyben hőség- és fázásérzéssel jelzi, ha a környezet az élet fenntartásához legjobban megfelelő határokat túllépi.

És ez így jól is van. Mert különben mindenkinek állandóan a hőmérőt kellene figyelnie, nehogy hirtelen hűguta érje vagy megfagyjon.

A fűtés szempontjából az emberek fázás-érzése bír fontossággal és ezért ezt kell megbeszélésünk tárgyává tennünk.

Általában azt tapasztaljuk, hogy az emberek melegigénye környezetük hőmérsékletével szemben nem egyenlő, hanem egészségi állapot, kor, nem, foglalkozás és társadalmi állás szerint változó és emellett az egyes

rokonrétegeken belül is a megszokáshoz képest egyé-
nenként nagyon eltolódik. Annyit mindenesetre kimond-
hatunk, hogy a vérszegények, öregek, nők és ülő mester-
séget űzők magasabb környezeti hőmérsékletet kíván-
nak, mint az egészségesek, fiatalok, férfiak és nehéz,
valamint mozgással járó munkát teljesítők.

Mivel pedig az emberek részére legjobban megfelelő
hőmérséklet csakis zárt helyiségekben és kizárólag fűtés
által biztosítható, létesültek a barlanglakások és azok
régii szabad fűzéből évezredes fejlődés után a mai kor-
szerű paloták és bennük a gazdaságos üzemű fűtő-
készülékek.

HÁNY FOKRA FŰTSÜNK?

Miután az elmúlt idők tűzhelyei és kemencéi nem valami híres alkalmatosságok voltak és nagy melegleadó képességgel sem rendelkeztek, elődeinknek meg kellett szokniuk a ma elképzelhetetlenül alacsonynak ítélt 12—13 C° körüli szobahőmérsékleteket.

És meg is szokták. Igaz, hogy nem hordtak hölgyeik kurta viganót és vékony selyemharisnyát.

Hasonlóan nagymértékben van befolyása a környezeti hőmérséklet megválasztására a közfelfogásnak. Így pl. Kanadában a 16 C° hőmérsékű lakószobát tartják ma is a legegészségesebbnek. Ebben nagyon sok igazuk is van, s ezt az 1914—1918-as világháborúban beigazolván is látták, mert a francia hadszínterekre küldött katonáik lényegesen jobban bírták a telet, mint az Unióból érkezett fegyvertársaik. Utóbbiak ugyanis, mert otthon 21—22 C°-ra fűtött házakban éltek, nem voltak a meghűlések ellen olyan edzettek.

A hőmérséklet nagyságát azután még megszabhatja a szükség is, mint azt szintén a világháborúban s az utána következő nehéz időkben saját bőrünkön tapasztalhattuk. Az 1915—1919-es években ugyanis nemigen bővelkedtünk fűtőanyagban, később pedig, mikor végre megindult a magyar barnaszénbányászat, az a már meglevő és más fűtőanyagra (kőszén, antracit és koks) szerkesztett kályhákban és központi fűtési kazánokban csak kínosan és elégtelen melegfejlesztő képességgel (rossz hatásfokkal) volt elégethető.

És így nálunk is a lényeges többség, akarva, nem akarva, hozzászokott a 16—18 C° környezethez és élt abban egészségesen, a meghűlések ellen edzeten. Aztán anélkül, hogy észrevettük volna, megint mindenütt melegebbre, 20 C°-ra fűtöttünk. Teljesen indokolatlanul.

Ámde most újra ott állunk, hogy csökkentenünk kell lakásainkban a hőmérsékletet. Megint vissza kell szoknunk legkevesebb 18 C°-ra.

És hogy ez megint nem lesz nehéz feladat, azt bizonyítják a fentemlített korábbi tapasztalatok, a közben megejtett tudományos vizsgálatok és kísérletek.

A tudományos alapon lefolytatott kutatások ugyanis megállapították, hogy az ember fizikai hőszabályozása — melyről előbb már szó volt — a bőr közben jöttével történik, mély a környezethez képest hőmérsékletét változtatja. Mondtuk már azt is, hogy a hőmérsékletváltozás váltja ki a hő- és fázóérzést. Most azonban rá kell még mutatni arra a körülményre is, hogy a bőr lehülése nem egyenletes az egész testen. Pl. az ujjakon a hőmérséklet a legalacsonyabb, míg a mell-, has- és hátrészeken a legmagasabb, végül a homlokon a bőr középhőmérsékletével egyező hőfokot mérhetünk.

A homlok hőmérséklete fentiek következtében tehát a kulcsa lehet minden ilyen vizsgálatnak. így adódott az az eredmény, hogy megszokottan öltözött, egymástól lényegesen különböző fizikumú embereknél is mozdulatlan (tehát nem huzatos) levegőben 14 C° és 25 C° között a homlok hőmérséklete megegyezik.

Vagyis bebizonyítva látjuk, hogy egészséges emberekre *egyenlő hőmérsékletek* tulajdonképpen egészen *egyenlően hatnak* és ha ennek ellenére azok mégis gyakran különbözőképpen éreznek, az csak megszokás, egymástól eltérő öltözködés, különböző életszint, nem ritkán pedig tévedésnek (pl. helytelen hőmérsékletmérés) vagy más egyéb oknak tudható be.

Szóval az emberek *hideg- és melegérzete nem biztos mértéke* a helyiségek helyes vagy helytelen fűtöttségének.

Ezt különben gyakorlati természetű kísérletek is igazolják. így többször megállapítást nyert, hogy pl. 18 C°-ra fűtött teremben jelen volt egyformán öltözött és ugyanazon korú és társadalmi réteghez tartozó egészséges emberek közül a megkérdezettek:

60—65 %-a megfelelőnek tartotta a hőmérsékletet,
15—20 %-a közömbösnek vagy kibírhatóan hideg,
illetve kitarthatóan melegnek ítélte, és
csak legfeljebb

5—10 %-a panaszkodott a hideg ellen.

Végeredményben tehát kimondhatjuk, hogy lakóhelyiségben a nagyobb többség (90—95 %) 18 C° hőmérséklettel meg van elégedve és sem egészségében, sem kényelmében nem szenved kárt.

De nem elég, hogy így kimondjuk a szükséges hőmérséklet nagyságát, hanem azt pontosan meg is kell tudni mérni.

Bárha ehhez nem kell nagy tudomány, mégis megvannak a pontos szabályai:

1. Természetes alapfeltétel, hogy a felhasználandó hőmérő pontos legyen, nem pedig rossz vásári áru, melyből nem egy a valóságtól 2—4 fokkal is eltér. (Különösen meg kell itt' említenem azokat a hőmérőket, melyeknél az üvegcső nincs a számlaphoz mozdíthatatlanul megerősítve, és így helyét változtatva, hol alacsonyabb, hol magasabb fokot mutat.)

2. A mérés a helyiség közepén történjék.

3. A hőmérő 1'5 m magasan legyen a padló felett, szabadon felfüggesztve. (Pl. lámpáról lógjon, bútorra nem szabad akasztani.)

4. A mérés időtartama legalább félóra.

5. A szóbanforgó helyiségben már legalább 2 órával a mérés előtt minden ablakot, ajtót (belső ajtókat is) be kell zárni.

6. A mérés leghamarabb 3 órával a felfűtés után kezdődhet.

Megjegyzés. Peres ügyekben, pl. háztulajdonos és lakó központi fűtésből eredő vitája esetén a hőméréseket még körültekintőbben kell végezni és még sok más feltételre is figyelemmel kell lenni.

Azonban, hogy valamely helyiségben magunkat jól érezzük és ott teljes munkaerőnket kifejthessük, az

előbb megvitatott hőmérséklet mellett még a huzatmentességet és a levegő kellő nedvességét is biztosítani kell.

A huzat, vagy ahogy mondják a „cug“, az a zárt helyiségekben előforduló légmozgás okozta hideg-érzés, melynek előfeltétele, hogy a benttartózkodókat érintő levegő sebessége nagy, illetve annak hőmérséklete a szoba rendes hőmérsékleténél lényegesen hidegebb legyen.

Ez a két körülmény idézi elő ugyanis a test erősebb párolgását és így lehűlését.

A huzat hatása különben szintén viszonylagos és más és más felépítettségű egyének jobban vagy kevésbé panaszkodnak ellene. így elsősorban azok részéről, akik könnyen megizzadnak, illetve fül- vagy torokbetegek, tapasztalunk a huzattal szemben fokozott mértékű érzékenységet. De sok túlzással is találkozunk, különösen olyanoknál, akik egyébként künt a szabadban még a nagyobb szeleket is könnyen bírják.

A huzat különben legjobban a fejre, másodsorban a nedves lábakra, harmadszor pedig a hátra van hatással.

A huzat lakásokban, irodákban stb. rosszul záródó ablakok, vagy véletlen folytán egyidőben nyíló ajtók nyomában észlelhető.

Van azután egy komoly alakja a huzatnak, mely különösen olyan ritkábban és akkor is rövid időn át használt és éreltten gyorsan felfűtött, igen magas helyiségekben lép fel, melyek amellet még nagy ablakfelületekkel is bírnak (pl. templomok, gyűléstermek).

De megszokott magasságú, ritkán használt, gyorsan felfűtött helyiségekben is létezik az előbbihez hasonló, kellemetlen hideg-érzet, a fal, mennyezet, padló és ablakok *hidegsugárzása* következtében. És ez fennáll akkor is, ha különben a hőmérő a megfelelőnek mondott 18 C°-nál lényegesen magasabbat, pl. 22 C°-t mutat. Ez az oka azután, hogy egyesek, akik rendes körülmények között fűtött 18 C° hőmérsékletű helyiségekben jól érzik ma-

gnkat, ilyen helyen, még ha a hőmérő sokkal melegebbet is mutat, fáznak.

A levegő szárazsága ellen sokkal többen panaszkodnak, mint nedvességére, bárha' előbbi közel sem olyan káros és határozottan áll, hogy 30—60 % páratelítettségű levegő minden tekintetben még beteges egyéneknek is megfelel. Ennyi nedvesség pedig mindig van lakásaink légterében. Igaz, hogy télen kint a levegő erősen nedves, gyakran teljesen telített és a belső környezet ehhez képest sokkal szárazabb, de -nincs a világon olyan ember, aki ezt csak úgy érzés után meg tudná állapítani. Ahhoz műszerek kellenek. Mert mikor torunkban karcoló szárazságot érzünk, az nem más, mint a túlforró fűtőkályhán vagy fűtőtesten elégett porrészek ingerlő hatása nyálkahártyánkra. Erről azonban a „központi-fűtőberendezés“ cím alatt lesz majd bővebben szó.

Amint láttuk, ha lakásunk egyenletesen és állandóan 18 C^o hőmérsékletű, sőt, ha olykor annál még 1—2 fokkal kevesebb is, egészségünkben semmi kár sem esik, sőt megedződünk.. (Különösen, ha még a hidegvízes lemosásokat is rendszeresen' bevezetjük és megfelelően felöltözünk.)

Nem mondhatjuk azonban ugyanezt a túlfűtött helyiségekre, mivel legtöbben embertársaink közül, ha már egyszer vérbemenően megszokták a 18 C^o-t, ennél csak néhány fokkal is melegebb helyen azonnal idegessé válnak és munkateljesítményük csökken. Még többen vannak azután, akik hasonló esetekben átizzadnak és ha felhevülten később hűvösebb helyiségbe lépnek vagy a szabadba kényszerülnek, kivétel nélkül mindig egészen biztosan meghűlnek.

(Így vitathatatlan tény, hogy a túlmelegre fűtött lakások összehasonlíthatatlanul több embert tettek már beteggké, mint a túlhideg szobák. Egy-két fok hőmérséklet felfelé százszorta károsabb, mint ugyanannyi lefelé.)

További baj, melyet az időnként túlfűtött helyiség okozhat, az, hogy a már megszokott és minden tekintet-

ben megfelelőnek bizonyult $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ körüli hőmérséklet helyett megint visszakívánjuk a régebben divatos 20 fokot vagy még ennél is többet. És így megint nem lesz gátja a tüzelőanyagprédálásnak és lemondunk arról a hallatlan előnyről, melyet a téli meghűlések ellen védő edzettség biztosít.

Amit eddig a belső hőmérsékletekről megbeszéltünk, az: nagyobb részét a lakószobákra és az irodákra vonatkozott. Ezért most át kell térnünk az ezekhez tartozó mellékhelyiségekre is. Pl. a fürdőszobák legkevesebb $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ kell, hogy fűtve legyenek. Előszobáknak elég $14\text{—}15\text{ }^{\circ}\text{C}$, miután rendes körülmények között csak átjárásra szolgálnak. A konyha és W. C. helyiségeket sem szabad melegebbre fűteni $14\text{—}15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál, mert levegőjüknek a többi helyiségekbe való betolakodásának megakadályozására ez az egyedüli mód. T. i. a levegő melegítve kiterjed. Amely helyiségben azután melegebb van, annak légtartalma jobban terjed és túlnyomás fejlődik. A levegő mindig a melegebb tér felől a hidegebb irányába halad.

Ha magáncélokra szolgáló épületeknél a különböző helyes és alapnélküli egyéni igényeknek megfelelően szoktak is fűteni, középületeknél bizonyos egyöntetűség szükséges. Ez indította az iparügyi minisztériumot, hogy 12.600/1937—XVI. szám alatt rendeletet adjon ki és a központi fűtéssel ellátandó építkezések részére anélkül, hogy helyi viszonyok és különleges kívánalmak tekintetében megkötné a tervező gépészmérnök kezeit, mégis szabványkeretet teremtett.

Ebből a rendeletről a következő hőmérsékleti előírások általános érdeklődésre számítanak, mert vitás esetekben a szakértők rendszeren alapul veszik:

Hivatali helyiségek, irodák.....	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Hivatali folyosók, lépcsőházak, W. C.-k.....	15 °
Előadótermek, tornatermek	$18\text{—}20\text{ }^{\circ}$
Iskolai folyosók, csarnokok és W. C.-k.....	18 °
Kórházi betegszobák.....	22 °

Kórházi fürdőszobák.....	25 C°
Műtők rendeltetésük szerint.....	25—30 „
Kórházi szolgálati helyiségek, folyosók, W. C.	20 „
Kórházi lépcsőházak	18 „
Fogházakban zárkák, nappalik, munkatermek	18 „
Fogházakban nehéz munkára szolgáló helyi- ségek, folyosók	15 „
Fogházakban közös alvóhelyiségek.....	12 „
Lakóházakban fürdőszobák.....	22„
„ lakószobák.....	20„
„ előszobák, konyhák, W. C.-k.....	18 „
„ folyosók	15„
„ lépcsőházak.....	10„
Templomok	10—15„
Színházak, mozgók	18 „
Kiállítási csarnokok	10—18„
Gépkocsiszínek	10„
Vásár csarnokok	5 „

Azonban ezek az előírt hőmérsékletek csak megszokott körülmények között lehetnek mértékadók, mert kivételes állapotokra való tekintettel megjelent *rendeletek következtében be nem tarthatók* és ajánlatos következőképen való csökkentésük:

Hivatali helyiségek, irodák.....	18C°
Hivatali folyosók, lépcsőházak, W.C.-k.....	4„
Előadótermek	18„
Tornatermek	16„
Iskolai folyosók, csarnokok, W.C.-k.....	14 „
Kórházi betegszobák és fürdőszobák változatlanul.	
Műtők, rendeltetésük szerint változó	25—30 „
azzal a megjegyzéssel, hogy fog-, szem-, torok és hasonló műtőknél elegendő	20 „
Fogházi helyiségek, fürdők kivételével mind 2 fokkal alacsonyabbra, mint előbbi táblázatban.	
Lakóházakban fürdőszobák változatlanul	22 „
„ lakószobák	18 „

Lakóházakban folyosók, lépcsőházak fűtése
elmaradhat.
Templomok 10 „
Gépkocsiszínek változatlanul.

Különösen nagy megtakarítás érhető el azután még a szellőző és légfűtő berendezések üzemének alapos felülvizsgálata következtében. Ugyanis sok helyiségben túlzott szellőzés folyik, sokban pedig légcserére egyáltalában szükség sincs. Légfűtéseknel pedig legtöbbször a rendkívül sok tüzelőanyagot emésztő frisslég-vétel légforgatással (cirkulációval) pótolható.

A tüzelőanyagok beszerzését és a fűtés korlátozását különben 105.520/1942. sz. alatt a közellátási miniszter rendelettel szabályozta.

A rendelethez a következőket szükséges hozzáfűzni:

1. § 1. Tőzeg (turfa), fűrészpor, gáz, földgáz stb. felhasználása nincs korlátokhoz kötve.

2. § 2. Templomok, üléstermek, egyesületi helyiségek és hasonlók fűtésére fűtőanyag kizárólag a m. kir. Ipari Anyaghivatal engedélye alapján szerzhető be.

6. §. A központi fűtésberendezéseknél csak az azt ellátó kazán azon fűtőfelülete (m^s) után számítható a tüzelőanyag, amely tényleg szükséges az épület hővesztéseinek pótlására. Tehát olyan berendezéseknél, ahol a szükséges hőellátó kazánon vagy kazánokon kívül tartalékkazán, illetve tartalékkazánok is vannak, ezek után nem szabad fűtőanyagot vásárolni. Ezért ajánlatos, hogy a központi fűtésberendezéssel rendelkező háztulajdonosok utánanézzenek, hogy kazánjuk, illetve kazánjaik tulajdonképpen hány m^2 fűtőfelülete szolgál tényleg melegtermelésre. Tehát mennyi m^2 kazán szükséges, hogy még -20 C° -nál is a megengedett belső meleget a szűk helyiségek részére fedezni lehessen. Különben ellenőrző vizsgálat vagy feljelentés esetén a berendezés tulajdonosa, illetve üzemeltetője büntetésnek néz elébe.

9. § 4. Ez a bekezdés mindenkit, de különösen a központi fűtések és melegvízszolgáltató berendezések üzemmentartóit a rendelet minden egyes pontjának lég szigorúbb betartására kényszeríti, mert a feljelentő részére kilátásba helyezett jutalom nagyon sok embert fog tényleges és vélt mulasztások esetén feljelentésre sarkalni. Ugyanezért ajánlatos a tüzelőanyagok vásárlásáról raktárkönyvet vezetni és azt minden alkalommal a szállító céggel és az átvevő alkalmazottal (tintával) kelteve aláíratni.

A rendeletben kiszabott tüzelőanyagmennyiségek, ha *csökkentjük igényeinket és észszerűen, gondossággal törekszünk a fűtőanyagok hőértékének gazdaságos kihasználására,* általában elegendők lesznek. Kivételes esetekben pedig további fűtőanyagmennyiség kérhető.

Kevés lesz azonban a vásárolható tüzelőanyag a hibásan számított, illetve helytelenül szerelt, főként pedig rosszul kezelt központi fűtésberendezések részére Pl. ahol a kazántelep kisebb a szükségesnél, ahol a fűtőtestek aránytalanul vannak a szobák között elosztva, ahol a hibás alkatrészeket nem javították és ahol a fűtők lelkiismeretlenek vagy nincsenek betanítva.

A szén forgalmának szabályozása egyébként újabban visszaszáll! az iparügyi miniszter hatáskörébe és a közben szerzett tapasztalatok alapján, a jelenleg érvényes rendelet esetleg megváltozhat.

EGY KIS METEOROLÓGIA.

Magyarországon minden esztendőben legalább 180—220 napon át a megtárgyalt 18° alá esik tartózkodási helyiségeinkben a levegő hőmérséklete. Így fűtés nélkül nem érezzük jól magunkat azokban.

A hideg napok számát az éghajlat szabja meg, mely a föld minden pontján egymástól többé-kevésbé különböző és függ a földrajzi szélességtől, a tengerszint feletti magasságtól, a tenger, a tavak, a folyamok, a síkságok és magasabb hegyvonulatok távolságától. Mindezeknek a tényezőknek egymásra gyakorolt hatása szabja meg azután a kérdéses ponton uralkodó időjárást. Ez a felsorolt tényezőktől függően hol gyakrabban, hol ritkábban napos vagy borús, szeles vagy szélmentes, hideg vagy meleg, párás ill. esős vagy száraz jellegű, hirtelen vagy lassan változó, de évszakonként sok évre visszamenőleg átlagban közel hasonló.

Fűtési kérdésekben Magyarországon alaplémértékül Budapestet szoktuk venni, mely a $47^\circ 30'$ földrajzi szélesség alatt fekszik, a tengerszint felett 103 m magasságban, a legközelebbi tengertől légvonalban 435 km-nyire, a Tátra gerincvonalától pedig 170 km légtávolban, síkságok és a Duna mentén. Átlagos évi középhőmérséklete $10,5^\circ \text{C}$. A legmelegebb hónap a július, melynek átlaga $21,8^\circ \text{C}$, míg a leghidegebb január, $<-1,9^\circ \text{C}$ középértékben.

Ez az oka, hogy rendszerint januárban következik be Budapesten fűtés tekintetéből a legnehezebb idő, mikor is -15° külső hőmérséklet akárhányszor fellép. Sőt kivételesen 1—2 napon át ennél nagyobb hideget is észleltek.

Köztudomású, hogy egy napon belül a leghidegebb időszak reggel, közvetlenül napkelte előtt áll be. Tehát

télen 6—8 óra tájban. Legkevésbé hideg viszont déli 14—16 óra között szokott lenni. Végül az egész napi középhőmérséklet az esti 21 órakor észlelttel egyezik.

A fűtési idényen belül, mely rendszeren szeptemberben kezdődik s májusig tart, igen nagyok a különbségek a külső és a helyiségekben fenntartandó belső hőmérsékletek között. Pl. az átmeneti időben, mikor kívül még csak $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ van, de szobáinkban már $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t kívánunk, a fűtőkályha vagy központi fűtés által termelendő meleg a két előbb említett hőfok különbségének, vagyis csak 6 foknak hatását kell hogy fedezze. Viszont tél közepén, mikor esetleg $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ külső hideg uralkodik, hogy bent megint csak biztosíthassuk a $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ meleget, a kiegyensúlyozandó hőkülönbség $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t tesz ki. Ezenkívül naponként is a külső környezet lehidegebb és legmelegebb órái között, ősszel és tavasszal akárhányszor $5\text{—}8\text{ }^{\circ}\text{C}$, télen pedig $4\text{—}5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a különbség.

(Ezek a körülmények kívánják, hogy fűtőkészülékeink egymástól nagyon eltérő határokon belül is jó hatásfokkal dolgozzanak, tehát könnyen szabályozhatóknak kell lenniök, nehogy ősszel és tavasszal lakásaink gyakran túlfűljenek.)

Nagyobb városokban a téli külső hőmérséklet a közvetlen közelben elterülő nyíltabb területekhez képest $1\text{—}2\text{—}3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal melegebb. Viszont valamely helynek a tengerszint feletti magassága is befolyással bír téli hőmérsékletére és minden 100 m -nyi magasságkülönbség fél fokkal hidegebb légtérrel jelent.

Az épületek lehülésére nagy befolyással vannak a szelek is, melyek különböző földrajzi helyek légnyomás-különbségének kiegyenlítődése folytán keletkeznek. Így ahol nagyobb a légnyomás, onnan a levegő a kisebb feszültségű hely felé törekszik. A szelek erőssége is a légnyomás-különbség mértékétől függ. A szelek erősségét azonban egyes szerencsésebben fekvő helyeken a közbenfekvő hegygerincek széltérítése lecsökkenti vagy elirányítja.

Másrészt a szél sebességét növeli a nap hatása, mely a föld közelében úszó légrétegeket felmelegítve

könnyebbé teszi, s azok felemelkedve, helyükre hidegebb levegőt bocsátanak. Ilyképen a föld felett kb. 30—40 m magasságig a déli és délutáni órákban legnagyobb a légmozgás, viszont az esti, valamint reggeli időszakban a legkisebb.

A szél erőssége egyébként télen rendszerint 5 m körül van és leggyakrabban, mégpedig:

40%-ban nyugati irányú, mely egyben legerősebb, 20%-ban északnyugati,

15%-ban délnyugati, míg a hátralévő

25 % megoszlik a többi, ritkábban észlelt széljárások között.

Fűtés szempontjából nem közömbös, hogy a leggyakrabban előforduló nyugati szél nem a leghidegebb, mert az északi és keleti irányúak lényegesen rosszabbak.

További előnynek tekinthető, hogy erősen hideg napokon ritkán van szél.

TAKARÉKOSKODÁS.

Lakasaink fűtésénél a tüzelővel kétféleképpen takarékoskodhatunk: először, hogy melegsükségletüket a lehető legkevesebbre zsugorítjuk, másodsor, hogy azt a leggazdaságosabban fedezzük.

I. A MELEGSZÜKSÉGLET CSÖKKENTÉSE.

Minden helyiség hőveszteséggel bír. Ennek mértéke számítások útján egészen pontosan megállapítható.

A hőveszteséggel rokon a hőszükséglet, melynek nagysága azonban már két tényezőtől függ. Ezek közül az egyik olyan természetű, hogy rá a helyi adottságok következtében (éghajlat, fekvés, meglévő épületszerkezet) nem hathatunk. A másik tényező azonban akarat, megfontolás és igényeink szűkítése által kormányozható.

Így a lakott helyiségek számának csökkentése és azok használati idejének mérséklése általánosan ismert és legegyszerűbb módja a tüzelőanyagokkal való takarékoskodásnak.

Ugyancsak mindenki előtt tudott tény, hogy lakásaink szobái közül némelyek kevesebb, mások csak lényegesen több tüzelőanyag elfogyasztása után érik el a kívánt hőmérsékletet. A különbséget okát keresve (egyenlő minőségű fűtőanyag és egyformán jó kályha, valamint kezelést feltételezve), azt a szobák hidegebb térével érintkező különböző nagyságú fal, ablak, padló stb. felületeiben fogjuk találni. Kézenfekvő tehát a gondolat, hogy a több szobával, de kevés tüzelővel rendelkezők, állandóan fűtött helyiségekül azokat válasszák; melyek legkevesebb lehüléssel bírnak és amelyek belső falaikkal az amúgy is meleg konyhákhoz vagy a szom-

szédok szintén fűtött szobáihoz csatlakoznak. Az ilykép elérhető megtakarítás tekintélyes volta megérlelheti egyes esetekben azt az eszmét is, hogy a szomszédok szervezkedjenek állandóan lakott helyiségeik olyan csoportosítására, hogy mindannyian az egymással közös falú és egymás alatt, illetve felett lévő szobáikat fűtsék. A bérházak egymással egybevigó elrendeződésű emelet-beosztása mellett legalább is technikai szempontból ehhez legtöbbször minden feltétel meg is van.

Ezzel szemben sok tüzelőanyagot emészt a sakk-táblaszerűen, csupa fűtetlen szoba között elhelyezkedő helyiségek melegentartása, mert ezek a külső, aránylag vastagabb falakon kívül, az érintkező eléggé hideg szobák. néhány centiméter vékonyságú falain keresztül is nagy hőveszteségeknek vannak kitéve.

Ugyancsak kerülni kellene állandóan fűtött helyiségeink fontosabb ok nélküli felcserélését. A már rövidebb ideig is hidegen hagyott szobák falai és bútorai t. l. annyira lehűlnek, hogy az újbóli használatbavétel első napjaiban a megkívánt hőmérsékletek elérését csak a rendes szükségletet tekintélyesen felülmúló fűtőanyag elégetésével biztosíthatjuk, anélkül, hogy a környezet kellemetlenül ható hideg kisugárzásától is védelmet nyernénk. Míg a lakatlanul hagyott szobák falazata és bútorai ezen idő alatt a korábbi állandó fűtés idejében elnyelt melegtartalmukat kihasználatlanul adják vissza.

Sok tüzelőanyagba kerül a túlságba vitt szellőztetés okozta hőveszteség is. A nyakra-főre való ablaknyitások előtt meg kellene gondolni, hogy tényleg miért és mikor kívánatos a levegő felcserélése. Köztudat szerint u. i. a szellőzést a helyiségekben tartózkodók, a kályhák, valamint hasonló tényezők szén-sav, illetve nedvességfejlésztése, végül kigőzölgése teszik szükségessé. Tudományos vizsgálatok azonban kétségtelenül bebizonyították, hogy éppen a legfontosabbnak tartott, az emberek által közönséges körülmények között termelt szén-sav, gyár korlatilag egyáltalában nem játszik szerepet a levegő romlásában.

Végeredményben tehát személyenként és óránként kb. 15 köbméter, de legfeljebb 30 köbméter friss levegő megszokott viszonyok mellett a legfelfokozottabb szellőzési kívánalmakat is kielégíti.

Mivel pedig lakásainkban mindig vannak rosszul záródó ablakok és akadnak ajtórések, valamint a falak pórusain keresztül és a kályhák légszükséglete révén is jelentkezik légcseré — különösen hidegebb és szelesebb napokon —, nyugodtan mondhatjuk, hogy szobáink térfogata minden beavatkozásunk nélkül is óránként 50—100%-ig is megcserélődik. Tehát a nem túlságosan lakott helyiségek, ablaknyitás stb. módon való mester-séges légjavításának gyakori szükségessége legalábbis kérdéses.

Ezért a levegő felfrissítésénél az állandó fűtés alatt tárolódott meleg megtartását szem előtt tartva, leghelyesebb az egymással átellenben fekvő ablakok és ajtók egyidejű, de csak 3—5 percig tartó kinyitásával kereszt-huzatot létesíteni.

Kivételt képeznek egyedül: a dohányfüst és fűszeres ételek vagy más szagoktól áthatott kárpitozott falú helyiségek, különösen, ha még túlnyomóan szövetbevonatú bútorokkal is vannak berendezve. A textilekbe ugyanis erősen beszívódnak a szagok és azt pórusaiból szinte ki kell öblögetni — levegőárammal. És ehhez a folyamathoz legalább Va—1 órányi idő kell, aszerint, amilyen mértékű a beszívódás és milyen erős kereszt-huzatot tudunk előidézni. De ennek a műveletnek tulajdonképen semmi köze sincs a szellőzéshez.

Szokás azután még a szagok ellen azok közömbösítése útján, pl. fenyőillat stb. permetezésével védekezni. Minden értelem nélkül. Egyedül a szagok forrásának eltávolítása segít. Pl. konyhák, mellékhelyiségek elzárása vagy áthelyezése.

Éppen úgy teljesen hibás a rossz levegőt légcсарos szellőzőkkel (ventillátorokkal) kihúzni a termekből. Mert bárha így a helyiségben levő rossz levegő el is tűnik, de lehetetlen ellenőrizni, hogy az eltávolított levegő he-

lyett honnan érkezik a talán még egészségtelenebb pótlás. Pl. W. C.-ből, nedves, dohos folyosókról stb.

A légcseré legjobb módja előmelegített, szabadból vett tiszta levegőt szellőző gépekkel a szellőztetendő helyiségbe benyomni és ugyanakkor az elhasznált levegő távozásának megfelelő légelvezető kürtök révén szabad utat engedni.

Nem lehet szellőzéssel a baktériumok ellen védekezni, sem helyiségeket portalanítani. A por megkötésére olajozott padlók, összegyűjtésére pedig csak porszívók alkalmasak.

Mód van azonban valamely helyiségbe szállított levegőt különleges készülékek segítségével előzetesen portalanítani, mosni és nedvesíteni. Színházakban, nagyobb mozgókban, gyűléstermekben stb. pl. ilyen berendezéseket szerelnek fel. Kár azonban, hogy ezeket nem mindenütt tartják üzemben. T. i. áram- és fűtőanyagmegtakarításból sok, technikailag kifogástalan szellőző berendezést alig vagy egyáltalában nem használnak.

De bámulatos az emberek következtelensége is. Olyanok, akik szinte túlzottan törődnek, hogy otthonuk levegője egészen kifogástalan legyen, egyszerűen nem veszik észre, hogy olyan helyeken, ahol tömegek kerülnek össze, a levegő összetétele úgyszólván percek alatt tökéletesen elromlik.

Már máshol említést nyert az a melegmegtakarítási lehetőség, mely a tartózkodási helyiségek hőfokának csökkentése által ígérkezik és hogy minden egyes hőfok, amellyel lefelé megyünk, kb. 6—7% tüzelőanyag megmaradására vezet. De ez ellenkező értelemben is érvényes, mert éppen úgy a szobák túlfűtése által is sok tüzelőanyag megy kárba és minden egyes, a megkívántnál magasabb hőfok éppen megfordítva kb. 6—7%-kal magasabb tüzelőszerfogyasztást jelent.

Már most a túlfűtés indító okait vizsgálva, amennyiben azok nem a tüzelőberendezés rendszerének hely-

télén megválasztásában rejlenek, mindig csak a gondatlan kezelésben találhatók, mely néha tekintet nélkül a külső, hirtelen melegebbre változott időjárásra, a megszokásnak hódolva, a kályhákat az előző napok szükségletei szerint tömi. (Főleg ahol külön fűtőszemélyzet van.) Az ilyen fajtájú pocsékolások elkerülésére segítségül szolgálhat az a már szóvátett megfigyelés, hogy az este 9 órai hőmérséklet az elmúlt egész napi középhőmérséklettel körülbelül egyenlő és a következő nap fűtőanyagszükségletének majdnem pontos megállapítására szolgálhat. Ilyen tapasztalati tény pl. az is, hogy az esti 9 órai +10 vagy 12 C° hőmérséklet esetén, a következő napon fűtésre egyáltalán nincs szükség.

II. A GAZDASÁGOS FŰTÉS.

A takarékosági törekvéseknek másik iránya a tüzelőanyagokban rejlő meleg jó kihasználása. Ez négy tényező függvénye és akkor sikerül a legjobban:

1. ha a fűtendő helyiség céljának leginkább megfelelő fűtőkészüléket alkalmazunk,
2. ha a fűtőkészüléket rendben tartjuk,
3. ha a fűtőkészülékben ahhoz való tüzelőanyagot használunk és
4. ha a választott tüzelőanyagot helyes módon égetjük el.

Ezeknek a feladatoknak a megtárgyalásával külön-külön foglalkozunk, mégpedig könnyebb érthetőség okából és a legszükségesebb elmélet hozzáfűzésével némileg eltérő sorrendben.

A gazdaságos üzem mértéke a hatásfok. Ez az arányszám, amely mutatja, hogy arra való készülékek segítségével és ügyeskedésünkkel a tüzelőszer hőtartalmának milyen részét tudjuk kihasználni.

A hatásfokot százalékban fejezzük ki.

Például mondhatjuk: 1 kg barnaszén, melynek elméleti hőértéke 5000 hőegység (kalória), jobb kályhában 50% hatásfokkal égethető el és így az abból tényleg fűtésre felhasznált meleg 2500 hőegységnyi. A hiányzó

50%, vagyis 2500 hőegységnyi rész pedig melegvesztést képez.

Központi fűtéseknel a kazán hatásfokán kívül még a berendezés hatásfokáról is beszélni kell. Ugyanis a kazánokban a tüzelőanyagból kihasznált meleget még el kell juttatni a fűtendő helyiségekbe. A hőszállítás közben pedig hővesztések lépnek fel. Ezért a^x központi fűtések hatásfoka mindig kisebb, mint a kazánoknál ki-mutatott szám.

A TÜZELŐANYAGOK.

Gyakorlatilag tüzelőszer minden olyan szerves anyag, amely gyulladási hőfokra hevítve fény és melegfejlődés mellett a levegő oxigénjével szénsavvá és vízzé ég el s ezenkívül elegendő mennyiségben, gyakorlatilag elérhető áron beszerezhető.

Szokás *természetes* úton képződött és *mesterségesen* előállított tüzelőanyagokról beszélni. Az első csoportba tartoznak a fa, a tőzeg, a különböző szénfajták, a petróleum és a földgáz. A második csoportot alkotják: a nemesített lignit, a brikett, a koks, a világítógáz, melyek tulajdonképpen a természetes tüzelőanyagoknak a kémiai és mechanikai átalakítása, úgymint: aprítás, rostálás, mosás, szárítás, tömörítés és sajtolás, kpkcsolás illetve szűrése révén készülnek.

Minden tüzelőanyagnak fő éghető alkatrészei az elemi szén (carbon, C), a hidrogén (H), az oxigén (O) és a kén (S). Éghetetlen szilárd részei pedig ásványiak (népszerűen pala, kő, földfélék). Az éghető részek közül a tökéletes elégnél nagyobb elméleti melegfejlesztő képességgel a hidrogén (34.200 kalória), a szén (8140 kalória) és a kén (2220 kalória) bír. (Ahogy« szilárd halmazállapotú anyagok mennyiségének megállapítására a súlyegységnek a kilogrammot használjuk, úgy azok hőtartalmának = hőértékének mérésére a hőegység, vagyis kalória szolgál. Egy hőegység (kalória) az a melegmennyiség, amennyi egy liter vizet egy Celsius fokkal felmelegít.).

Gyakorlatban a széntartalom nagysága a legfontosabb. Legmagasabb hőértékűnek a legtöbb elemi szenet tartalmazó tüzelőanyagok tekinthetők.

Az égés, mint előbb láttuk, valamely éghető anyag oxigénnal való vegyülése. Az égés létrejöttének elő-

feltétele pedig az, hogy az éghető részek gyulladási hőmérsékletre emelkedjenek.

Ha égés közben a tűz hőmérséklete, az éghető anyag gyulladási hője alá száll, az égés megszűnik.

Egyes tüzelőanyagok, illetve egyes tüzelőknek egyes, részei lassabban, gyorsabban vagy hevesebben égnek el, aszerint, hogy elégésük közben mennyi és milyen természetű illó gázokat fejlesztenek. A heves gázfejlődésüket nehezebb jó hatásfokkal elégetni.

Minél nagyobb részét sikerül a tüzelőanyag hőtartalmának tényleg elégetni, annál tökéletesebb az égés folyamata. Tehát elegendő levegő (oxygén) mellett a szénrészek szénsavvá (széndioxyddá CO_2) égnek el, a hydrogén pedig vízzé (H_2O).

Ezzel szemben, ha az égéshez kevés levegő jut, úgy a szénrészek csak széngázzá (szénmonoxyd CO) égnek el és ezeknek a monoxydoknak hőtartalma teljesen elvész.

A tökéletlen égésnek szemmel látható és kézzel fogható jelei vannak. Az első a sűrű, sötét *fekete füst*, mely, akkor lép fel, ha a fejlődött illó gázok hőmérséklete gyenge tűz következtében a gyulladási hőfok alá, süllyed. Ez történik akkor, ha hirtelen adagolt, nagyobb tüzelőanyaggal lehütik a tüzet. — A füstképződés másik oka az szokott lenni, hogy a gázok nem kapnak elég levegőt az elégéshez.

A rossz égés második jele a *korom*. Ha az illó gázokhoz kevert levegő túlhideg vagy túlsok, a gázok gyulladási hőjük alá hűlnek s így szénrészeik korom alakjában csapódnak ki.

Ahol tehát fekete füstöt és kormot észlelünk, ott rosszul tüzelnek.

A szilárd tüzelőanyagok helyes felhasználásának alapelve tehát az, hogy azok olyan szerkezetekbe kerüljenek, ahol előbb az elsődleges levegő közbenjöttével a tiszta szénalkatrészek eléghetnek és egyben az illó részek kigázosodnak. Azután pedig, hogy a fejlődött gázok elégéséhez azokhoz elegendő és megfelelően meleg másodlagos levegő keveredhessen.

Tehát minden ez elsődleges és a másodlagos levegőnek a tüzelőanyaghoz illő helyes mérvű és módú hozzákeverődésén múlik.

Erre irányul a kályhák és egyéb tüzelőberendezések szerkesztőinek igyekezete.

A TÜZELŐANYAGOK ISMERTETÉSE.

A fa teljesen száraz állapotban, laboratóriumban elégetve, kb. 4400 hőegységnyi (kalória) melegtartalommal bír.

A frissen ejtett fa súlyának 40—60%-ában vizet tartalmaz és mert ilyen állapotban tüzelésre alig alkalmas, szárításra szorul. A tüzelőfa szárítása 1 m hosszúra fűrészelt és szokványos vastag hasábokra hasítva, ölbe rakva, a nap, a szél és a levegő hosszabb (legalább két év) hatásának kitéve történik.

A fakereskedelemben kapható levegőn szárított fa átlagban 40% elemi szenét, 6% hidrogént, 33% oxigént és nitrogént, 1 % hamut és 20% vizet tartalmaz. Ennek megfelelően azután már elméleti hőtartalma is csak 3600 hőegység. Gyulladásai hője pedig 300 C°.

A fa tökéletes kiszárítása csak fűtőkamrákban történhet. Ez az eljárás azonban költséges és nem célravezető, mert a fa huzamosabb állás után a levegőből elvont nedvesség által 15—20%-ig ismét vízzel telítődik.

A fa kemény vagy puhább volta egyáltalán nincs befolyással hőértékére. Egyforma nedvesség és súly mellett ugyanazon hőfejlesztő képességgel bír minden fa-fajta.

Miután azonban vásárláskor a fa víztartalmának pontos megállapítása nem egykönnyen lehetséges, a különböző fafélék egymástól eltérő nedvességtartó sajátossága következtében hőtartalmukat a kereskedelemben a következőképen szokták értékelni:

Cser	3300 hőegység
Bükk	3200
Tölgy	3100
Hárs	2900

Lényeges különbség van azonban az egyenlő térfogatú különféle fanemek súlyában: pl. 1 m³ ölbe rakott keményfa (melynek csak $\frac{2}{3}$ része tényleges fatömeg, $\frac{1}{3}$ része pedig hézag) súlya 4—500 kg, 1 m³ fenyőfa súlya 300—400 kg.

Kereskedelmi elnevezés szerint van hasáb-, aprított-, hulladékfa és fűrészpor.

A fa megfelelő kályhákban jó hatásfokkal égethető el és kg-onként 1800—2000 hőegységnyi meleget lehet belőle hasznosítani. Nagy előnynek számít, hogy elégetése nem okoz sem piszkot, sem bűzt, azonban sajnos ára magas és így mint tüzelő, csakis termelési helyének közelében jöhet általánosan számításba.

A *fahulladék* elfűtése lényegesen alacsonyabb ára következtében látszólag olcsóbb üzemet biztosít. De elégetése kályháinkban csak 30—40%, tehát rossz hatásfokkal és sok bajlódás árán sikerül. Nagyobb mennyiség beszerzése előtt ajánlatos vele fűtőpróbákat eszközölni.

A *fűrészporra* az előbb elmondottak minden tekintetben s még fokozottabb mértékben érvényesek. Ezenkívül a hirtelen gázosodó fűrészpor léghiány következtében a kályhaajtók nyitáskor visszacsap és a kezelőt könnyen megégetheti, a helyiségbe pedig füstöt bocsát.

A fa elégetése kályháinkban egyébként a következő módon történik:

A gyufa foszforos feje a dörzsöléskor fejlődött melegtől meggyül és a parafinnal beitatott s így alacsony hőmérsékletnél éghetővé vált gyufaszálat lángra lobbantja. Ez a láng a tűzrakáshoz szükséges papírt hevíti fel és az így fejlődött kis mennyiségű, de magas hőmérséklet képes a vékonyabb, száraz farészeket a gyulladási fokig (300 C°) felhevíteni. Ettől azután a nagyobb fadarabok is fellobbannak és megindul a melegfejlődés, mely által azonban a fa hőtartalmának csak egyik része szabadul fel. Ugyanis a fából égése közben éghető gázok is fejlődnek, melyek, hogy szintén kiadhassák melegüket, oxygént kívánnak. Ezért a tűztérbe is kell levegőt vezetni, mely az említett gázokkal keveredve, azokat hosszú kék lánggal elégeti. Ha a fa gázrészei elégték,

megszűnik a lángolás és a lángtérbe való levegőjuttatás is feleslegessé válik. Rövidesen a tüztér levegőjét is el kell reteszelni és így az izzó zsarátnok (tuajdonképpen faszén) a hamuba beágyazva, hosszabb időn át a kályhát s annak közvetítésével a helyiséget melegen tartja.

Tehát láttuk, hogy a fa könnyen gyúl, hosszú lánggal ég és parazsa soká tart. Ezekhez a tulajdonságokhoz kell a jó faégetésű kályháknak alkalmazkodniok.

A *tőzeg (turfa)* mocsári növényekből fejlődik, 50—90% nedvességgel és 10% hamutartalommal bír. Ha levegőn hosszú időn át szárítva már csak 25 % víz marad benne, éghetővé válik és hőtartalma olyan lesz, mint a fáé. Kályhákból vagy központi fűtési kazánokban való tüzelésre csak lelőhelyének közvetlen közelében jöhet szóba, mert szállítása körülményes és költséges.

A *lignit* a legfiatalabb barnaszénféleség. Nedvessége és hamutartalma bányák szerint változó, de mindig elég magas s ehhez képest alakul hőértéke is. Pl. a várpalotai lignit kb. 27 % elemi szén, 2 % hidrogén, 10 % hamu, 45 % víz és 16 % egyéb alkatrészből áll és elméletileg 2100 hőegység (kalória) hőtartalmú. Nyers állapotban leginkább ipari tüzeléseknél használják és teljesen a fához hasonlóan égétk el. Kályhákból csak a később tárgyalandó ú. n. nemesített lignit felel meg.

A *barna szén*. Hazai szeneink zöme barna szén, melyeknek színe és törése, származásukhoz képest a világosbarnától a sötétbarnáig és a földszerűen omlótól a kagylós hasadásáig a legnagyobb változatokat mutatják. Elemi szén, hidrogén, kén, nedvesség, hamu és egyéb összetételükhöz képest hőértékük 3500-tól majdnem 5500 hőegységig változik.

Minden barnaszénünknek jellegzetessége, hogy 3—400 C° hönél gyullad és hogy hőértékének csaknem felét olyan gáznemű részek alkotják, melyek széntartalmuk elégeése (kokszolódása) közben hirtelen fejlődnek és csak körülbelül 800 C° hőmérsékletnél válnak maradéktalanul éghetőkké. Ez a közös tulajdonságuk igen megnehezíti gazdaságos elégethetésüket, mert a tüztérbe másodlagos és legalább ugyanilyen hőmérsékletű levegő beve-

zetése szükséges. Ugyanis, ha a levegő lehűti a füstgázokat 800 C° alá és azok így éghetlenné válnak, megtartalmuk kihasználódás nélkül távozik a kéményen keresztül. További hátrányuk a magyar barnaszénnek 10—25 % víz- és 8—20 % hamutartalmuk.

Köbbe (1X1X1 m) rakva súlyuk 550—770 kg.

A szénfélék méret szerinti kereskedelmi elnevezése a különböző bányáknál nem egyöntetű. Nagyrészt azonban a következő megkülönböztető beosztás dívik:

A bányából kikerülő válogatás- és rostálás nélküli nyersterméket aknaszénnek hívják.

A darabos szén	80 mm-nél nagyobb méretű,
a kocka I. szén	40—80 mm méretű
kocka II.	„ 20—80 „ „
rostált akna	„ 30—40 „ „
dió	„ 20—40 „ „
dara	„ 0—20 „ „
rostált dara	„ 5—20 „ „
por	„ 0—10 „ „

A barnaszén-fajták hőtartalma, mint már a bevezetésben is láttuk, igen tág határok között mozog. Nemcsak bányák, de még az egyes aknák szerint is változó, így nem sok gyakorlati értelme lenne egyes kiragadott laboratóriumi hőértékek felsorolásának. Inkább azok a legkisebb hőtartalom-határszámok érdekesek, amelyek mellett a közellátási minisztérium 52.800/1942. sz. rendeletében megállapított árak és felárak még érvényesek:

baglyasaljai:	darabos, kocka I., II.	--- ---	4700	hőegység
„	kocka	--- ---	4600	„
„	dió, akna	--- ---	4500	„
„	borsó	--- ---	4100	„
salgótarjáni;	dorogi: darabos, kocka I.	--- ---	5200	„
„	dió I., kocka II.	--- ---	5100	„
„	dió II., rostált dara, rostált			
„	aknadió I., II., dara	--- ---	4800	„
„	tokodi, darabos, kocka	--- ---	4700	„

salgótarjáni; tokodi, akna, rostált dara,								
apró	---	---	---	---	---	---	---	4600 hőegys
Mák; tatabányai: darabos, kocka	---	---	---	---	---	---	---	5300 "
" " rostált akna, rostált da-								
na, akna, por	---	---	---	---	---	---	---	5150 "
" tokodi-dorogi: darabos kocka	---	---	---	---	---	---	---	4800 "
" " " rostált akna, akna	---	---	---	---	---	---	---	4700 "
" " " dara	---	---	---	---	---	---	---	4600 "
" " kocka	---	---	---	---	---	---	---	5000 "
ajkai: darabos, kocka, rostált akna	---	---	---	---	---	---	---	4000 "
brennbergi: darabos	---	---	---	---	---	---	---	5100 "
" kocka	---	---	---	---	---	---	---	5000 "
" dara	---	---	---	---	---	---	---	4300 "
nagybányai: darabos	---	---	---	---	---	---	---	3900 "
" kocka	---	---	---	---	---	---	---	3700 "
" dió, rostált dara, akna	---	---	---	---	---	---	---	3600 "
pilisszentiváni: darabos, kocka	---	---	---	---	---	---	---	3700 "
berentei Ezsébetbánya: darabos, kocka	---	---	---	---	---	---	---	4200 "
" " rostált akna	---	---	---	---	---	---	---	3990 "
" " dió	---	---	---	---	---	---	---	3780 "
" " akna	---	---	---	---	---	---	---	3860 "
" " dara	---	---	---	---	---	---	---	3570 "
" Mánik féle: darabos kocka	---	---	---	---	---	---	---	3700 "
" " " rostált akna	---	---	---	---	---	---	---	3520 "
" " " akna	---	---	---	---	---	---	---	3500 "
királdi: darabos, kocka	---	---	---	---	---	---	---	4000 "
" rostált akna	---	---	---	---	---	---	---	3800 "
" akna	---	---	---	---	---	---	---	3680 "
" dara	---	---	---	---	---	---	---	3400 "
diósgyőri: darabos, kocka	---	---	---	---	---	---	---	3750 "
" dara	---	---	---	---	---	---	---	3190 "

Szóbanforgó rendelet megjelent a Budapesti Közlöny 1942. évi február hó 7-i 30. számában és a hazai szeknek árát szabályozza.

A barnaszén magas kupacba rakva *önmagától is meggyulladhat*. Az öngyulladás veszélye abban az arányban nő, amely arányban a levegőn szárított szén még nedvességet tartalmaz, különösen pedig raktározás köz-

ben újra vizet felvett. Nem a szénnek kén és nitrogén tartalma okozza tehát az öngyulladást, hanem a víz közvetett oxydáló hatása. Ezért a barnaszén nem ajánlatos nedves helyen és 1.5 méternél magasabb rétegbe rakni. Ha ez elkerülhetetlen, úgy időnként legalább a hőmérsékletét kell ellenőrizni. Ez legkönnyebben a szénhalom közé beszúrt vékony, kihegyezett vascső segítségével történhet, mely ha fél óra múlva kihúzva forrónak bizonyul, a szén meggyulladását, illetve veszélyes határu felmelegedését tanúsítja. Ilyenkor a szenet, hogy lehűljön, szét kell teregetni.

Az öngyulladás okával rokon a huzamosabb időn át raktározott szén) hőértékének csökkenését előidéző vegyi folyamat. Ez különösen aprószemű szeneknél, ha szabadon, fedél nélkül tárolják őket, 2—3 hónap után a hőtartalom 20%-ának elvesztését is jelentheti. Ugyanilyen arányban csökken a szén súlya is, hamutartalma viszont ugyanilyen arányban nő.

Kárral jár a szabadon raktározott barna szén ideoda szállítása, áthányása, helycseréje is. Legjobb, ha a szén fedél alatt úgy van elhelyezve és elrendezve, hogy fogyasztása közben az újabb szállítmányok átdobálása nélkül, sorrend szerint mindig hamarabb a korábban vásárolt rész elfűtésére kerülhessen sor, anélkül, hogy bolygatni kellene.

Ugyanazon minőségű szenek ára darab méretük szerint változó. Legdrágábbak természetesen a rostán válogatott és mosott osztályba tartozók. Legolcsóbbak a porszenek. Ezért látszólag a porszén használata lenne kívánatos. Azonban mert gazdaságosan és veszélytelenül (füstmérgezések) kizárólag különleges szerkezetű rostélyokon tüzelhetők el, kályhák és kisebb központi fűtésberendezések részére nem ajánlható.

A pécsi szénmedence termékeit magyar *kőszénnek* nevezik.

Osszetételük szerint van bennük kb. 65% elemi szén, 4% hidrogén, 9% oxygen, kén és egyéb, 18% hamu és 4% víz. Hőértékük a 6.400 hőegységet meghaladja.

Az előbb említett K. M. rendelet szerinti árszabás alapját képező legalacsonyabb pécsi szén hőértékek:

nagymányoki, szászvári: darabos, akna,		
por, apró	--- --- --- --- --- --- --- ---	5700 hőegység
pécsi: mosott apró	--- --- --- --- --- --- --- ---	6050
„ akna	--- --- --- --- --- --- --- ---	5800
„ mosott kocka, mosott dió I., II.	---	6200
komlói: akna	--- --- --- --- --- --- --- ---	6400
„ dió I.	--- --- --- --- --- --- --- ---	6200
Gyulladási hőjük: 4—500 C°.		

A pécsi szénfajták kellemetlen tulajdonsága, hogy kályhák és kazánok rostélyán lepénnyé sülnek össze és ezért magas hőtartalmuk ellenére elégetésük csak sok bajlódással és ügyeskedéssel sikerül. Az összesülés oka az, hogy a hamu alacsony hőmérsékleténél (1300 C°) megolvad. Káros hatása pedig abban nyilvánul, hogy az összeragadt, izzó, vegyesen szén és salakból képződött tömb elzárja a rostélynyílásokat, megakadályozza a levegő tüztérbe jutását, a teljesítményt csökkenti és így a jó hatásfokú elégetést lehetetlenné teszi. Az összesülő szén, magára a fűtőkészülékre is káros, mert megolvasztja, elgörbíti a rostélyt és hozzátapad a samot, illetve agyagfalazathoz. Képződése ellen nincs segítség. Még a vízzel hűtött rostélyszerkezet sem sokat használ.

Fokozódó lepényedést tapasztalunk az. apróbb szemű pécsi szeneknél, különösen erőltetett üzennél és ha piszok, vagy másféle szén keveredik hozzájuk.

A pécsi szénfajták javára írható azonban, hogy a barna szeneknél lényegesen kevesebb gáznemű égő alkatrészüik van, s így nem annyira hajlamosak az öngyulladásra és jobban bírják veszteség nélkül a raktározást is.

Végeredményben ki kell mondani, hogy a pécsi szén kályhák fűtésére nem a legalkalmasabb, központi fűtésenként pedig csak egyes kazántípusokban és akkor is csak bizonyos rendszabályok betartása mellett használható fel.

A sötétbarna vagy *fekete* színű *köszén* a legkiválóbb szilárd halmaz állapotú tüzelőanyag. Legnevezetesebb az *angol antracit*, mely 98% elemi szenet, 1% hidrogént és mindössze 1 % víz, hamu és egyéb alkotórészt tartalmaz. Ennek megfelelően azután hőértéke is közel 8200 hőegységnyi.

A *német kőszének* is kitűnő minőségűek és 70—80% elemi szén, 5% hidrogén, néhány % víz és 5—10% hamuból tevődnek össze, hőtartalmuk pedig 7000—7800 hőegység között változik. Legjobb a kohl-scheidi antracit 8050 hőegység és a többi rajna-west-faliai kőszén 7800—7900 hőegység, a saari és lotharingiai 6000—7500 hőegység, a sziléziai 6200—6800 hőegység és a szászországi kőszének 6000—6200 hőegység melegtartalommal.

A kőszének elégetés közben nem egyformán viselkednek. Az antracitok pl., mert csak nyomokban tartalmaznak éghető gázokat, különösen arravaló kályhákban biztosítanak nagyon gazdaságos, nyugodt és majdnem önműködő üzemet. Jól hasznosíthatók az úgynevezett sovány kőszének is. Ezek ugyancsak kis gáztartalmúak és i még ez a kevés illő rész is-rövid lánggal és magas hőfokkal ég el. A világháború előtt éppen ezért háztartásainkban leginkább német kőszénket használtak és régebbi kályháinkat is ezek elégetésére szerkesztették.

A *kövér* kőszének hasonlóan, mint a pécsi medence termékei, a rostélyon összesülíjiek és házi tüzelésre szintén alkalmatlanok. Ugyancsak nem megfelelőek azok a gázszének sem, melyekből a világító-gázt gyártják, mivel égetés közben nagyon sok ki nem használható gáz fejlődik belőlük.

A kőszének gyulladási hője 4—500 C°. Kisebb náluk az öngyulladás veszélye és a raktározást is többnyire nagyobb mérvű minőségvesztés nélkül bírják.

Köbméterenkinti súlyuk 7—900 kg.

Mivel a külföldi szenek behozatala nemzetgazdasági szempontból nem kívánatos és nehézségekbe ütközik, áruk pedig igen magas, felhasználásuk mértéke mindinkább veszt jelentőségéből.

A koks. Az előbbieken láttuk, hogy égés közben a gázdús szén kötött gáztartalma felszabadul s hogy a felszabaduló gázok gazdaságos kihasználása a gyakorlatban milyen nehéz.

Kézenfekvő tehát a gondolat, hogy a gázdús szén illő részeinek művi úton való eltávolítása nagy előnyt jelent és a megmaradó szénszerű anyag, a koks, könnyen lesz tüzelésre hasznosítható. Ezt a gázelvonást a gázgyárak és kohók végzik el. A tisztított és szárított \ úgyszerű gázszénkelet kamrákban, illetve kohókban levegő hozzátétele nélkül 1000 C° hőmérsékletre hevítik.

A koks minőségére nagy befolyással van az anyaszén szerkezete. Pld. az antracitból készült koks szétporlik, a barnaszén eredetű pedig a tűzben tömbbé is olvad. A sok hamut tartalmazó kőszénből való koks még több hamut tartalmaz, mint anyaszéne, végül a kővén szén koksza összesülő lepényt alkot a rostélyon.

A koks egyik-másik tulajdonságát szemmel is meg lehet ítélni. Így a fémfényű, ezüstfehér világos fajtát mindig a jobbák közé lehet sorolni, bárha a sötét árnyalatú koks is lehet azért hasonlóan jó. A sok hamut tartalmazó koks törésében tisztatlanságok és kiégetlen anyagok nyomai láthatók, azonkívül homokos sötét árnyalata van és csak pórúsának szélei fémes színezettek. A rosszul gáztalanított koksot fekete fénytelen árnyalata árulja el. Ennek töretében a koksolatlanosság folytán füstbarna foltok láthatók, kővérebb darabjai pedig könnyen szétesnek, belső pórusai mélyfekete színűek és széleiken kátrányosan fénylenek. Leejtve csengőhang nélkül ütődnek a kőpadlóra.

A koks gyulladási hője kb. 700 C°. Ennek ellenére is meggyulladhat önmagától, tehát két méternél magasabban nem ajánlatos halmozni.

Köbbe rakva súlya 400 kg. így egy 10.000 kg-os vágón koks kb. 25 m^s térfogatú és 12.5 m² alapterületet igényel.

A kétféleképen gyártott koks között jellegzetes különbségek vannak.

A *gázkoks* mindég kissé sötétebb színű, hőtartalma az anyaszén hőértékének mintegy 92—95%-a és annál, kb. Vs-nyivel több hamut tartalmaz. Szerkezete üreges, laza, könnyen töredezik és porlik. Rendesen jobban van kigázosítva, mint a kohókoks és így kevesebb éghető gázz rész maradt benne. Többek között az is az oka annak, hogy rövid kékes színű gyenge lánggal, inkább izzóan ég el. Miután higroszkópikus, kb. 30% és ennél még több nedvességet képes felvenni, különösen ha a gázosító kamrából kikerülve izzó állapotban erősen meglocsolják.

A *kohókoks* az anyaszén hőértékének 95—97 %-át bírja és hamutartalma az anyaszénénél csak lényegtelennül magasabb. A gázkoksnál sokkal szilárdabb, nem olyan könnyen törik és ha 1.5 m magasból betonra vagy köre hull, legfeljebb megped, de szét nem esik. A szállítás és az azzal járó átrakásokat jobban elviseli.

Nem képezheti vita tárgyát, hogy a kétféle koks közül a kohókoks a használhatóbb. Minthogy azonban lényegesen drágább, végeredményében mégis csak a kisebb hőértékű, hagyományos hamutartalmú és erősebben porló gázgyári koks eltüzelése gazdaságosabb.

A koks nedvessége nagyon változó. Mivel pedig hőértéke annyi %-kal csökken, ahány % vizet tartalmaz, vásárlás előtt a víztartalom tekintetében az eladóval megállapodásra kell jutni. Pl. bizonyos határt túllépő nedvesség esetén árlevonást kell kikötni. Legigazságosabb azonban a kokszt köbméterben vásárolni.

Az a koks, amely a rostélyon lepénnyé sül, kályhákban egyszerűen használhatatlan és központi fűtési kazánokban is csak nehezen éghető el. Ezért koksztétel előtt okvetlenül szükséges e tekintetben biztosítékot szerezni.

Óvakodni kell a különféle eredetű kokszok összekeverésétől. Nem szabad a koksztüzbe szenet, fűrészport vagy szemetet beszórni, mert így a rostélyon hamarosán salaklepeny keletkezik.

Jó tudni, hogy a darabos koks valamivel kevésbé hajlamos az összesülésre, mint a kisebb poros-darás

fajta. Ennek az az oka, hogy utóbbiban mindég akad oda nem való pala, kő és egyéb éghetetlen idegen anyag. Ajánlatos továbbá a szükségesnél inkább valamivel nagyobb méretű kokszot beszerezni.

A koksz víztartalmát saját tájékoztatására hozzávetőleg mindenki könnyen megállapíthatja. A próba a következő. A felhalmozott koksz tetejéről, közepéből és aljából mintát veszünk és azt pontos, pl. gyógyszer-tári mérlegen lemérjük. Ezután az egészet bádogtálcára szórjuk és egy radiátor tetejére vagy enyhe meleget adó kályha fölé helyezzük. Kb. 48 óra múlva a mintát újra lemérve, a hiányzó súlyrész az elpárolgott vizet mutatja. Ha ez a koksz előbbi súlyánál 20 %-kal kevesebb, úgy már panasznak van helye. Az ilyenfajta mérés azonban az árusítóval szemben jogi szempontból semmiféle bizonyító erővel sem bír. Ebből a célból szabványban előírt módon szakértővel kell mintát vétetni és laboratóriumi pontos vizsgálatot eszközölni.

A budapesti gázgyári koksz hőértékei:

darabos 50—150 mm 6870 hőegység

dió I. 24— 50 mm 6720 hőegység

dió II. 10— 25 mm 6430 hőegység

A jófajta koksz égése nagyon különbözik a barnaszénétől. Már a meggyújtásnál magasabb gyulladási hője következtében sokkal több gyújtóira van szükség. A jól izzó kokszra viszont nyugodtan lehet nagyobb mennyiségű friss adagot rádobni és csak arra kell vigyázni, hogy ez az új réteg is mihamarabb átizzék. Mert bárha a jó koksz nem is tartalmaz számbavető mennyiségű éghető gázokat, mégis fejlődhet monoxyd.

A barnaszén brikett a barnaszén bányászatánál nagy mennyiségben felszínre kerülő törmelékből és porszénből készül. A törmeléket és porszenet kiválogatják, mossaák, szárítják, kötőanyagokkal keverik, összegyűrik és magas nyomás alatt formába sajtolják. Ilykép a barnaszén eredeti nagy nedvessége közel 10% nedveségtartalomra csökken. A kevesebb víz arányában a hőérték nő. A brikett hőértéke tehát közel ugyanakkora

lesz, mint a hasonló nedvességtartalmú anyaszéné, s emellett megvan az az előnye, hogy nem okoz piszkot, hamuja pedig nem sül össze, hanem finom fahamuhoz hasonlóan szétomlik. Éppen ezért brikettfűtésnél a tűz szítása (szurkálása) nemcsak hogy felesleges, hanem káros is.

Egyedüli hátránya a legtöbb magyar brikettnak, hogy sajtolása előtt az összetapadás elősegítésére kátrányt kevernek hozzá. Ez sűrű fekete füst és korom alakjában mutatkozik az elégetésnél.

A briketteket tojás, téglány vagy parallelepiped alakban hozzák piacra.

A brikettfélék öngyulladásra kevésbé hajlamosak, mint anyaszeneik, mert formált alakjuk következtében felhalmozva hézagok maradnak közöttük s az ezeken átjáró levegő hűtőhatással van anyagukra. Raktározásnál hőértékük is kevésbé fogy.

A barnaszén brikettek eltüzelésénél a fejlődő gázokhoz ugyanúgy kell elegendő másodlevegőt juttatni, mint a barnaszénekénél.

Néhány barnaszén brikett hőértéke:

Pécsi; tojásbrikett	--- --- --- --- --- ---	6850	hőegység
„ dióbrikett	--- --- --- --- --- ---	6450	„
„ bitumenes dióbrikett	--- --- --- --- --- ---	6250	„
MÁK; tatai; tojásbrikett	--- --- --- --- --- ---	5720	„
Salgótarjáni; dorogi; brikett	--- --- --- --- --- ---	5550	„
Nagybátányi; brikett	--- --- --- --- --- ---	4800	„

A kokszt és iélkokszt brikettből a kötőanyagot és az illő gázokat, illetve azok egy részét művi úton (felmelegítés által) eltávolítják s így a barnaszén-briketteket még jobban nemesítik. Hőértékük:

MÁK; tatai; félkoksztbrikett6400 hőegység

Salgó; dorogi; brikettkocszt 6600

A kocszt és félkocszt briketteknél már sokkal kisebb mennyiségű másodlevegőre van szükség.

Lignitből, sőt tőzezből is készítenek szárítás és formálás útján magasabb hőértékű, úgynevezett nemesített fűtőanyagokat.

TÜZELŐANYAG VIZSGÁLAT:

A tüzelőanyagok bevásárlása előtt a kereskedőtől olyan költségvetést ajánlatos kérni, melyben a tüzelőanyagok elméleti hőértéke, hamu- és víztartalma szavatolva van. Jó, ha ezek az adatok a számlán is szerepelnek.

A megadott értékek kivizsgálása csakis szakértő bevonásával, laboratóriumokban lehetséges. Ez elég költséges dolog, mégis néha elkerülhetetlen. Különösen, ha nagyobb vételről van szó vagy visszaélés gyanúja merül fel.

A JÓ FŰTŐKÉSZÜLÉK.

Hogy egy fűtőkészülék a „jó“ jelzöt kiérdemlje, ahhoz elég sokat kell tudnia és megkívánjuk tőle:

1. Elegendő és egyenletes meleget szolgáltatson.
2. Melegadása tág határok között és könnyen legyen szabályozható.
3. Gyors felfűtést biztosítson.
4. Tartsa a meleget.
5. Ne bocsásson a helyiségbe egészségre ártalmas gázokat.
6. Ne legyenek izzó fűtőfelületei.
7. üzeme ne legyen veszélyes, kártokozó vagy zajos.
8. Ne pörkölje a levegőt.
9. Síma, könnyen tisztogatható, porfogók nélküli felületekkel bírjon.
10. Könnyen legyen takarítható.
11. Ne foglaljon el sok helyet és külalakja, valamint színe a helyiséghez idomuljon.
12. Szerkezete erős, tartós legyen.
13. Tegye lehetővé hazai könnyen beszerezhető és olcsó tüzelőanyagok gazdaságos elégetését.
14. Ára a célnak megfelelően alakuljon.
15. Füstgázaival ne rontsa a külső környezet levegőjét.

Ezek a pontok elég határozottan kifejezik követelményeinket, mégis hozzájuk kell még fűzni:

I. Az elegendő meleg alatt azt értjük, hogy a kályha a helyiség céljának megfelelő belső hőmérséklet, még $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ külső hideg esetén is átizzás és fűtőanyag-pazarlás nélkül könnyen tudja fedezni. Melegleadása folytatólagosan egyenletes és nem lökészerűen

változó legyen, végül ne okozza még időszakosan sem a helyiség túlfűtését.

II. A mi éghajlatunk mellett a kályhának hol $+ 12\text{ C}^\circ$ külső hőmérsékletről, hol -20 C° külső hőmérsékletről kell $+ 20\text{ C}^\circ$ -ra felfűtenie a szobát. Tehát hol 8 fok, hol pedig 40 fok hőmérsékletkülönbséget kell fedeznie. így világos, hogy a szabályozóval igen nagy határokat kell áthidalni. A szabályozó kezelése könnyen, lehetőleg egyetlen mozdulattal történhessen.

III. Olyan helyiségek fal- stb. felületei, melyeket ritkábban használnak és fűtenek, hideg időben erősen lehűlnek. A helyiségek felfűtésénél így nemcsak a fal stb. rendes hőleadásának fedezésére, hanem. az átfagyott falak anyagának felmelegítéséhez is hőre van szükség. Ez a hőszükséglet tekintélyes és a hőleadásnál sokszorosan nagyobb mértékű. Ritkán használt helyiségekben tehát fontos a gyors felfűtőképességű és a rendesnél nagyobbra méretezett kályha.

IV. Elvként ki lehet mondani, hogy minél többet kell egy kályhával foglalkozni, hatásfoka annál rosszabbá válik. Ugyanis minden tűzrákás, tűzsurkálás (piszkálás), hamurázás és salakozás a hatásfok romlását okozza. Emellett minden kezelés piszkot jelent és időt rabol. Ezek az okok szólnak a folytonégő, vagyis tüzelőanyag-tartállyal bíró és kétaknás folytonégő szerkezetek mellett, de ezek az okok biztosítanak létjogosultságot néha még ma is, a korszerűbb mintájú meleg-tartó cserépkályháknak.

V. Az égésnél füstgázok fejlődnek, melyek az egészségre, sőt az életre is veszélyessé válhatnak. A kémeny hivatása ezeknek a gázoknak elvezetése. Főkövetelmény tehát, hogy a kályhák helyesen összeilleszkedő alkatrészeikkel és megfelelően méretezett füstcsappantyújukkal a legvigyázatlanabb kezelés esetén is szabad kivezető utat biztosítsanak ezeknek a gázoknak.

VI. A vaskályhák, ha túlfűtjük őket, könnyen áttüzesednek. Ha ez az áttüzesedés néhányszor ismétlődik, a kályhák tönkremennek vagy legalábbis használ-

hatóságuk csökken. Ezért a vaskályhákat mindig a lát-szólagos szükségletnél nagyobbra kell választani, hogy erőltetett üzemre ne kerülhessen sor.

A cserépkályhák túlfűtése megint más veszéllyel jár. Különösen a barnaszén fűtésnél történhet meg, hogy a tüztér ajtajának hirtelen nyitásánál a fejlődött éghető gázok robbanásszerűen meggyulladnak és így a kályha falai szétesnek. '

VII. A kályhák átizzása vagy széthullása a szobákban tartózkodók egészségére káros és az egész házra nézve tűzveszélyt jelent. Hiba az is, ha a kályhák a nagy fűsthuzattól búgnak, ha a tüzelőanyag-adagolás zajjal jár és a rostély tisztogatása kellemetlen csattogást okoz.

Helytelenül tervezett, vagy szerelt központi melegvízfűtéseknel befűtésekor és leálláskor lökésszerű ropogó hangot szoktunk hallani. Gőzfűtések üzembeállításakor erős pattogó fémhang jelentkezik, üzem idején pedig állandó fütyülés. Ezek a hibák rendszerint csak igen fáradtságos kutatás, szabályozás és költséges átalakítások után szüntethetők meg.

VIII. Ha a vaskályhák fűtőfelülete túlforróvá vagy izzóvá válik, ez a már fentebb említett körülményeken kívüli a levegőben úszó porrészecskék elégését, elpörkölését is előidézi. (Közönségesen úgy mondják: kiszárad a levegő, pedig erről szó sincs.) Ugyanezt tapasztalhatjuk gőzfűtéseknel és rosszul takarított, túlfűtött melegvízfűtéseknel, végül majdnem mindig a légfűtőberendezéseknél.

IX. Kívánatos, hogy a kályhán ne legyen hézag, párkány, homorulat, ciráda, mert a síma felület a legjobb biztosíték a porlerakódás ellen.

X. A tartózkodási helyiségekben álló kályhák hamuládáját, tüztérét és füst járatait időnként ki kell tisztítani. Ezért fontos, hogy a kályhának olyan legyen a szerkezete, hogy takarítása minden nagyobb szemetelés, porlás, koromhullás, szóval a levegő beszennyeződése nélkül mehessen végbe.

XI. Helyi kályhák nemcsak azt az alapterületet veszik igénybe, amelyen állnak, hanem sugárzó melegük

következtében környezetükre is erős hatással vannak. Alakjuk megválasztásánál tehát erre a körülményre is figyelemmel kell lenni.

XII. Természetesen megkívánjuk a fűtőkészülékektől, hogy hosszú életűek, tartósak legyenek. Az anyag-gazdálkodással járó szükséges takarékoskodás azonban nehéz feladat elé állította a kályhakészítőket. Vagy pótanyag felhasználására kénytelenek áttérni vagy új szerkezetekkel kísérleteznek. Mind a pótanyagok, mind az újfajta készülékek beválását csak az idő fogja majd igazolni. Ezért ha csak lehetséges, maradjunk meg egyelőre a régi kályhák mellett. Ha pedig az új kályhák vásárlása elkerülhetetlen, forduljunk jónevű megbízható cégekhez és kössünk ki hosszabb jótállási időt. Végül mindenkor az okvetlenül szükségesnél kissé nagyobb méretű kályhát szerezzünk be, nehogy az új szerkezeteket legrövidebb időn belül is túlságosan megkellese erőltetni.

XIII. A kivételes állapotok következtében nemcsak azt kívánjuk meg a fűtőkészüléktől, hogy üzeme gazdaságos, tehát jó legyen, hanem azt is, hogy a helyi és szállítási viszonyok folytán rendelkezésre álló tüzelőanyaghoz megfeleljen. Ez annyival is inkább fontos, mert rendszerint ezek a tüzelőanyagok szolgáltatják egyben a legolcsóbb üzemet is.

XIV. A fűtőkészülékek beszerzésére fordítandó összeget a rendelkezésre álló pénz és a helyiségek célja szabja meg. Ritkán használt vagy kisebb hővesztéssel bíró szobák fűtésénél a kályhától nem szokás kiváló hatásfokú tüzelést követelni és inkább a kályha olcsó beszerzési ára a fontos. Viszont hideg és nagy épületekben, főleg az állandóan használt helyiségekben a leggazdaságosabb üzemre kell törekedni, mivel a lényegesen magasabb, sőt többszörös befektetési költségek is megtérülnek használat közben.

XV. Magyarországon fűtésre túlnyomórészen barnaszenet használnak. Ennek elégetése nem a legegyszerűbb és a tüzelés minden hibás mozzanatát a fejlődött füstgázok fekete felhője kíséri. Szükséges tehát, hogy a

kályha könnyen kezelhető legyen s lehetőleg önműködően égjen.

I. KÁLYHÁK.

Tagadhatatlan, hogy a felsorolt 15 kívánságnak a világ egyetlen fűtőkészüléke sem képes eleget tenni. Míg azonban az egyik jobban megközelíti a célt, a másik messze mögötte marad. Ezért nem lesz' hiabavaló, ha a különféle elvek szerint épített kályhákat ismer-tetjük.

A kályhákat aszerint, hogy milyen anyagból készültek, miféle tüzelőanyagot, milyen módon és miképen, illetve milyen elv alapján égetnék el bennük, különféle csoportokra osztjuk. Pl.

Cserép, vas, valamint samottbélésű vaskályhák.

Fa, barnaszén, kőszén, koksz, illetve vegyes tüze-lésű kályhák.

Időszakos tüzelésű vagy folytonégő kályhák.

Kis tüzterű vagy töltőaknás szerkezetű kályhák.

Alsó vagy felső égetésű kályhák.

Minden létező szerkezet az öt csoport mindegyiké-ből bír sajátosságokkal. Elnevezésüket is ebben az érte-lemben nyerték.

A legtöbb régi épületben, közvetlenül a padlóra épített, csaknem mennyezetig felnyúló, sokélú díszes párkányé, cifra berakásos, nagy rostélyú cserépkályhát használnak. Ezek mindegyike elmúlt idők visszamaradt emléke. De mivel nem valószínű, hogy hamarosan el-tűnnek, szükséges velük is alaposan foglalkoznunk.

A *cserépkályhák* anyaga égetett agyag. Belül is ugyanilyen a tapasztásuk, legfeljebb tüzterüknek van samottlap burkolása. Ezeknek a kályháknak a fűtő-felülete nagy és a hosszú füst járatok, valamint a béle-lés következtében aránylag alacsony hőmérsékletű. Ez az előnyük és az, hogy hosszabban tartják a meleget. Egyébként sok helyet foglalnak el, kiugró párkányaik a levegő természetes körirányú áramlását megszakítják, magasságuk következtében pedig főként a helyiségek mennyezet alatti részét melegítik, végül üzemük külö-

nösen a hazai barnaszemek felhasználása mellett gazdaságtalan.

Az újabb fajta cserépkályhák már tökéletesebbek: zsámolyon állnak, alacsonyak és simák. Miután rostélyuk kisebb és tűzterük barnaszénhez, illetve kívánság szerint fatüzelésre épült, hatásfokuk is sokkal jobb.

Régi rendszerű u. n. közönséges cserépkályháknál, melyeken egy tüzelő és egy hamuajtó van, a hazai gáz- és *barnaszemek* elégetésénél a következőképen kell eljárni:

1. A rostélyt, hamuteret kitisztítjuk.
2. A rostélyra papírt, aprófát, hasított fát, erre kis lapát szenet rakunk és alágyújtjuk.
3. Begyújtástól a meggyulladásig a hamuajtót és tüzelőajtót teljesen nyitva tartjuk.
4. A szenet meggyulladásá után a rostély hátsó vége felé toljuk, melléje (nem föléje) néhány ujjnyi vastagságban friss szénél a rostélyt egészen az ajtóig befedjük.
5. A tüzelőajtót lecsukjuk, a hamuajtót nyitva hagyjuk.
6. A friss szenet, ha izzóvá vált, megint a rostély hátulsó vége felé kotorjuk és vele érintkezően újra megrakjuk szénél a rostélynek az ajtó felé eső teljes felületét.
7. A hamuajtót annyira tartjuk nyitva, illetve zárva, amilyen erős tűzre van szükség.
8. Salakosodó, összesülő szénél szükséghez képest kitisztítjuk a tüzet, de ennek gyorsan kell megtörténnie. (Brikettnél soha sem szabad a tüzet szurkálni és tüztisztítás sem szükséges.)
9. Tüzelés befejeztével a kályhaajtókat becsukjuk.

Magyarázat. A barnaszén a gyújtófától 300—500 C°-ra melegszik, a rostély alól levegőt kap és meggyullad, egyben a felmelegedés következményeként gázosodni kezd. Ezek a gázrészek egyesülnek azzal a levegővel, amely a rostélynek az ajtó felé eső oldalán lévő, még meg nem gyulladt, de mindinkább felhevülő szénen

keresztül tör át. Ez a levegővel egyesült gáz szintén elég. Elvben tehát megtörténhet az a folyamat, mely a gázdús barnaszének gazdaságos elégetéséhez szükséges. A szén megkaphatja az égéshez a rostély alól az elsődleges levegőt és az izzó-lángoló tűztérbe a másodlagos levegőáram is beléphet.

A hatásfok rovására megy azután, ha a másodlagos levegő túlsók, túlkevés vagy nem elég meleg. A túlsók és a hideg levegő lehűti a fejlődött gázokat gyulladási hőjük alá és azok így eléghetétlenné válnak. Túlkevés levegő hozzákeverődése esetén pedig a különben elég-hető gázzrészek megint csak elégetlenül mennek a kéménybe.

Tüzelés befejeztével azért kell az összes kályha-ajtókat mindig zárva tartani, mert különben a kémény azokon keresztül levegőt húz be és a kályha falait belülről lehűti.

A barnaszén elégetésére készült, illetve erre átalakított *töltőaknás cserépkályhák* már valamivel jobb szolgálatra képesek és rendszerint három ajtajuk van. A legalsó a hamuajtó és ez a levegő hozzávezetésére és így az egész égés szabályozására is való. A középső ajtó leginkább csak a rostély tisztítását célozza, míg a legfelső a tüzelőanyag berakására és meggyújtására szolgál. A felső és alsó ajtóknak állítható légbévezető reteszük is szokott lenni.

A töltőaknás cserépkályhák kezelési szabályai:

1: A hamuteret, rostélyt kitisztítjuk.

2. A legfelső ajtón keresztül, a rostély és felső ajtó alsó széle közötti teret, annak $\frac{3}{i}$ rész magasságáig szénnel megtöltjük. A szén tetejére papírt, aprófát, hasított-fát, erre újra egy kis lapát szenet rakunk, s a papírt meggyújtjuk.

3. Begyújtástól a szén meggyulladásáig a hamuajtót és tüzelőajtót teljesen nyitva tartjuk.

4. Ha az aknában levő szén teteje meggyulladt, a felső ajtót becsukjuk, de a rajta lévő levegőnyílást nyitva hagyjuk. A hamuajtó is nyitva marad.

5. Mikor a szén már erős lánggal jól ég, a legfelső ajtó légnyílását annyira reteszeljük le, hogy a szén lobogó lángolása megszűnjön.

6. A hamuajtót vagy annak légregeszét annyira zárjuk, illetve nyitjuk, amilyen erős tűzre van szükség.

7. Ha a szén teljesen leégett s a helyiség további fűtése még szükséges, akkor a középső ajtót kinyitjuk, a salakot kiszedjük, a hamut a rostélyon át a hamuládába rázzuk, a tüzet a rostély végébe kotorjuk és a rostélynak az ajtó felé eső teljes felületét megrakjuk szénnel. A felső ajtón nem szabad szemet utánatölteni. Brikettnél ebben az esetben sem szabad a tüzet turkálni és a rostély tisztítása sem szükséges.

8. A tüzelés befejeztével a kályhaajtókat becsukjuk.

Kokszot a régebbi kőszéntüzelésre használt hamu- és tüzelőajtós *cserépkályhákban* csak jó huzat esetén lehet elégetni. Tudjuk, hogy a kokszból nem fejlődnek nagy mennyiségben éghető gázok és ezért füstjének hőmérséklete alacsony.

A tüzelés menete a következő:

1. A rostélyt, hamuteret kitisztítjuk.

2. A rostélyra papírt, aprófát, hasítottfát, erre kis lapát kokszot rakunk és alá gyújtjuk. A tüzelőajtót becsukjuk.

3. Begyújtástól a koksz meggyulladásáig a hamuajtót teljesen nyitva hagyjuk.

4. Mikor a koksz meggyulladt, 3—5 ujjnyi vastag rétegben friss kokszot rakunk rája és köréje.

5. A tüzelőajtót becsukjuk, a hamuajtót kinyitjuk.

6. Ha a tűzre rárakott friss koksz izzóvá vált, a hamuajtót annyira tartjuk nyitva, illetve zárva, amilyen erős tűzre van szükségünk.

7. Ha a koksz részben leégett, a hamuját a rostély alá rázzuk, a salakot kihúzzuk, előbbi módon újra friss kokszot adagolunk és a hamuajtóval az égést szabályozzuk.

8. Tüzelés befejeztével a kályhaajtókat becsukjuk.

Ha *közönséges cserépkályhákban fával* akarunk, tüzelni, ajánlatos a kályhákat ennek megfelelően átalakítani. Ez abból áll, hogy a rostélyt felére, harmadára kisebbitjük és a hamutérből a tűztérbe torkolló kis légcsatornák egy részét beépíttetjük. Így a rostélyon meggyújtott fához a lángtérbe bőven jut másodlagos levegő és a fa tökéletesen eléghet. Ha a fa megszűnt lángolni, nem szabad már levegőt hozzáengedni. Mivel a zsarát-nok a hamuban izzik, a kályha hosszú időn át meleg marad. A kezelés pontokba foglalva a következőt

1. A rostélyt, hamuteret kitisztítjuk.
2. A rostélyra papírt, aprófát és kevés hasítottfát rakunk és alágyújtunk.
3. Begyújtástól a fa meggyulladásáig a hamuajtót és tüzelőajtót nyitva hagyjuk.
4. Ha a hasítottfa jól ég, szükséges mennyiségű nagyobb fát rakunk utána és a tüzelőajtót becsukjuk.
5. A hamuajtó nyitva marad.
6. Ha a tűztérben levő fa már nem ég kék lánggal, a hamuajtót is bezárjuk.

Az újabb *fatüzelésű cserépkályháknak* rostély nélküli tűzterük és egyetlen ajtajuk van. A fa hőértékének jó kihasználását biztosítják, üzemük mégis csak ott fizeődik ki, ahol a fa olcsó. Kezelési szabályaik:

1. A tűztérben annak kitakarítása után mindig maradjon néhány maroknyi fahamu.
2. A tűztér közepére papírt és e köré tornyosán egymásnak döntve, aprófát és hasítottfát rakunk és alágyújtunk. Az ajtót nyitva hagyjuk.
3. Ha a gyújtófa jól ég, a külső hidegnek, illetve a kályha befogadóképességének megfelelően nagyobb fát rakunk a tűztérbe.
4. Az ajtót és annak szabályozóját addig tartjuk nyitva, míg a teljes faanyag lángolva ég. Ha a lángolás megszűnt, az ajtót becsukjuk, de annak szabályozó reteszt kinyitjuk.
5. Félóra múlva a szabályozó reteszt is egészen lezárjuk.

Teljesen hasonló szabály érvényes a *samottéglabélésű, vaslemez külső burkolatú fatüzelésű kályhák* kezelésére is.

A barnaszén- és brikett-tüzelésre szerkesztett samottbélésű vaskályhák vagy egyaknások (ír) vagy kétaknások (folytonégő).

Az egyaknások az olcsóbb szerkezetűek és samottal burkolt álló vasbádoghengerből vannak képezve, melynek alsó részén egy vízszintes és egy arra közel merőlegesen állított rostély van elhelyezve. A rostély alatt hamuláda van. Ez a kályhatípus rendszerint három ajtóval rendelkezik. Az egyik ajtó a henger felső részéből nyílik és a tüzelőanyag beszórására szolgál, a középső a ferde rostéllyal van szemben és a begyújtást, tüztisztítást teszi lehetővé, a legalsó ajtón a hamulását húzzuk ki. Rendszerint mindegyik ajtón van légbevezető tolóka.

Az egyaknás kályha használatának szabályai:

1. A rostélyt, hamuteret kitisztítjuk.
2. A füstcsappantyút, a hamuajtót és a középső ajtót kinyitjuk.
3. A ferde rostélyt kiemeljük, a vízszintes rostélyra papírt, aprófát rakunk. A függőleges rostélyt visszateszük.
4. A legfelső ajtón keresztül néhány darab fát a kályhába dobunk.
5. A vízszintes rostélyon lévő papírt meggyújtjuk.
6. Ha a fa meggyulladt, a legfelső tüzelőajtón néhány kanál barnaszén szórunk a hengerbe.
7. Ha ez a szén izzásba jött, a tüzelőajtón keresztül annyi szenet adagolunk, hogy a vízszintes rostély egészen a ferde rostély széléig (de semmiesetre sem magasabban) szénnel legyen borítva. A két alsó ajtót bezárjuk. A legalsó ajtón a levegőtőlőkat annyira nyitjuk, illetve zárjuk, amilyen erős tűzre van szükségünk.
8. A kályha füstcsöve előtt lévő füstcsappantyút ugyancsak a kívánt fűtőképességhez mérten beállítjuk.
9. A tüzet a vízszintes rostély mozgatásával tisztítjuk. Szűrővasat csak a legvégső esetben használjunk.

10. Barnaszén-brikettnél nem kell és nem szabad a tüzet, szürkülni.

11. Lepényesen összeolvadó, salakot adó szenet nem szabad használni.

Az egyaknás kályhánál — mint a fentiekből látható — a barnaszén kap ugyan gázrészei elégetéséhez másodlagos levegőt, de a véletlenül múlik, hogy a megfelelő mennyiséget kapja-e vagy sem. Ezért ennek a kályhának a hatásfoka barnaszéntüzelés mellett gyenge.

Az *egyaknás kályhában* a barnaszén *felső égéssel* is lehet tüzelni. Ekkor félig rakják csak meg és a tüzet a szén, illetve brikett tetején gyújtják meg papír, forgács és néhány darab fa segítségével. Így a szén a rostély irányában lefelé fog égni. Ennek az égetési módnak azonban nincsenek előnyei. A kályha ugyan gyorsabban és erősebben fejleszti így a meleget, hatásfoka azonban igen rossz, felületei pedig átizzanak, esetleg ki is égnek.

Az egyaknás kályhából rövid füstjárata következtében a hosszú lángot adó tüzelőanyagok füstgázai igen magas hőmérséklettel távoznak a kéménybe és ez melegvesztést jelent. Ezért a kályha füstkivezető csöve és a kémény közé egy „U” alakú füstjártalmeghosszabító csövet ajánlatos beépíteni.

Az *egyaknás kályhákban* koksztot igen jó hőkihasználás mellett lehet felhasználni, tekintve, hogy a kocsznak kevés éghető gázalkatrésze van.

A használat módja:

1. A rostélyt, hamuteret kitisztítjuk.
2. A füstcsappantyút, a hamuajtót és a középső ajtót kinyitjuk.
3. A ferde rostélyt kiemeljük, a vízszintes rostélyra papírt, aprófát rakunk. A függőleges rostélyt visszateszük.
4. A legfelső ajtón keresztül néhány darab fát a kályhába dobunk.
5. A vízszintes rostélyon lévő papírt meggyújtjuk.

6. Ha a fa meggyulladt, a legfelső tüzelőajtón néhány kanál kokszot szórunk a hengerbe.

7. Ha ez a koksz izzásba jött, a tüzelőajtón keresztül kb. a henger Vs-ig friss kokszot töltünk.

8. A hamu- és rostélyajtót nyitva hagyjuk, míg a tűz a kokszöltet tetejéig ér. Aztán mindkét ajtót becsukjuk és csak az alsó ajtón hagyjuk a levegőszabályozót annyira nyitva, amilyen erős tűzre van szükségünk.

9. A kályha füstcsöve előtt a füstcsappantyút ugyancsak a kívánt fűtőképességhez mérten állítjuk be.

10. Nagyobb kályháknaál dió, kisebbeknél mogyoró nagyságú koksz szükséges.

11. Lépényesen összeolvadó, salakot adó kokszot nem szabad használni.

Nagyobb darabos *kokszot* lehet felső égetéssel is a korábban mondott barnaszénhez hasonló felsőégetési módon elfűteni az egyaknás kályhákban.

Fát az egyaknás kályhákban valósággal vétek égetni.

Az egyaknás kályhákat, mint az előbbieket mutatják, folytonégőknek nem lehet nevezni, még ha készítők közül néhányan így árusítják is őket. A folytonégő kályhákna és a folytonégésnek ugyanis pontos leírása és meghatározása a következő:

A folytonégő kályha U alakú. Az egyik betűszár a fűtőanyagbefogadó akna, a másik a lángakna. A kettő között, az U betű hajlatában foglal helyet a tűztér rostély, melyre saját súlya következtében csúszik rá a tüzelőszer. A rostélyon át lép be az elsődleges (primér) levegő és így megy végbe a tüzelőanyag elemizésén részeinek elégetése és illó alkatrészek kigázosítása. A másodlagos (secunder) levegő a tűztér és lángakna érintkező pontján lévő nyíláson jut be és itt keveredik az éghető gázrészekkel. A füstelvezető a lángakna végén van. Az égés az elsődleges és másodlagos levegő meny-

nyiségének szabályozásával fokozható, csökkenthető, végül egészen ki is kapcsolható.

A folytonégőkben tehát a kettős aknarendszer révén az égés folyamatát nem zavarja a fűtőanyagutántöltés, a szabályozás pedig a kétféle levegő adagolásával történik.

Ilyen elvek betartása mellett szerkesztették a gyá-
rak kétaknás kályháik egész sorát. Ezek legtöbbször a
gázdús barnaszemek és brikettek gazdaságos elégetését
jól tudják biztosítani.

Természetesen az egyes gyártmányok között vannak
— ha nem is lényegileg, de szerkezeti részletek tekintetében — különbségek.

Valamennyi gyártmány részletekbe menő ismertetése túlsók helyet igényelne, de felesleges is, hiszen mindegyikhez ad gyártója használati utasítást. Igaz ugyan, hogy egyes használati utasítások szövege hosszadalmas, nyakatekert és nehezen érthető. Pedig kívánatos, hogy a mindennapi teendőket rövid pontokba foglalva adják meg szerkesztőik.

Régebben vásárolt kályhánál legtöbbször teljesen hiányoznak a használati utasítások, mivel idők folyamán elkallódtak. Ennek viszont természetes következménye, hogy a tüzelés hibásan folyik. Mindenki saját érdekében cselekszik tehát, ha a megfelelő használati utasítást újra beszerzi.

Az amerikai folytonégő kályhánál a mozgatható síkrostélyt egy függőleges hengeralakú, másik rostély veszi körül. Ebbe a kosárszerű tüztérbe nyúlik bele felülről a tölcserformájú tüzelőanyagakna, melyből olyan arányban, ahogy a szén a rostélyon elégett, mindig friss adag csúszik le. Az akna utántöltése fűtés közben is bármikor megtörténhet. A jobb szerkezetűeknél az égés szabályozás egyetlen ujjmozdulattal lehetséges. Legmegfelelőbb tüzelőanyag részükre az apró, egyenletes méretű antracit. Gázdús szemeket nem szabad bennük égetni. A kokszt pedig rendszeren elalszik a rostélyon.

Teljesség okából meg kell emlékezni a *kandallóról* is. Ez a szabad tűz hangulatát kölcsönzi és túlnyomórészt a sugárzó meleget érvényesíti. Hatásfoka gyenge. Létfogosultsága csak olyan ritkán használt helyiségekben van, melyeket nem célunk átfűteni és ahol inkább csak átfázott tagjaink felmelegítésére, nagyon gyorsan óhajtunk meleget előállítani.

A régi, *elavult* rendszerű *vaskályhák*ról nem érdemes beszélni. Az idők folyamán elhasználódásuk következtében mind kevesebb lett és kevesebb lesz belőlük. Egyébként valamennyiben rosszul égethető a barnaszén.

A takaréktűzhelyektől azt kívánjuk, hogy a háztartásban szükséges ételek elkészítéséhez minél kevesebb tüzelőanyagot emésszenek. Kereken ki kell azonban mondanunk, hogy nem létezik a világon olyan fűtőszerkezet, mely feladatát olyan rosszul teljesítené, mint éppen a tűzhelyek. Ezek ugyanis a bennük elégetett tüzelő fűtőértékének legfeljebb 5—10 %-át hasznosítják tényleg sütésre és főzésre. A többi meleg a természetes kémény veszteségeken kívül is elpazarlódik, mert a tűzhely főzőlapjának és oldalainak hiábavaló melegedése közvetve a konyhát fűti fel. Ha a konyha fűtése hideg időjárás alkalmával fontos kíváncsi is, az év nagyobb részében felesleges tüzelőanyagpocsékolást jelent és kellemetlen hőséget okoz. Egyszóval: még megoldandó feladat a valóban takarékos üzemű tűzhely.

A jelenleg használatos tűzhelyek a főzőlapból, az az alatt elhelyezett tüztérből, a sütőből (vagy sütőkből) és vízmelegítő katlanból állanak.

A tüztér rostélyán; fejlesztett barnaszén vagy brikett tüze rendszeren a főzőlap alatt, a sütő kikerülésével, de a vízkatlant érintve jut a kéménybe. Sütés előtt egy megfelelő csappantyú állításával a sütő a füstáramlatba kapcsolható. Télen, ha a konyha fűtése szükséges, ezt a csappantyút a sütési időn kívül is át kell állítani, s a sütő ajtaját is ki szokták nyitni.

A tüztartás szempontjából a következőkre kell figyelni:

1. A hamuteret, rostélyt kitisztítjuk.
2. A rostélyra papírt, aprófát, hasítottfát, erre kislapát szenet rakunk és alágyújtunk.
3. Begyújtástól a meggyulladásig a hamuajtót és a tüzelőajtót teljesen nyitva tartjuk.
4. A szenet meggyulladás után a rostély hátsó vége felé toljuk, melléje (nem föléje!) 2—3 ujjnyi vastagságban friss szénrel az egész rostélyt, egészen az ajtóig befödjük.
5. A tüzelőajtót lecsukjuk, annak tolókáját azonban kinyitjuk. A hamuajtót nyitva hagyjuk.
6. Az izzóvá vált friss szenet megint a rostély hátsó vége felé kotorjuk, vele érintkezően a rostélynek az ajtó felé eső teljes felületét újra megrakjuk szénrel.
7. A tüzelőajtó tolókáját s a hamuajtót annyira szabályozzuk, amilyen erős tűzre van szükség.
8. Salakoskodó, összesülő szénrel szükséghez képest tisztítjuk a tüzet, de annak gyorsan kell történnie. (Brikettnél sohasem szabad a tüzet szurkálni és tüztisztítás sem szükséges.)

A háztartásokban használt *fürdőkályhák* szintén igen nehezen égetik jó határfokkal a barnaszénrel, mivel tüzelőajtajukon rendszerint nincs a másodlagos levegő hozzábocsátására retesz. Ezért fűtőanyag rárakása után a tüzelőajtót nyitva kell kissé tartanunk. Leghelyesebb persze, ha az ajtóra rászzereltetünk egy tolható kis reteszt. Ezzel aztán, mint a tűzhelyeknél, a fűtést szabályozhatjuk.

Az eddig elmondottakban a különböző fűtőkészülékek egynéhány bűnét lelepleztük. Aki gondosan elolvasta a fejezetet, más szemmel fogja nézni ezentúl régi kályháját és másképp fogja vizsgálni azokat is, melyeket vétel esetén a kereskedő ajánlgat számára. Nem fog csak azért, mert a jelenlegi rosszul működik, azonnal egy hasonló, vagy még rosszabb, de agyonhirdetett ké-

szüléket kiválasztani. Meg tudja ítélni, hogy nem lehet-e a régit kijavítani, vagy ha tényleg csere szükséges, a helyiség céljának legjobban megfelelő kályhát tudja majd kiválasztani. Ugyanis a kályhavételnél össze kell egyeztetni a célt, az új készülék vételárát, az azzal évenként megtakarítható fűtőanyag értékével, a kályha valószínű élettartamával.

A kínálkozó eredmény szerint lehet azután választani.

A kémény a fűtőkészülékek égéstermékeinek (füstjének) elvezetésére szolgál. A füstgázok a külső levegőnél melegebbek és így könnyebbek. Ennek következtében a falban kihagyott kürtőn a szabadba igyekeznek. A kémény annál jobb:

1. minél magasabb,
2. minél jobban vannak falai a külső lehűléstől védve,
3. minél kevesebb benne az ellenállás. Vagyis, minél simábbak a falai és függőlegesebb az iránya. (Nincsenek fordulatai, ferde vagy vízszintes elhúzásai.)
4. minél szolidabban van megépítve. (Nincsenek hézagai, repedései, melyeken hamis levegő léphetne be.)
5. minél inkább megfelel keresztmetszete az elvezetendő füstmennységnek.

Ne legyen továbbá a kémény szélárnyékban, vagyis magasabbra nyúljon, mint a közelében lévő épületek. Különösen fontos ez, ha a kéményt délkeleti, déli és délnyugati oldalán takarja magasabb fal. Ilyenkor okvetlenül csőhosszabbítóval kell a tetőgerinc fölé megtoldani.

Ha egy kályhakémény, mely korábban jól működött, váratlanul rosszul húz, úgy a következő rendellenességek állhatták elő:

1. A kémény hideg, mert régen nem fűtöttek benne. Segítség: papír- és forgácstűzzel fel kell melegíteni.

2. Valamelyik szomszédos szobában lévő, nem fűtött kályha vagy kályhák ajtóit nyitva maradtak s azokon hideg levegő lép a kéménybe.

Segítség: ajtókat be kell csukatni.

3. A kályha falba torkoló füstcsöve mellett hézag van, melyen levegő jut a kéménybe.

Segítség: el kell tömni.

4. A kéménytisztító ajtók (a pincében vagy a padláson) nincsenek bezárva vagy rosszul csukódnak, esetleg elrozsdásodtak és nyílásukon levegő jut a kéménybe.

Segítség: el kell zárni, illetve ki kell cserélni.

5. A kéményfalazat valahol megrepedt vagy átlukadt.

Segítség: ki kell javítani.

A bádogból készült *kéményhosszabbítók* nem tartósak. Néhány év alatt tönkremennek, ledőlnek és így életveszélyesekké válnak. Sokkal jobb a kéményeket műköből készült csövekkel megtoldani; azonban mert ezek súlyosak, jó megerősítésükről kell gondoskodni.

A *kémény feltéteknek* a rossz kémények végére illesztett vasbádogkupakokat vagy forgókat nevezik. Céljuk a kémények huzatát javítani. A valóságban azonban a huzatot csak kismérvű tudja és kizárólag szélben, jobban mondva erős szélben emelni. Szélcsendes időben mindenféle kéményfeltétfejek a kémények belső ellenállását még csak fokozzák és a meglévő gyenge huzatot is rontják.

A kéményfeltéteknek egyedül szélárnyékos helyeken (lásd fentebb) van létjogosultságuk. Vagyis, ahol a kéményt az örvénylő szél behatolásától kell megvédeni. Ilyen helyeken azonban nem a huzatot fokozza, hanem a szélnyomás ellen újjt védelmet/

A kéménytoldatokra is áll, hogy ha bádogból vagy horganyzott lemezből készülnek, a kéntartalmú szenek füstgázai hamar szétmarják. Állandóbbak a műköből készültek.

A kéményekbe csak egyazon emeletson lévő kályhákat szabad bekötni.

A *gyűjtőkémények* nemcsak az ugyanazon emeleten egymás közelében álló, de egymás alatt lévő kályhák

füstgázainak közös összefogását is szolgálják. Működésük elve: simafalú, jó hőszigetelő anyagból gyártott csövekből vannak összeállítva. A füstgázok kifejlődött huzata nem romlik a falsúrlódás, a hőveszteségek és a hamis levegő belépése következtében. A gyűjtőkémények emeletenként, aszerint, ahogy a rájuk kapcsolt kályhák száma növekszik, felfelé egyre nagyobb átmérőjét kapnak.

A szobafűtő *kályhákat* a készítő gyárak szobaköbméter-fűtőképesség szerint árusítják. A kályhák árlap szerinti adatai azonban déli fekvésű, állandóan fűtött, legalább 45 cm vastag téglafalazattal bíró és mindenfelől fűtött helyiségekkel határos helyiségekre vonatkoznak. Ugyancsak feltételezik a gyárak, hogy kályháikban az általuk előírt jóminőségű tüzelőanyagokat használják fel.

Kedvezőtlenebb fekvésű, ritkábban használt, vékonyabb falakkal és szokatlanul nagy ablakokkal, több külső fallal rendelkező helyiségeknél alábbi pótlékokat kell a kiszámított szobaterfogathoz hozzászámítani:

Északi és nyugati fekvésnél	10%
Erős széljárat esetén	15 „
Rendesenél nagyobb ablaknál	10 „
Fűtetlen szomszédos szobáknál, falanként	5 „
Minden, egynél több külső fal után	20 „
Ha a padló alatt fűtetlen helyiség van	5 „
Ha a mennyezet felett fűtetlen helyiség van	10 „
Ha a mennyezet felett padlás van	20 „
Szabadba nyíló ajtóért	25 „
Szabadba nyíló, hideg átjáróval határos szobánál	20 „
Ha a külső fal csak 30 cm vastag	10 „
Ha a külső fal 15 cm vagy ennél vékonyabb	25 „
Ha nem folytonos (mindennapi) a fűtés	30 „

Szén-gázmérgezés. Ha a szénhez égése közben kevés levegő jut, tökéletlenül ég el és szén-gáz (CO = szén-monoxyd) fejlődik. A szén-gáz színtelen, szagtalan, a levegőnél nehezebb és megfelelő körülmények között éghető gáz. Már 1 % jelenléte életveszélyessé válhat.

Nem, mint általában hiszik, léghiányból eredő gyors fulladást okoz, hanem mérgező hatása következtében öl. Ugyanis belélegezve a vörös véresejteket oldja s így azok nem képesek a tüdőben a levegő oxigénjét felvenni. A mérgezés többnyire álmukban éri az áldozatokat. Ez az oka, hogy az alvók a kezdeti tüneteknél fellépő szédülést, lüktető fejfájást nem érzik és nem védekeznek ellene. Csak amikor már nagyon rosszul lesznek, ébrednek fel. Ilyenkor azonban már kivételesen erős emberek is csak ritkán képesek menekülni.

A legtöbb széngázmérgezés ősszel van. Rendesen a hosszú fűtésszünet következtében lehűlt, rosszul húzó kémények az okozói.

Ezért ajánlatos, hogy olyan szobákban, melyeknek kályháiba több napi szünet után vagy az idényben első ízben fűtenek be, ne feküdjék le senki se aludni. Különösen pedig akkor kell óvatosnak lenni, ha a tűz pislálolva, füstölve, bűzt terjesztve rosszul ég.

Első segély széngázmérgezéseknél. Első teendő a szerencsétlenül jártat friss levegőre vinni, s vele, míg csak magához nem tért — esetleg több órán át — mesterséges lélegzést végezni. Ha az ájult hideg, a mesterséges lélegzés felfüggesztése nélkül még dörzsölni kell vagy meleg palack, pokróc (nem forró) pakkolást kell alkalmazni. Eszméletleneknek vagy ébredezőknél nem szabad a szájukba sem vizet, sem más folyadékot önteni.

Természetesen a mentőket is értesíteni kell.

II. CSOPORTFŰTÉS.

Gyakran halljuk háziasszonyoktól, hogy 2—3 lakószobájukat egyetlen kályhával kitűnően tudják fűteni. Utánajárva a dolognak, kiderül, hogy minden alkalommal olyan egymásbanyúló szobák fűtéséről van szó, melyek közül a középső egyben a legnagyobb, s ebben áll egy jobbfejta folytonégő kályha. A két szomszédos szoba pedig lényegesen kisebb. A szobák hatalmas kétszámú ajtókkal kapcsolódnak egymásba. Míg tehát az ajtók nyitva vannak, a három helyiség mint egy

nagy közös légterű terem fűlik. A fűtés kedvéért a benttartózkodóknak a három külön helyiség nyújtotta előnyökről le kell mondaniok. Az ajtók bezárásával ugyanis a két szoba azonnal használhatatlanul hideggé válik. A kályha pedig, mert egy helyiség részére túl-nagy, túlsók meleget fejleszt.

Néha a cserépkályhákat két szoba választófalába építik be. Így csak az egyik szobában kell tüzelni. Hátránya azonban ennek a megoldásnak, hogy a nem egyenlő nagy szobák nem egyformán melegszenek.

Egy másik változata a csoportos fűtésnek az a megoldás, amikor 2—3 szoba egymással közös sarkában, egy falazott fülkében valamennyi helyiség melegsükségletének megfelelő méretű vaskályhát állítanak, fel. Ennek a fülkének mindegyik szoba felé van a mennyezet alatt 1—1 felső és a padló fölött 1—1 alsó, szabályozható nyílása. A felső réseken a kályha által felmelegített levegő belép a szobákba, az alsókon pedig a szobák hidegebb levegője elhúzódik a kályhához. Annyi áramkör áll tehát elő, ahány helyiség tartozik a berendezéshez. Az efféle légfűtésnek egyetlen előnye, hogy 2—4 kályha helyett, mindössze egyet kell fűteni. Ezenkívül azonban a csoportfűtésnek kizárólag csak hátrányai vannak. Mert a levegő a 2—4 szobában összevissza áramlik, keveredik és egyikből a másikba viszi a hangokat, a dohányfüstöt és szagokat. A kályhák a rendszerint szűkre szabott fűtőkamrákban nehezen is szabályozhatók s így majdnem mindig rossz hatásokkal működnek. A kamrákat lehetetlen tisztogatni, s ezért por, piszok és évtizedes szemét gyűlhet bennük össze.

III. GÁZKÉSZÜLÉKEK.

A világító gázt a kőszén kigázosítása útján állítják elő. Éghető alkatrészei: 40% hidrogén, 20% metán, 15 % szénmonoxyd, 2 % nehéz hidrogén. Tartalmaz még: 2% széndioxydot és 20% nitrogén éghetetlen alkatrészeket. Egy köbméter világító gáz hőértéke 3500—4000 hőegység között változik. (Régebbi vidéki

gázgyárakban 4500 hőegység is.) Ára minden más égő anyaghoz viszonyítva magas, de hőtartalma főzésnél 60 %, különleges vízmelegítőkből és fűtőkályhákban 85 %-ig kihasználható, kezelése végtelen egyszerű. Egyetlen csap kinyitásával rendelkezésre áll, a vele való munka tiszta és gyors, nem kell tehát fűtőanyag beszerzéséről, hazaszállításáról, megőrzéséről, a hamu és a salak eltakarításáról gondoskodni.

A gáz magas hatásfokát csakis ésszerű használat mellett érhetjük el. Ezért jó a következőket tudni róla:

Kétféle gázláng van. Az egyik világítóláng, a másik bunsenláng.

A világító láng akkor keletkezik, ha a csőből kiáramló, tehát a levegővel nem keveredett gázt meggyújtjuk. Világító képességének oka, hogy szénrészei fehér-izzóan égnek. Ezért ha a világító láng hideg tárgyhoz ér, izzásban lévő szénrészei lehűlnek, megszünnek izzani és korom alakjában kicsapódnak, tehát a gáz kihasználatlanul elvész. Ezért vigyázni kell, hogy a világító láng soha semmiféle tárgyhoz hozzá ne érhesse. A világító lángot főleg fürdővíz melegítő és szobafűtő kályhánál alkalmazzák.

Ha a gáz már a gázégő előcsövében keveredik megfelelő mennyiségű elsődleges levegővel, meggyújtása után pedig, még másodlagos levegőt is kap, *bunsenláng* keletkezik. A bunsenláng jellegzetes ismertetőjele egy élesen határolódott, belső kékeszöld, majdnem ibolyakék láng, melyet egy nagyobb, kékeszínű fátyolos halványabb láng övez körül. Ha az elsődleges, levegő túlsók, a láng a keverőcsőbe visszacsap, bepuffan és kormozva rossz hatásfokkal ég. Ha az elsődleges levegő kevés, a kifejlődött láng hasonlónak válik a világító lánghoz és ha hideg tárgyhoz ér, ugyanúgy kormoz. Vagyis a gáz melegfejlesztés nélkül fogy. Bunsenlángnál tehát vigyázni kell a láng alakjára és színére. A bunsenlángot akkor használjuk, ha kis helyen magas hőt kell fejleszteni. Pl. a gázfűzők kivétel nélkül bunsenláng égővel készülnek.

Egyébként a világító láng és a bunsen-láng, ha helyesen vannak beszabályozva, ugyanazon gázmennyiség mellett egyenlő hőfejlesztő képességgel és hatásokkal melegítenek.

A) GÁZFŐZÉS.

a) *A gázfőző meggyújtása* csakis a következőképen történjék:

1. Gyufát gyújtunk.
2. A gázcsapot kinyitjuk.
3. Az égő gyufát a gázfőző fölé, kb. 1—2 cm magasan tartva, a gázt meggyújtjuk.

Magyarázat: Ezt a sorrendet mindig szigorúan be kell tartani, mert ellenesetben a gáz pocsékolódik vagy bepuffan, kormoz és büzt terjeszt. Tehát soha addig az égő gyufát a gázfőző fejhez ne tartsuk, míg azon a gázáramlást nem halljuk. Fontos, hogy a gázégő mindenkor bunsen-lánggal égjen.

Rendellenesség: ha a láng bepuffan, kormoz, vagy bepuffan. Ennek oka a gáz és levegő helytelen keveredése vagy az, hogy a begyújtásnál a fenti sorrendet nem tartottuk be. Orvoslás: a gázcsapot elzárjuk és helyesen újra meggyújtjuk. Ha a bepuffogás ennek ellenére ismétlődik, az égő csapja mellett levő légbéallító lemez útján a levegő-hozzákeverést beszabályozzuk. Ha ez nem sikerül, szerelőt hívunk.

b) *Főzés.*

Ez történhet a gázfőző vagy gáztűzhely szerkezetéhez képest egyszerű égőn vagy takaré-égőn. A kettő között a különbség kevés. Ha az egyszerű égőt szabályozzuk a csap elfordításával, az összes apró lángot kisebbítjük. A takarékgőknél a csap elfordításával az apró lángocskák $\frac{2}{3}$ -része teljeseit elalszik, s így $\frac{1}{3}$ -része marad tovább is égve. Folytatólagos szabályozás az apró lángocskák részbeni elzárásával lehetséges.

Maga a főzés tulajdonképen két részből áll:

1. Felfőzés vagy felforralás. Ez olykép történik, hogy a főzőkarikákat leemeljük. Ha olyan lábasunk

van, mely, a legnagyobb nyílásnál is nagyobb, azt a fordítva visszahelyezett legnagyobb karika bordáira állítjuk. A lángok ilymódoz az edény fenekét körülölelik és a főzés a gáz hőtartalmának legnagyobb fokú kihasználásával megy végbe. Fontos, hogy a lángok sohasé érjenek a fazék fenekén túl. Ezt a csap megfelelő állításával szabályozzuk.

2. Továbbfőzés vagy átfőzés. Ha az étel már felforrt, de továbbfőzés szükséges, úgy a lángot annyira kisebbitjük, illetve takarékgőknél Vs-résznyi kis lángocskára csökkentjük, hogy az edény tartalma éppen megfelelő állapotban maradjon, de ne forrjon túlságosan. ,

3. Ha több ételt kell átfőznünk, vagyis továbbfőznünk, úgy az edényeket egymás tetejébe állítjuk, mert így az alsó edény közvetíti a hőt a felső edény felé. így egy. lángon két ételt lehet egyszerre továbbfőzni.

4. Miután pedig még. az ilykép egymásra állított fazekak is meleget továbbítanak felfelé, közelfekvő a gondolat, hogy egy harmadik vízzel telt edényt állítunk ezek tetejébe. Ilykép teljesen ingyen meleg, de legalább langyos vizet nyerünk. Szokjuk meg, hogy minden melegvíz-szükségletünkre ezen módon tegyünk szert. Jó beosztás tehát, ha a legalsó edényben felforralunk, az erre állított edényben tovább főzünk és a legfőlü elhelyezett kannában vizet melegítünk. Sok gázt megtakaríthatunk azzal is, ha a főzéshez szükséges vizet mindig a már előmelegített legfelső kannából vesszük.

B) PIRÍTÓS KENYÉR KÉSZÍTÉSE.

A gázfőzöt meggyújtjuk és letakarjuk az összes hozzátartozó karikákkal. Ha ezek erősen felmelegedtek, a kenyérszeletet rátesszük s addig hagyjuk a fedélkarikán, míg kérgessé nem lesz. Ez a folyamat igen gyorsan meg végbe és ezért ügyeljünk, hogy a kenyér csak sötétsárga színt kapjon és semmiesetre se feketedjék.

C) SÜTÉS.

a) *Meggyújtás.* A sütő meggyújtása ellentétben a gázfőzőnél említett móddal, következőképpen történik:

1. Gyufát gyújtunk.

2. A sütőben lévő kis tolóajtócskát félretőljük és az égő gyufát ezen a nyíláson az égőhöz tartjuk.

3. A gázcsapot kinyitjuk.

Magyarázat; a sorrend be nem tartása gázpocsékolást okoz és a kiömlő gáz robbanását eredményezheti.

Kétsütős gáztűzhelynél a meggyújtás közvetlenül az alsó sütő ajtajának felnyitása után, az égőhöz tett gyufával történik.

b) *Tésztasütés.*

1. *Formában.* A sütő legalsó polcába betoljuk a sütőrostot. Mielőtt még a tésztát behelyezzük, a sütőt teljes láng mellett előmelegítjük. Ez az előmelegítés a tészta érzékenységéhez képest 8—15 percig, rendszeren azonban csak 8 percig tart. Ezután a formát a tésztával a rostélyra helyezük és fél perc múlva a lángot kisebbre állítjuk. A tészta 25!—30 perc alatt elkészül. Ez idő alatt a sütő ajtaját ne nyitogassuk. Hogy a tészta szebb színt kapjon, ajánafos a sütési idő utolsó részében a sütőrostot a formával együtt a sütő legmagasabb polcára helyezni.

2. *Tésztalemezen.* Lapos tésztákat a sütőnek teljesen az előbbi módon történt előmelegítése után olyképp sütünk, hogy a tésztalemezt a tésztával együtt a középső polcra toljuk és fél perc múlva a lángot kisebbre állítjuk. Száraz tésztákat 25—30 percig minden utánanézés nélkül bátran süthetünk. Ha eddig a tészta nem kapott szép barnás színt, úgy a lángot néhány percre kissé jobban felcsavarjuk. Gyümölcsös» tészta, különösen almáslepény a gyümölcsréteg vastagságához képest esetleg egyi órai sütési időt is igényel. Kétsütős tűzhelyeken az ilyen gyümölcsös lepényeket mindig az alsó sütő legmagasabb polcán süssünk.

3. *Tortalemezen.* Érzékeny finom tésztákat, melyekre az alulról áramló meleg káros lenne (teasütemény,

torták stb.) szigetelt lemezű tortalemezen sütünk. Egyébként teljesen az előbbi módon.

Fontos, hogy a sütőt mindig előmelegítsük, de még fontosabb, hogy a sütés kezdetén ne használjunk túl-nagy lángot. Túlgyors sütés alatt ugyanis a tészta nagyon szép szint kap, de belül esetleg nyers marad. Az egyenlőtlenül sült tészta tehát a túlságosan kinyitott gázcsap következménye.

c) Hús-sütés.

1. *Tepsiben.* A sütőt 10 percen át teljesen kinyitott lánggal előmelegítjük. Ezután a szokásos módon előkészített húséltet a tepsibe tesszük, leöntjük vajjal vagy zsírral s a sütő alsó részébe betoljuk. 10—15 percig láng mellett sütünk és közben a húst egyízben átforgatjuk. Ez az erős hőbetartás szükséges, hogy a hús pórusai bezáródjanak és a húsnedvek elpárolgását és kiolvadását megakadályozzuk. Most a lángot kisebbre állítjuk s a húst időnként a tepsiben felolvadt zsírral megöntözzük. Közben kevés vizet is hozzáadunk, hogy jó húslét nyerjünk. Ha a hús a sütés vége felé sem barnulna meg, úgy tegyük a tepsit a sütőrostra és toljuk a sütő lehető legmagasabb polcára. A gázlángot pedig ismét nyissuk fel teljesen. Néhány perc múlva a hús kész. A sütés időtartama a hús vastagságához képest kb. 10 perc fél kilogrammonként félig átsült és kb. 15 perc teljesen átsült húsnál. Szárnyasokat ugyanilyen módon kezelünk. Csirke és más zsírszegény sülteknél zsírt adunk hozzá. Kacsát és libát saját zsírjában sütünk és csakis vizet adagolunk a tepsibe. Csirke rendes körülmények közt $\frac{3}{t}$ óra alatt sül meg. Libához P/2—2 óra szükséges.

Fontos tudni, hogy gázzal a sütés sokkal gyorsabban megy végbe, mint közönséges takaréktűzhelyben. Ez is az oka, hogy a gázon sült húsok megnőnek, megduzzadnak, súlyukból legfeljebb 10 %-ot vesztenek. Ezzel ellentétben a takaréktűzhelyek sütőiben a húsok összezsugorodnak, kiszáradnak és súlyuk 20—30%-át elveszítik.

2. *Roston-sütés.* A roston-sütés elve, hogy a hús

pórusai igen erős hő behatása következtében még sokkal gyorsabban zárulnak, mint a tepsiben való sütésnél, így a húspanban lévő zsírból és nedvekből még kevesebb távozik el. A pecsenye tehát sokkal jobb ízű és lényegesen táplálóbb. Emellett ezen elkészítési módnál zsír hozzáadása felesleges.

A rostonsütő részei: A rost és a hozzá tartozó tál. Rostonsütésre legalkalmasabbak a kétsütős tűzhelyek alsó sütői, melyeknél az előmelegítés felesleges és a láng meggyújtása után a rostonsütőt a reáhelyezett hússal azonnal betolhatjuk a legmagasabb polcra, közvetlenül az égő alá. A rostonsülő húst 10 perc után megfordítjuk, anélkül, hogy a húst a villával megszűrnék, mert ezen a sérülési helyen a húslé eltávozhatna. További 10 perc után a lángot kisebbre állítjuk, nehogy a hús túlvastag kérget kapjon. A rostonsütő aljába már a sütőbe helyezéskor Vs liter vizet öntünk, s ezt, ha időközben elpárolog, pótoljuk. A sütés vége felé vajjal vagy zsírral beecseteljük a húst, hogy szép színt nyerjen. A rostonsütés időtartama általában a sütés idejének csak $\frac{2}{3}$ -része. Rostonsütésre nem minden hús alkalmas. A frissen vágott állat húsa pl. teljesen használhatatlan. A néhány nappal előbb levágott állat húsát a bőrtől és zsírtól alaposan meg kell tisztítani s csupán közvetlenül a sütőbe való betolás előtt szabad megsózni, így megakadályozzuk a húsnedvek kiszivárgását. Csirke és hasonló sovány kisebb szárnyasokat szalonnával kell burkolni. Vastag húsdarabok lényegesen később készülnek el a vékonyabbaknál. Éppen úgy a teljesén átsült pecsenyéhez természetesen itt is több idő szükséges, mint a véresen kívánt szeletekhez.

A megszokott sütőben is lehet rostonsülteket készíteni. Ezeknél azonban, valamivel több gázfogyasztással és hosszabb időtartammal kell számolnunk. A sütőt legalább 10 perccel át jól előmelegítjük, azután a rostonsütő készülékét a sütő legmagasabb polcára helyezzük, hogy a fedélről lesugárzó meleg pótolja a láng közvetlen hatását.

Irányelv: a tapintásra lágy és szivacsos hús még

nyers. A félig sült ezzel szemben már szilárdabb, de mégis rugalmasabb. A mindinkább átsült hús érintésre ellenálló képességében nyer. Halak elkészítését bőrük felrepedése jelzi.

Fontos tudni, hogy a rostonsült hús terjedelmében nő s ezért a sütés közben, nehogy a lángtól megpörkölődjék, alacsonyabb polcra kell helyezni.

3. *Nyársonsütés.* A készülék áll a rostonsütő tálból, a nyársból, a nyárstükből és a nyárslábakból.

Az előkészített húst a nyársra húzzuk, a nyárstükkel megerősítjük és vékony fonállal átkötözzük. Szárnyasoknál a lábakat és szárnyakat a testhez erősítjük. Azután a nyársat a nyárslábakra, illetve rostonsütő tálra ráállítjuk és olyan magasan toljuk a sütőbe, amint az csak lehetséges, 5 percenként pedig egy-egy fokkal oldalt fordítjuk. Egyébként az eljárás ugyanaz, mint a rostonsütésnél.

Fontos. A kétsütős tűzhelyekben egyszerre lehet a felső és alsó sütőt használni. Ezáltal tehát lényeges gázmegtakarítást érhetünk el. Ha pedig csak az alsó sütőben sütünk, úgy a felső sütőben a gázfőzőn már felforralt ételeket lehet tovább főzni. De fordítva is. Ha a felsőben sütünk, úgy az alsóban tányérokat melegíthetünk. Egyébként ha csak a felső sütőt használjuk, úgy az alsó sütő legmagasabb polcára toljunk egy lemezt, hogy ezzel a hőnek kihasználatlan lefelé való sugárzását megakadályozzuk.

D) TISZTOGATÁS.

A gázfőző és sütő készülékek tisztántartása legalábbis olyan fontos, mint a konyha más tartozékainak rendbentartása.

A gázegőket legjobb egy fogkefével áttörölni és pedig minden héten legalább egyízben. A gázfőző fedőlapját minden nap le kell emelni és az alsó zsírfogó tálakat le kell mosni. A sütőket használat után papírral töröljük át.

E) VASALÁS.

A gáz igen alkalmas vasaló hevítésre is. A főző-égőt egyszerűen kiemeljük és helyébe megfelelő gázvasaló hevítő égőt teszünk vagy külön vasaló hevítőt használunk., A hevítőkhöz két vasaló szükséges. Míg az egyikkel vasalunk, a másik a hevítőn melegszik.

Fontos, hogy a láng olyképp legyen beállítva, hogy az a vasaló felső nyílásain ki ne érjen.

F) FŰTÉS.

A gázfűtés gyakorlatilag csak kisebb, gyorsan fel-fűtendő, ritkábban vagy rövidebb időn át használt helyiségek részére gazdaságos. (Pl. fürdőszobák, kivételesen kápolnák.)

A gázkályha szerkezetéhez képest egyrészt sugárzással ad meleget, másrészt pedig úgy, hogy fűtőfelületei a levegővel érintkeznek.

A régebbi kandallószerű szerkezeteknél egy vörösréz ernyő fókuszában elhelyezett világító láng sugárzása és a felette elhelyezett vízszintes fűtőfelületek érintkező melege érvényesül. Mivel a huzat, a légjárat és a gáznyomás egyenlőtlensége következtében a világító láng egyenlőtlenül éghet, az égés gyakran tökéletlen s a kályhák hatásfoka gyenge. Ezenkívül a vízszintes fűtőfelületeken a lerakodott porrészecskék pörkölődnek.

A magnezit, *izzótestet* izzító bunsen-lánggal fűtő kályhákban a hőleadás legnagyobb része szintén sugárzás útján történik, és pedig főként a padló irányában. Ezeknek a kályháknak a hatásfoka jó.

A gázzradiátorok alakja nagyon hasonlít a központi fűtések fűtőtesteihez. Alsó részükben egy világító lánggal égő égőcső van. Előnyük a gázkandallókkal szemben az, hogy melegítő felületeik legnagyobb részét függetlenes s így azokra por nem igen rakódhat le.

Fontos egészségügyi követelmény, hogy a fűtőfelületeknek minél alacsonyabb legyen a hőmérsékletük. Ezt a szempontot vették figyelembe azok a gázrak,

melyek gázkályháik füstcsöveit kettős fallal készítik. A kettős fal közötti üreget víz vagy levegő tölti be. A gáz égéstermékeinek hőmérséklete kb. 300 fokkal átvonul a belső cső falán s felmelegíti a kettős csőfal között lévő vizet vagy levegőt kb. 80—90 C°-ra. így a külső cső külső köpenyének a hőmérséklete is csak legfeljebb hasonló meleg lesz s az emellett elvonuló szobalevegőt is alacsony hőfokkal melegíti. Tehát ugyanolyan előnyökkel rendelkezik az ilyen gázkályha, mint a központi fűtések gázzradiátorai.

A gázzradiátorokhoz hasonló elven alapulnak a *lapos fali gázkályhák*, melyeknek egészen sima felületeik érintkezés útján melegítik a levegőt. Ezek, ha tükrözően fényes fehér a zománcuk, a sugárzó meleget is jól érvényesítik.

G) GÁZVÍZMELEGÍTŐK.

A gáz melegtartalmának jó kihasználását csakis átfolyós vízmelegítők biztosítják. Ezeknél a szerkezetknél kis keresztmetszvényű, hosszú csövön vagy kis térfogatú, nagy felületű edényen vizet bocsátunk át és azt közben gázzal melegítjük.

A különböző célnak (mosdás, fürdés, főzés) megfelelően kisebb és nagyobb teljesítményű készülékeket ismerünk. Némelyeknek csak egy vízvételi helyük van, mások egy egész lakás összes melegvízcsapjait kiszolgálják. Szerkezetre nézve mindegyik készüléken van egy kis örökláng, egy vízcsap és egy olyan különleges gázcsap, mely csak a vízfolyás megindítása után nyílik. Ez kizárja, hogy a készüléket víz nélkül lehessen melegíteni s így a szétolvadás ellen biztosít.

Az önműködő vízmelegítőknél (autógeyzírek) a vezetéken lévő bármelyik vízcsap kinyitáskor önműködően gyullad meg a fűtőláng. Ha a vízvétel megszűnik, az égő önmagától elalszik;

Világítógáz-mérgezés. A világítógáz-mérgezés hatását a benne levő 15% széngáz (CO) okozza. Lásd: „Gáz-mérgezés“ címnél.)

Gázömlés. Ha a világítógáz egy csap nyitvafejtése vagy valamelyik készülék, illetve csővezeték tömítetlensége folytán a helyiségbe áramlik, azt átható szagáról azonnal észrevehetjük. Ilyenkor az első teendő: ablakok és ajtók kinyitásával keresztvizet létesíteni. Csak a második dolog legyen a nyitott csap, vagy főcsap bezárása, illetve a tömítetlenség megszüntetése. A gázömlés helyének megkeresése azonban semmiesetre sem történhet addig, amíg gázszagot érzünk s főképen ne történjen égő gyufával.

Gázkészülék vagy gázvezeték tömítetlenségi hibáját különben kizárólag szakértők állapítsák és javítsák meg. Minden gázgyár rendelkezik kitanított szerelőkkel s ezeket hívásra haladéktalanul rendelkezésre bocsátja.

Gázrobbanás. Ha a gáz 8 %—19 % arányban levegővel keveredik, robbanó elegyet képez. Ez azt jelenti, hogy ha egy 100 m³ helyiségbe 8 m³ és 19 m³ közötti mennyiségű gáz ömlött, az szikrától vagy nyílt fűztől egyszerre meggyullad, felrobban. A gázrobbanástól a jelenlevők összeégnek, az éghető tárgyak meggyulladnak.

A gázkészülékek füstgázainak hőmérséklete sokkal alacsonyabb, mint amennyit a szén és fatüzelésű kályhák kéményeiben mérhetünk. Ezért kisebb a huzat és a szélnyomás akárhányszor visszanyomja az égéstermékkeket a szobába. Ez a szélnyomás a gázlángokat károsan lobogtatja, sőt el is olthatja. Erre való tekintettel a *gázkészülékeknek a kéménybe való bekötése* előtt „T” vagy fordított „V” alakú bádogcső elágazó huzatmegszakító ágat kell alkalmazni.

IV. A VILLAMOSMELEGÍTÉS.

A villamos melegítés a legtisztább, legkényelmesebb, de egyben legdrágább főzési és fűtési mód. Ami jót az előbbi fejezetben a gázzal mondtunk, az a villamosáramra még fokozottabban érvényes, mert még több kényelmet nyújt. Használatbavételéhez még gyufára

sincs szükségünk. Elég egy kapcsoló elfordítása. Nem kell a láng beállításával vesződnünk és mert szaga sincs, mérgezés veszélye sem forog fenn. És hogy a konyhákban nem terjedt jobban el, annak csak az az oka, hogy nem tudnak vele megfelelően dolgozni.

A készülék neve : Fogyasztás		Fogyasztás	
Watt/óra:		kW/óra:	
Vasaló 3 kg-os	400	1 órai vasalás	0'4
1 literes vízforraló	500	1 l. víz felforralása	0'13
testmelegítő	60	1 órai melegtartás	0'015
kávégép	400	10 csésze feketekávé	0'1
kenyérpíró	500	10 szelet kenyér	0'05
hajszáritó	500	10 perc hajszáritás	0'08
serpenyő	400	4 szelet hús sütése	0'1

egységárával adja a költséget.

Szobafűtésre a villamosáram egészen kivételes esetekben jön csak számításba. Pl. központi melegvízfűtésnél az átmeneti időkben, mikor a külső hideg még nem olyan erős, hogy az egész épületet fűteni kellene, de egyes szobákban azért már kívánatos a meleg. Az ilyen helyiségek radiátoraiba egy csőalakú villamos fűtő testet lehet beszerezni, ez felmelegíti a fűtőtest víztartalmát, ez pedig a szoba levegőjét.

Ha a villamos főző- és fűtőberendezés jól van szerelve (földelve), áramütéstől nem kell tartani.

V. KÖZPONTI FŰTÉSBERENDEZÉSEK.

Sok központi fűtéssel berendezett bérházban majdnem mindennap felhangzik a csatakiáltás:

Házmester! Fűtsön jobban!

Mire a válasz állandóan ugyanaz:

Miből? Hogyan?

Az elégedetlen lakó azonban nem tanácsokat ad, hanem bizonyos kívánságokat küld a háztulajdonos felé. Azután ha megunt a fázást és mérgeződést, perel.

A dolog a bíróság elé kerül, szakértők jönnek-mennek, méréseket eszközölnék, ténymegállapítások történnek és végül a bíróság ítéletet hoz. Rendesen salamonit, mert legtöbbször egyik félnek sincs teljesen igaza. És így az elsőfokú döntéssel egyik fél sincs megelégedve. A lakó azt hiszi, hogy ha fizet, gőzfürdőszerű hőséget követelhet. A háztulajdonos pedig szentül meg van győződve, hogy amúgyis sokkal többet nyújt, mint amire köteles.

A per megy a felsőbbbíróságok elé. Az izgulás tovább tart, mint a tél. A költségek magasabbra emelkednek, mint a pertárgy. Végül a nyertes fél is vesztesnek érzi magát és leszúri a tanulságot: Jobb lett volna kitanítani a fűtőt, hogy *miképen*

FŰTSÖN JOBBAN!

Ehhez akar ennek a könyvnek most következő része segítséget nyújtani.

ÁLTALÁNOS.

„A jó fűtőkészülék“ című fejezetben 15 pontban felsoroltuk mindazt, amit a kályhától megkívánunk. Mire a fejezet végére jutottunk, meggyőződünk róla, hogy a sok óhaj közül a régebbi szerkezetek milyen kevések tudnak megfelelni és megtudtuk, hogy a ma használatban lévő kályha nagyrésze rossz szerkezetű. Láttuk, hogy az olcsóbb fajta új típusoknak is nagyon sok a hibájuk s még a legdrágább kályhák sem fedik egészségügyi, kényelmi és gazdasági szempontokból a XX. század embereinek minden igényét.

Már a régi rómaiak idejében is akadtak többen, akik hordozható faszénüst szobamelegítők helyett egyenletesebb hőtadó készüléket kívántak. Olyat, mely nem terjeszt füstöt és nem okoz gázmérgezést, kezelői pedig nem alkalmatlankodnak állandóan. így született meg a *hypokastum fűtőberendezés*. Ennél a pitvarban gyújtott nagy fatűz füstgázait, kettős üreges padlóban és falakban vezették át a házakon. A helyi-

ségek a vékony padlón és faburkolaton át, közvetve kapták a meleget.

A középkor központi fűtése az *izzítottkő légfűtés* volt. Ennél a megoldásnál a fűtendő helyiségek pincéiben nagy kemencéket építettek és abba hézagosan egymásra rakott köveken vezették át hatalmas tüzek lángjait. Mikor a kövek jól átizzottak és a tűz kialudt, a függőleges kéményt elzárták és elmés csatornarendszer segítségével friss levegőt bocsátottak a kemencén keresztül. A felhevített kövek között ez a levegő azután erősen felmelegedett s így került a helyiségekbe.

Szóval a két leírt rendszer biztosítani tudta a helyiségek kitűnő fűtését füst és korom kizárásával, a személyzet lábatlankodása nélkül. A költségek miatt pedig akkoriban senkinek sem fájt a feje. Volt fa, erdő bővében mindenfelé.

Annak ellenére, hogy a ma embere őseinél összehasonlíthatatlanul elpuhultabb, igényesebb, technikája pedig előrehaladottabb, mégis meg kell állapítanunk, hogy elvileg ma sem ismertünk a fentieknél tökéletesebb berendezéseket. Mert a meleg padló előnyeit még a nem régóta dívó mennyezeti fűtések kitűnő tulajdonságai sem tudják utolérni. Olyan nagyszerű légfűtőberendezésekkel pedig, amelyek levegőnket több száz fok hőmérsékletnél fertőtlenítik, egyáltalán nem is rendelkezünk.

A „ma“ központi fűtés berendezéseinél nagy szerepet játszanak a méretek, a befektetés és az üzemben-tartás költségei. És éppen ezekben haladt nagyot a technika.

A korszerű központi fűtések első időben nehezen tudtak szélesebb körökben elterjedni. A közhiedelem fényűzésnek ítélte őket, üzemüket ’drágának, létesítésüket pedig megfizethetetlennek vélte.

Úgy 50—60 év előtt a befektetési költségek az akkori viszonyokhoz képest — mivel minden anyagot külföldről kellett hozatni — tényleg magasak voltak. Csak igen vagyonos emberek engedhették meg maguk-

nak, hogy lakásuk minden helyisége egyenletesen meleg, levegője pedig egészséges legyen (és hogy ráadásul még a fűtőszemélyzet bérének és tüzelőanyag árának egy részét is megtakaríthassák).

De ahogy múltak az idők és a házi személyzet kérdése mindig nehezebbé vált, a tüzelőanyagok ára pedig az iparosodás következtében drágult, a központi fűtések létjogosultsága igen megnövekedett. A háziasszonyokat meg kellett menteni a tüzelőanyagbeszerzés, megőrzés és a fűtés gondjaitól. Így megindult az érdeklődés a központi fűtések iránt. A 3—4 fővárosi központi fűtésberendező vállalat mellett sok új vállalat is alakult. Így a régiak kiváltságos helyzete megszűnt, nem diktálhatták már önkényesen az árakat. Egészséges verseny indult, a technika is haladt és nagy magyar kazán- és radiátorgyárak is létesültek.

Odáig fejlődött a dolog, hogy a központi fűtésberendezések szerelésének költsége már alig tett ki többet, mint a jobbfejta kályhák ára. S ez az ártöbblet is megtérült néhány év alatt a fűtőanyagok jobb kihasználása révén.

Ez az oka annak, hogy ma már nincs új ház központi fűtés nélkül, sőt még a régi épületekbe is egyremásra beszerelik a legkorszerűbb berendezéseket.

A *központi fűtések lényege* az, hogy a fűtendő épület egy pontján levegőt vagy vizet melegítünk, illetve forralunk és azt megfelelő módon — csatornák vagy csövek útján a meleget kívánó helyiségekbe vezetjük. Így egyetlen helyről több helyiséget lehet higiénikusan fűteni.

Aszerint, hogy meleg levegő, meleg víz vagy forralt víz, alacsony vagy magasnyomású gőz, illetve fűradtgőz szállítja a meleget, más és más az egyes rendszerek neve.

Mindegyik központi fűtésberendezés létjogosultságának legfőbb alapja a nagy *kényelem*, melyet nyújt. Óriási munkamegtakarítást jelent már az, hogy a tüzelés rendszeren egy olyan alagsori helyiségben történhet, amely közvetlenül a tüzelőanyagraktár mellett van. Nem

szükséges tehát a fát, szenet, kokszot emeletekre szállítani, a hamut lehordani, a sok kályha helyett pedig csak egyetlen tüzelőszerkezetet kell kezelni és tisztítani.

Még nagyobbak aztán a központi fűtések *egészségügyi előnyei*. A légfűtés friss levegőt szállít a helyiségekbe. Az alacsony nyomású melegvízfűtésnél és gőzfűtésnél a fűtőtestek hőmérséklete legfeljebb 90, illetve 100 C° körül van. Ilyen alacsony hőmérsékletnél tudvalevőleg nem égnek még el a levegőben úszó szerves anyagok. (A vaskályhák akárhányszor 1000 C°-ra is felfűlnek.) Füst sem áramolhat a helyiségbe. Mód van rá, hogy a fűtőlevegőt a szoba leghidegebb, leghuzatosabb helyén vezessük be, illetőleg hogy a fűtőtesteket ablakok alatt állíthassuk fel.

A *gazdasági előny* is számottevő a központi fűtésberendezéseknél, mert a többé-kevésbé gyengébb hatásfokú és majdnem mindég rosszul kezelt kályhák helyett, sokkal tökéletesebb kazánszerkezetekben történik a melegtermelés. A fenntartási költségek lényegesen kisebbek. Sőt jól szerelt melegvízfűtéseknel ilyesvalami egyszerűen ismeretlen fogalom. A tüzelőanyag is olcsóbb, mert vagontételekben vásárolják.

A sok létező központi fűtésberendezés közül ebben a könyvben csak a melegvíz és ennek változatát képező égyszinti (etage) melegvízfűtésről, valamint az alacsony nyomású gőzfűtésről, végül a központi melegvízkészítő berendezésekről lesz szó.*)

A) ÖNMŰKÖDŐ (GRAVITÁCIÓS) KERINGÉSŰ KÖZPONTI MELEGVÍZFŰTÉS.

Minden központi fűtésberendezés közül kiválik és kitűnő tulajdonságai következtében legelterjedtebb is az önműködő keringésű központi melegvízfűtés.

Ennél az egész berendezés vízzel van megtöltve. Az

*) Lásd Reminiczy Károly: „A központi fűtésberendezések“. Népszerű ismertetés a különböző rendszerű központi gőz-, melegvíz- és légfűtések, szellőztető berendezések és melegvízellátó készülékekről. Útmutató építetők, építésszek, mérnökök részére a fűtési rendszer megválasztására. Ára 2 pengő. Kapható minden könyvesboltban.

épület legalacsonyabb és legközpontibb helyén áll a vízmelegítő kazán (vagy kazántelep). A kazán felső részéről csőhálózat indul a fűtendő helyiségekben felállított fűtőtestekhez és innen visszavezet a kazán alsó csatlakozásához. Ha a kazánba befűtenek, az abban lévő víz felmelegszik, könnyebbé válik és a csőrendszerben megindul az áramlás a fűtőtestek felé. A fűtővíz a fűtőtestek felületeinek közvetítésével átadja melegét a helyiségeknek, közben lehűl, nehezebbé válik és visszaindul a kazánba. Tehát a keringést a felmelegített és a fűtőtestekben lehűlő víz fajsúlykülönbsége okozza. Ez a keringető erő annál nagyobb, minél nagyobb a hőmérsékletkülönbség a kazánban, felmelegített és a fűtőtestekben lehűlt víz között. De fokozza az áramlást a kazán és a fűtőtestek magasság-különbsége is. Viszont rontja a keringést a túl hosszú vezeték, a benne mozgó víz súrlódása folytán. Minél nagyobb az egyes fűtendő helyiségek hővesztesége, annál nagyobb fűtőtestek szükségesek, s annál több melegvizet kell a csöveknek azokhoz szállítani. A csövek vastagsága tehát az általuk szállítandó víz mennyiségétől is függ. Vagyis egy *földszinti nagy fűtőtesthez, mely a kazántól távol, van, vastag csővezeték szükséges*. Viszont ha ugyanilyen méretű fűtőtest közvetlenül a kazán fölött, de mondjuk a IV. emeleten áll, sokkal vékonyabb cső is elegendő.

A központi melegvízfűtésberendezést a berendezést készítő szerelő tölti meg vízzel. A vizet cserélni nem kell és ok nélkül lebocsátani nem szabad. Ugyanis a víz mész- és magnéziumsókat tartalmaz s ezek nagyrésze kb. 60 C°-nál a kazán belső oldalaira kicsapódik s a csővezetékék falaira rakódik. Ez aztán károkat, eldugulásokat okozhat. Nagyon kemény víz ismételt cserélése pl. kazánrepedésre vezet. Ajánlatos a berendezést, ha a vízvezetéki víz kemény, esővízzel vagy üstökben felforralt vízzel megtölteni. A kazánban a vizet a legnagyobb külső hideg esetén is csak legfeljebb 90°-ra, kivételesen 95 C°-ra szabad felmelegíteni. Magasabb hőmérsékletnél t. i. gőz-emulziók képződnek, melyek roppogva, élénk pattogással törnek át a csővezetékeken és

a házban tartózkodókra ijesztőleg hatnak. Jól megtervezett központi fűtésberendezésnél azonban a kazánvizet sohasem szükséges 80—90 C°-nál erősebben felmelegíteni és a mindenkori külső hőmérséklet szerint alábbi táblázathoz igazodunk:

Külső levegő hőfoka C°	—20	—15	—10	—5	±0	+5	+10
Fűtővíz hőfoka C°	90	83	75	68	60	53	45

Szélmentes időben kb. 5 %-kal alacsonyabb, nagyobb szél esetén 5 %-kal magasabb vízhőmérséklet szükséges.

Ha a berendezést úgy méretezték, hogy a lakószobák + 20 C°-ra füljenek, s takarékosági szempontból csak +18C°-r akarunk fűteni, a kazán víz hőmérsékletét megfelelően csökkenteni kell.

Ebben rejlik a melegvízfűtés óriási előnye. Ez ad módot arra, hogy az épület minden egyes helyiségének hőmérsékletét központilag a kazánhelyiségből szabályozhassuk. Akár +12C° van kint, akár —20 C°, valamennyi szobában állandóan olyan meleg lesz, mint azt a tervező kiszámította, anélkül, hogy a lakóknak a fűtőtest-szelepekhez hozzá kellene nyúlniok. Rendes fűtés mellett tehát egy helyiség sem maradhat hideg és egyik sem fülhet túl. Ez nagyon fontos, mert a túlfűtés tüzelőanyagpazarlás, s emellett még az egészségre is ártalmas. Központi fűtésnél túlfűtés egyesegegyedül a fűtő rendkívül nagyfokú hanyagsága következtében állhat be.

Már mondtuk előbb, hogy éghajlatunk alatt 180—200 napon át fűteni kell. Tapasztalat szerint ezekből a napokból őszre és tavaszra legalább 100 olyan esik, mikor a külső hőmérséklet +5 és +10 C° körül van. Ekkor az előbbi táblázat szerint 53 illetve 45 C°-ra kell csak a kazánvizet melegíteni. Van továbbá kb. 50 olyan fűtési nap, mikor 0 vagy —5 C° a külső hideg. Ezekben a napokon ugyancsak a fenti táblázat szerint 60, azaz 68 C° vizet kell a kazánban előállítani. Ezek szerint csak 30—50 nap akad évenként, mikor magasabb hőmérsékleten kell a kazánt tartani. Tehát 180—200 fűtőnap kö-

zül a fűtőfelületek hőmérséklete legalább 150 napon át 45—68 C° között ingadozik. Ilyen alacsony hőfok mellett a levegőben úszó porrészecskék elégeése még meg sem kezdődik. Legfeljebb egyes radiátorok tetején lerakodott szerves anyagok kezdenék pörkölni. Ezen pedig könnyen lehet segíteni. Nedves ruhával át kell őket törölni.

Egyetlen hátránya a vízfűtésnek, hogy hosszabb üzemszünet esetén, főként nyitva hagyott ablakok mellett, vagy ném teljesen szakszerű csővezetés miatt a hidegnek erősebben kitett helyiségekben a berendezés víztartalma megfagyhat. Mivel pedig a víz a fagypon körül kiterjed, nyomása a csöveket illetve fűtőtesteket szétrepeszti. Hogy milyen súlyos károkat okozhat a jég felolvadása után a megrepedt szerkezetekből kiömlő víz, azt nem szükséges bővebben magyarázni. Tapasztalat szerint azonban befagyás ritkán fordul elő.

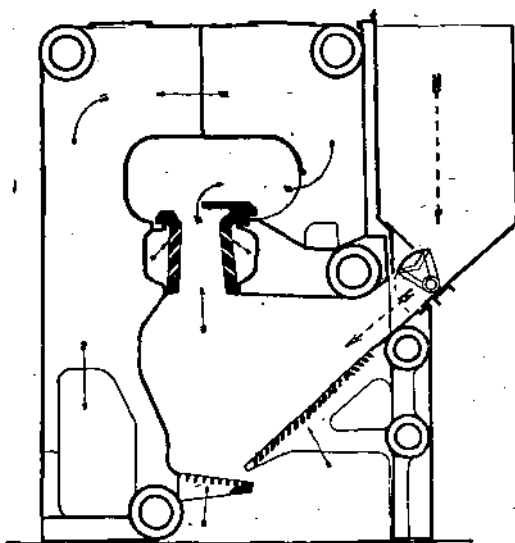
Az alacsonynyomású központi melegvízberendezések víztartalmát kazánok segítségével melegítjük fel. Ezek ma már úgyszólván kivétel nélkül öntöttvas tagokból készülnek. Ezek a tagok függőleges sorban, egymás mellé állított, belül üreges elemek. (Lásd 1. ábra.) Minden ilyen tag magában foglalja a vízzel hűtött rostélyt. E fölött van a tüztér és lángtér, alatta a hamutér, oldalt a füstcsatorna, az alsó sarokban a füstgyűjtő. A két köralakú nyílás a belül «SaisS'U vízzel töltött tagok összefogására szolgál.

Tjl Az 1. ábra egy koksztüzelésű kazán jobb-oldali közbenső elemét mutatja. A baloldalt 1. ábra egy ezzel egybevágó, ugyanilyen elem alkotja, épúgy, a köztagekat is több egymásnak fordított elempár képezi. Az elülső és hátsó elemeket végtagoknak nevezik és belül szintén üregesek. Ezekre vannak rácsavarva a kazán csőcsatlakozásai, valamint a tüzelőajtó, a hamu- és füstcsatornatisztító ajtók, a füstelvezető torok és a műszerek. A kazánelemeket könnyen kapcsolható kúpos hüvelyekkel húzzák össze. Így ha valamelyik tag megsérül, azt gyorsan ki lehet cserélni. Felesleges hőveszteségek ellen a kazánok parafa- vagy

azbeszt-hőszigetelést kapnak s ezenkívül még vaslemezburkolatuk is van.

Különböző tüzelőanyagokhoz különböző szerkezetű kazánokat gyártanak. Nálunk — tekintettel barnaszeneinkre — legnagyobb jelentőségük az 5—30 mm méretű barna daraszén tüzelésű kazánoknak van. A daraszénkazánok mind egy és ugyanazon elv alapján működnek. Egy nagyobb, 5—6 órás üzemhez elegendő tüzelőanyag-aknából a szén egy ferde rostélyra szóródik. Az égéshez szükséges elsődleges levegő a rostély alól ér a fűtőanyaghoz. A másodlagos levegő előbb a tüztér mellett vonul el, ott megfelelően felmelegszik s már így jut a tüztérbe.

Nálunk leginkább háromféle kazángyártmány használatos. Ezek közül a 2. ábra azt a megoldást mutatja, melynél a tüzelőszert a kazán jobboldalához épített vastartályban van elhelyezve. A tartályból a szén önsúlya folytán csúszik beállítható garat segítségével a rostélyra. A szén elégéséhez szükséges elsődleges levegő a vízzel hűtött rostélyok között lép be. A másodlagos levegő magas hőfokra előmelegítve érkezik a már

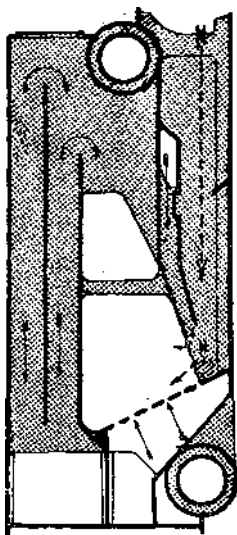


2. ábra

kifejlődött lángtérbe. Ennél a kazánnál a másodlagos levegő mennyiségét mindig a változó terhelés arányában szabályozzuk a kazán első oldalán. A szaggatottvonalú nyíl a tüzelőanyag, az egészvonalú nyíl a levegő útját, illetve füstgázok útját jelzi.

A 3. ábra egy másik magyar gyár barnaszéntüzelésű kazánjának metszetét mutatja. Ennél a típusnál a szénttartó magába a kazánba van beépítve.

A 2. és 3. ábrán bemutatott kazánokban a barna daraszélen kívül másféle daraszéneket, pl. lignitet és mogyorókokszot is jól lehet eltüzelní. Fontos azonban a másodlagos levegő szakszerű beállítása, illetve kokszegetésnél annak majdnem teljes kikapcsolása.



3. ábra

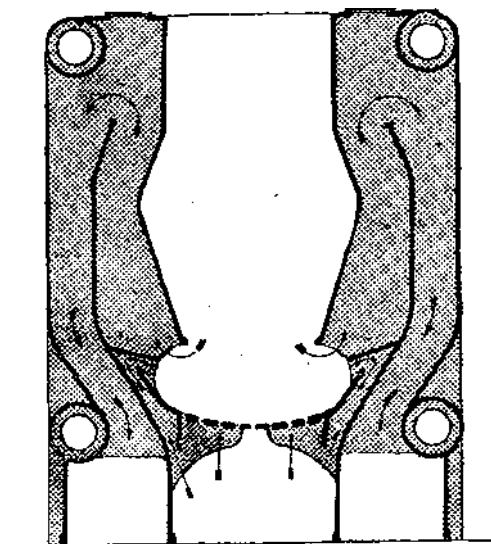
A harmadik nagy magyar gyár hasonló rendszerű kazánjánál elvi eltérés van a másodlagos levegő adagolásának módjában. Ugyanis nem a változó tüzelés mértékéhez viszonyítva, esetenként kell kézzel a levegőadagolást beállítani, hanem a légbevezető rés méretét tapasztalati adatok alapján már a gyártáskor egyszersmindenkorra megszabják. A

két ismertett levegőadagolási mód mindegyike mellett és ellen lehet érveket felhozni. Így kétségtelen, hogy a kazánok változó igénybevételénél és különböző fajtájú tüzelőanyagoknál a légbevezetés alkalmoszerű szabályozásával a hatásfokot emelhetjük. Ha azonban a beállítás nem történik szakszerűen és lelkiismeretesen, az elégs tökéletlen lesz. A gyárilag készített és eleve a legnagyobb igénybevételhez méretezett másodlagos légbevezető nyílason, kisebb igénybevételnél az okvetlenül szükségesnél csak valamivel több levegő ér a tűzhöz. Ez pedig kisebb baj, mint a levegőhiány.

Kívánságra a szabályozható másodlagos levegő-

hozzávetéseket a berendezést készítő cégek a legnagyobb igénybevételnek megfelelően rögzíteni tudják. De éppenúgy lehet a gyárilag állandósított méretű másod-levegőbevezető nyílások elé szabályozó reteszt építeni.

Darabos barnaszén, barnaszén.brikett, tőzeg, lignit, fa és koksz, vagyis mindenféle tüzelőanyag elégetésére szolgál a 4. ábrán bemutatott kazán. Ez is tagokból áll. A tüzelőanyagakna a kazán közepén van és felülről, valamint előlről tölthető. Szerkezetileg mindenben hasonló az előbb ismertetett kazánokhoz, csupán a másodlagos levegő bevezetésének módszere más. Ez a rostély két oldalán a nyíllal jelzett irányokból történik a kazán elülső oldalán felszerelt szabályozók útján. Ha a kazánban a koksz kivételével a felsorolt tüzelőanyagok bármelyikét égetjük, a begyűjtés előtt a rostély nagyobb részét be kell fednünk, hogy a tüzelőanyag alulról kevesebb levegőt kapjon. Ennek az a módja, hogy a rostély közepén lévő fiókszerű résbe bádoglemezt csúsztatunk. Ezután a fűtés mértéke szerint teljesen vagy részben kinyitjuk a másodlagos levegő bebocsátását szabályozó karokat.

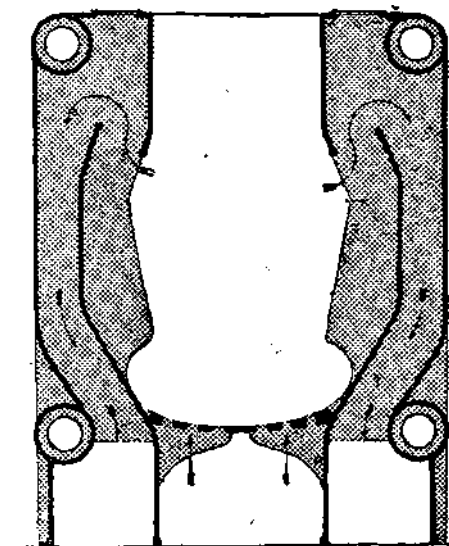


4. ábra

Koksztüzelésnél a rostély alól a lemezt kihúzzuk és a légszabályozókat bezárjuk, mert koksznál nagyon kevés, majdnem semmi másodlagos levegőre sincs szükség.

A tisztán *koksz* felhasználására szolgáló *kazánok* vagy felső- vagy alsóégetésűek. Mindkettőnél csak elsődleges levegőt adunk.

A *felső elégetésű kokszkazánt* az 5. ábrán láthatjuk. Lényege, hogy a betöltött tüzelőanyag alulról fölfelé ég.

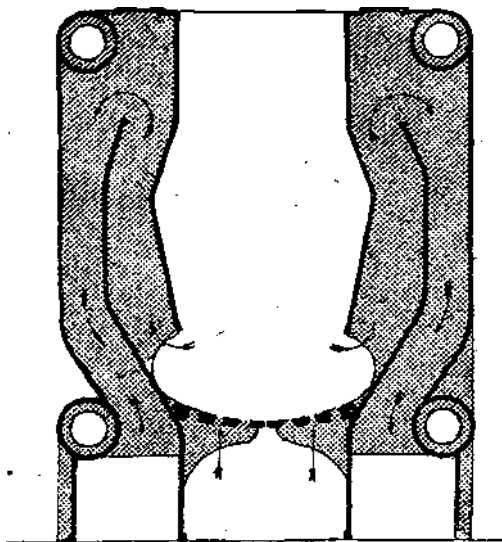


5. ábra

Tehát az alsó izzóvá vált kokszréteg füstgázai a teljes felső kokszöltetet felmelegítik, majd izzásba hozzák. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy a berendezés sokkal gyorsabban fűthető fel és nagy hidegben a kazánokat a rendes teljesítményen felül is megterhelhetjük. Előnye az is, hogy az égés könnyen szabályozható azáltal, hogy a szükséges levegőt a rostély alá bocsátjuk. Hátránya, hogy a kéményhuzatnak a tüzelőtárban lévő kokszon keresztül kell a lángokat és a füstöt átszívnia. Márpedig aszerint, hogy ott a koksz magas vagy kevésbé magas rétegben fekszik, a huzat több vagy kevesebb ellenállásba ütközik. Tehát éppen akkor kisebbedik

az ellenállás és fokozódik a fűtőhatás, mikor a kokszt már leégett és a fűtést csökkenteni kellene. Ezeket a felső elégetésű kazánokat főleg közép nagyságú és kisebb berendezéseknél használják.

Az *alsóelégetésű kazánt* a 6. ábra mutatja. Itt a tüzelőanyag csak alul, közvetlenül a rostélyon ég és a



6. ábra

füstgázok oldalt mennek be a füstjáratokba. Az alsóelégetésű kazánál a kokszt égése végig egyenletes és ezért nagyobb berendezéseknél csaknem kivétel nélkül mindig az alsó elégetésre alkalmas szerkezeteket választják.

Egészen kis fűtőberendezéseknél, ahol a kazán fűtőfelülete 6 m^2 -nél kisebb, legjobban a koksztüzelés felel meg. Még annak ellenére is, hogy a koksztüzelés többre kerül a barnaszénfűtésnél. Ilyen kisebb berendezéseknél igen fontos, az a nyugodt, félig önműködő üzem, melyet egyesegyedül a koksztüzelés tud biztosítani. Rendbentartott koksztüzelésnél jófajta, össze nem sült kokszt mellett az egész munka a begyűjtésből és napi 2—3-szori utántöltésből, illetve tüztisztításból áll.

A KAZÁNOK HATÁSFOKA.

A kazánok szakszerű kezelés mellett a szerkezetüknek megfelelő tüzelőanyagokat jó hatásfokkal égetik el. Pl. a Technológiai Anyagvizsgáló Intézet vizsgálata szerint a 2. ábrán bemutatott daraszéntüzelésű kazánban a következő eredmények voltak elérhetők:

Vizsgálat tartama óra	6	6·5	6	14	10	6 pécsi rostált dara koks 5-10 mm	6 bor- sodi szén	
Tüzelő anyag:	tatai rostált dara 5—20 mm							
Fűtőértéke (hőegység)	5327	5327	5350	5349	5359	6145	3400	
Kazánteljesítmény kal. (m ²) ó,	9773	7908	4198	6647	1676	9110	8620	
1 kg szénből hasz- nosított meleg kal.	4160	4272	4237	4054	3835	4652	2383	
Kazánhatásfok %	78·1	80·2	79·2	75·8	71·7	75·7	70·1	
Terhelés	nagy	közép	kis	változó	éjjelre fojtott	—	—	
Salakozás időköze .	nem volt szükséges			10 óra		3 óra	1·5-2·6.	

Az eredményekhez a következőket kell hozzáfűzni:

1. Nagy, közép és kis terhelésnél a kazán hatásfoka közel egyformán jó.

2. Még a nehezebben eltüzelhető és gyengébb hőértékű tüzelőanyagokkal is lehet jó hatásfokot elérni.

3. Egyes tüzelőfajtáknál a tüztisztítás 6—10 órán át tartó próba alatt egyszer sem volt szükséges. Másoknál viszont 1½—2 óránként kellett a kazánrostélyt salakozni.

A fenti eredményeket természetesen gondos és szakszerű kezelés mellett érték el. Sajnos, a gyakorlatban nem fűtenek hasonló figyelemmel. Pedig a magas szénárak mellett az ellenőrzésre fordított idő sokszorosán megtérülne, ha 40—50 % hatásfok helyett legalábbis 70%-ra használnák ki a szén hőértékét.

A koksztüzelésű, nagyobb és közepes kazánokkal sokkal egyszerűbb kezelés mellett is könnyű 70—75 % hatásfokot elérni. Viszont a kisebb álló kazánokban a kokszt a gyakorlatban csak 60 %-ig tudják kihasználni.

Milyen *tüzelőanyagokat használjunk?* Ezt elsősorban már meglévő fűtőkészülékünk szerkezete szabja meg. Vagyis olyan fajta és szemnagyságú tüzelőt kell beszerezniünk, amely kályhánkban, illetve kazánunkban könnyen és jó hatásfokkal tüzelhető el és amely egyben a legolcsóbbnak mutatkozik. Nem azt, amelynek mázsáját a legolcsóbban mérik, vagy amelynek elméleti hőértéke a legmagasabb, hanem azt, amely a mi fűtőkészülékünkben a *legalacsonyabb*, tényleg *felhasznált hőegységárat adja*.

Nagyobb és közepes központi fűtésberendezéseknél daraszénfűtéshez való kazánokban tapasztalat szerint hazai barnaszennel az üzem kb. 25—30 %-kal olcsóbb, mintha kokszkazánokban darabos koksztot égetnénk. Ez egyben azt is jelenti, hogy kokszkazános berendezéseket érdemes daraszéntüzelésű kazánokra kicserélni, mivel néhány év leforgása alatt a fűtőanyag áránál elért megtakarításokkal a csere költségei fedeződnek. Vagyis központi fűtésnél a leggazdaságosabb a barna daraszénüzem.

Mindezek ellenére, korábban mondtak alapján, a 6 m²-nél kisebb kazánokat mégis koksszal ajánlatos fűteni.

A kazánoknak vannak tüzelő-, tűzszító-, hamu-, füstvezeték tisztító ajtajai, vannak cső- és műszercsatlakozásai, levegőbevezető rései, füstkivezető csatornái, tüzelőanyagadagoló fogantyúi és. némelyeknek légszabályozó reteszei és égéskémlő nyílásai is. Természetes, hogy mindezeket állandóan jókarban kell tartani, mert gazdaságos üzem kizárólag ilykép biztosítható. Különösen fontos, hogy az összes hamu-, tüzelő- és füsttisztítóajtók tökéletesen zárjanak, mert ½ mm-nyi hasadék az égést már igen nagy mértékben befolyásolhatja.

A füstelvezető csatornában a huzat durvább szabá-

lyozására egy *füsttolattyú* van beépítve. A füsttolattyú egy vaskeretben fel- és lefelé mozgatható öntöttvaslemez, melyet sodronykötélen lógó ellensúly egyensúlyoz. A lemez közepén vagy felső részén egy rés van, mely a huzat teljes elzárását kizárja.

A finomabb beállítást daraszéntüzelésű kazánoknál lyozására egy *üsttolattyú* van beépítve. A füsttolattyú forgó füstcsappantyú végzi. Ezt egy a pillanatnyi hőszükségletnek megfelelően beigazított önműködő készülék (automata) kormányozza. Az automatát aszerint állítjuk be, amilyen hőmérsékletű kazánvízre van szükségünk. Pl. $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ külső hőmérsékletnél $+68\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletűnek kell a fűtővíznek lennie. Tehát az égésszabályozót úgy kell beállítani, hogy mikor a kazánhőmérő a 68 fokot eléri, a légcsapantyú éppen lezárjon. A zárás következtében csökken a huzat és mérséklődik az égés. Tehát a víz hőmérséklete sem emelkedhet magasabbra. Másrészt, ha a kazánvíz hőmérséklete a szükségesnél alább csökken, az önműködő készülék érzékelje összehúzódik és az égés újra fokozódik.

Koksziűtésű kazánoknál az égés finomabb szabályozása nem a füstelvezető torokcsőben elhelyezett csappantyúval történik, hanem a hamuajtóba szerelt *csapóajtócskával*. Ezt az ajtót nyitja és zárja az előbb említett önműködő készülék. Nem a huzat változik tehát, hanem az égéshez szükséges levegő mennyisége.

Az *önműködő égésszabályozó* készülék a testek hőokozta kiterjedésén alapszik. Főalkatrésze egy, a kazánba benyúló, különleges folyadékkal töltött henger, mely, ha a kazánvíztől felmelegszik kiterjed s egy kart felemel. Ez a kar egy emelőrúd vagy lánc útján zárja és nyitja a füstcsappantyút, illetve légcsapóajtót.

A kazánvíz hőmérsékletét hőmérővel mérjük. Csak olyan hőmérő tájékoztat a víz tényleges hőmérsékletéről, amelynek:

1. Számlapja legalább 25 cm hosszú és jól olvasható.
2. Pontosan mutat. (Ajánlatos hitelesített műszerrel összehasonlítani.)

3. Érzéklője (golyója) egy finom fémreszeléssel töltött csövecske útján a kazánba vagy a főcsövezetékbe mélyen belenyúlik.

Jó szolgálatot tehet, azonkívül az ú. n. *tapadó hőmérő*, melyet bilincs szorít rá a melegvizet szállító csövezetékre. A tapadó hőmérők segítségével a fűtőalkalmazott munkáját kényelmesen ellenőrizhetjük. Pl. a háztulajdonos azt lakásában bármelyik fűtési csövére ráerősítheti. Ha a fűtő tudja, hogy a kazánvíz hőmérsékletét gazdája szóbanforgó hőmérő segítségével minden pillanatban leolvashatja, vigyázni fog a víz hőmérsékletére.

A *központi ütésberendezések* kéményeire szóról-szóra érvényes mindaz, amit a kályhakéményekről mondtunk. Sőt fokozott mértékben, mert minden hiba nem egy-egy kályha, hanem az egész ház fűtésüzemét rontja, akadályozza.

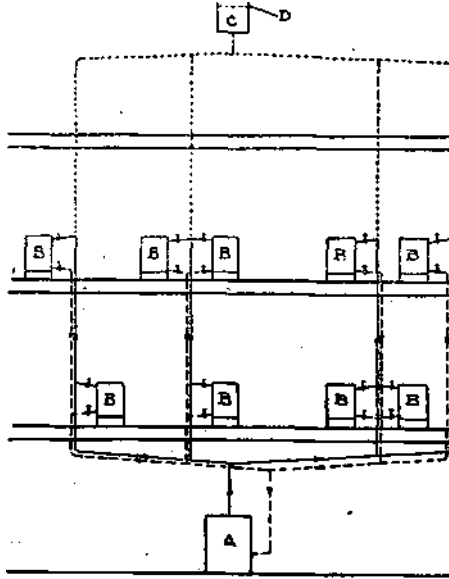
A központi fűtési kéményeknél különösen nagyon fontos, hogy ne legyenek szűkek, mert akkor nem győzik a füstgázok szállítását. De ha túlnagyok, sem jók, mert akkor meg nagy hidegben a kazán égését erősen fokozzák, átmeneti időben pedig kevesebb füstgáznál fordítva dolgoznak, vagyis visszafelé húznak, tehát befűstölik a kazánhelyiséget.

Helytelen több kazánt közös, nagyobb kéménybe kötni. Legjobb, ha minden kazán méretének pontosan megfelelő külön kéményt kap. '

A kazánt a kéménnyel összekötő füstcsatornának ne legyenek hosszúak, ne legyenek könyökeik és legalább 45° szögben emelkedjenek a füstjárás irányában. A füstcsatornákat hőveszteségek megtakarítása és falazati repedések elkerülése végett ajánlatos 30, de még jobb 45 cm falvastagsággal építeni.

A kémény és a füstcsatornák tisztogatására vaskeretes, kettősfedelű, jól záró ajtók szükségesek. De az ajtók csak akkor felelnek meg céljuknak, ha elegendő nagyok, a hamis levegőt tényleg nem bocsátják a kéménybe és a füstgázok lehűlését sem okozzák.

A központi melegvízfűtésberendezéseknél a kazánokban melegített és a fűtőtestekben lehűlt vizet különböző rendszer szerint vezetett csővezetékhalózaton osztják el és gyűjtik össze. A leggyakoribb az *alsó elosztású* csőelrendezés, melynél a főcsővezeték az alagsor



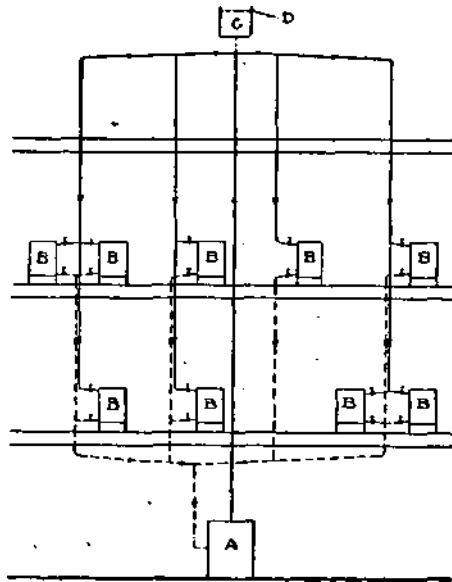
7. ábra

mennyezetére van felfüggesztve. Ezt a 7. ábra érzékelteti, melyen a kazán „A”, a fűtőtestek „B” betűkkel vannak jelölve. Ezen a rajzon a kazánban termelt fűtővizet szállító csövek teljes, a fűtőtestekben lehűlt víz csövei pedig szaggatott vonallal vannak egymástól megkülönböztetve. A pontozott vezeték a víz által a berendezésből kiszorított levegő kibocsátására szolgál és a „C” tartályba torkollik. A „C” tartály a berendezés víztartalmának felmelegedése következtében térfogatában növekedett vizét is felfogja. Enélkül a tartály nélkül, ahányszor a berendezést felmelegítik, a víztartalom 5—6%-a a túlfolyón minden alkalommal elveszne. Illetve, ha a hálózat zárt volna, túlnyomás állana elő. Ez a belső nyomás azután a berendezés kevésbé szilárd részeit

szétrepesztené, sőt súlyos kimenetelű robbanásokra is vezethetne.

Sokszor a pontozott légvezeték elmarad és a „C“ tartályt az alagsori fővezetékekkel egy külön csőszakasz köti össze. Ennél a rendszernél az egyes függőleges csővégpontokon álló fűtőtestekre légszelepeket alkalmazunk. A légsapokat a berendezés első megtöltésekor egyenként kell kezelni. A helyi légtelenítés mindenestre (egyszeri) munkát jelent, de mert sok csövet lehet a légvezetékek elhagyásával megtakarítani, a berendezés olcsóbbá válik. Azonkívül, mert a légtelenítő vezetékekben lévő víz bizonyos körülmények közt be is fagyhat, ennél a megoldásnál az üzembiztonság is nagyobb.

A 8. ábra egy *felső elosztású* melegvízfűtő berendezést mutat. Itt a fűtővízelosztó vezeték a padláson van.



8. ábra

Tehát lényegesen hosszabb csővezeték szükséges. Továbbá a padláson futó csöveket, mert a padlás mindig hidegebb mint az alagsor, sokkal tökéletesebben, tehát

költségesebben kell hőveszteségek ellen szigetelni. Mindezek ellenére néha elkerülhetetlen a padlástérben való elosztás, pl. ha alagsor hiányzik vagy erre a célra fel nem használható.

A harmadik csőelosztási mód az ú. n. egycsöves rendszer, mely felső elosztású melegvízfűtéshez hasonló, amennyiben a fűtővizet ugyancsak a padláson osztjuk el és az alagsorban gyűjtjük össze. Azonban két vízszintes cső között az emeleteken -keresztül minden fűtőtestsor között csak egy-egy összekötő csövet alkalmazunk. Tehát a legmagasabb emeleti fűtőtestek közvetlenül a főelosztócsőből a legmelegebb vizet kapják, míg az alattuk lévő emeleteken és földszinten álló radiátorokba stb. csak a főelosztócső vizének és a felsőbb emeleteken lévő fűtőtestekben lehűlt víznek keveréke kerül. Ez a csővezetés, bár igen magas épületeknél csőmegtakarításra vezet, tekintve, hogy a központi hőszabályozást befolyásolja, tulajdonképpen nem a legjobb.

A *csővezetékek* 10—40 mm belső átméretig a kereskedelemben gázcsőnek nevezett csavarkarmantyús csőből készülnek, melyeket karmantyúkkal, kender és kence felhasználásával kötünk össze. A szükséges elágazások részére lágyöntésű idomok vagy pedig autogén úton hegesztett ágak szolgálnak. A 40 mm belső átméretnél vastagabb vezetékeket forrcső néven ismert vascsövekből, autogén úton állítjuk össze.

Ezeknek a csővezetékeknek az anyaga kovácsolt vas s így rozsdásodásra hajlamos. Különösen, ha a víz és levegő váltakozva érintik. Tapasztalat szerint azonban melegvízfűtéséknél a csövek csak akkor mennek hamarosan tönkre, ha nedves helyiségek padlója alatt futnak.

A vezetékek szerelésénél figyelemmel kell lenni, hogy a *csövek* a bennük keringő víztől felmelegszenek és *terjeszkednek*. Pl. egy 10 m hosszú csőszakasz 80 C°-nál kb. 10 m és 1 cm hosszúra nyúlik. A csőmozgást hosszú csőszakaszoknál terjeszkedő csövek beépítésével egyenlítjük ki. Máskülönbén a csővezeték az útjába kerülő falak vakolatát lerepeszti vagy nagyobb károkat is okoz.

A központi melegvízfűtések egyes részeinek lezárására vagy szabályozására tolózárakat, csapokat, csapantyúkat, egyenes-, sarok- vagy ferdeszelepeket, háromjártatú szelepeket és kettős elzárókat alkalmazunk.

A *tolózárak* olyan szerkezetek, melyeknél a cső keresztszelvényét egy arra merőlegesen álló lap zárja el. A lapot egy kerék forgatásával felhúzzuk a csőnyílásból s így a csővezetékben az áramlás megindulhat. A tolózárak melegvízfűtéseknel nem váltak be, mert ha új állapotban zárnak is, már 1—2 esztendő múlva elvízkövesednek vagy besülnek és a vizet átbocsátják.

A *csapoknál* az elzárást egy olyan, a cső kereszt-szelvényébe benyúló tüske végzi, mely keresztirányban van átfúrva. Ha a tuskét 90° -kal elfordítjuk, a tuskében lévő lyukon át a víz szabadon átfolyhat. A csapok elfordítását egy 90° alatt elmozduló kulccsal végezzük. A csapok sem megbízható szerkezetek és csak olyan helyen, ahol ritkán, de gyorsan kell vizet kibocsátani, alkalmazhatók.

A *csappantyúk* a csövekbe beépített s azokban 180° -kal elbillenthető fémlapok. Zárásuk egészen tökéletlen és kizárólag beszabályozás céljából jönnek szóba.

A *szelepek* működésének alapja, hogy egy, az elzárandó cső kereszt-szelvényével megegyező méretű szelepházba beépített gyűrűalakú szelepülésre, felülről egy azt takaró szeleptányért bocsátunk. A tányér mozgását egy kerék forgatása által eszközöljük. Aszerint, hogy a gyűrű és a szeleptányér, a cső kereszt-szelvényére merőlegesen, párhuzamosan vagy ferdén áll, kapják a szelepek nevüket. Vannak egyenes-, sarok- vagy ferdeszelepek. (Pl. a közönséges vízvezetéki csap tulajdonképen nem is csap, hanem egyenes szelep. Ugyanis a fogantyú elcsavarásával egy vízszintesen fekvő szelepről felemeljük a szeleptányért.) A szelepek a legjobb elzáró készülékek és szolid szerelévállalatok központi melegvízfűtéseknel ma már mást nem is használnak. így nagyobb és jobb kivitelű berendezéseknél az alapvezetékéről elágazó felszálló csőszakaszokat is ferdeszelepekkel látjuk el. Ezáltal szükség esetén lehetővé válik, hogy az egymás

felett álló fűtőtestcsoportokat az üzemből anélkül is kiiktathassuk, hogy emiatt az egész fűtést leállítjuk.

A háromjáratú szelepeknek három csatlakozásuk van és két .szelepüléssel bírnak. Leginkább olyankor használjuk őket, ha egynél több kazánunk van és minden kazánt külön-külön lezárhatóvá kívánunk tenni. A háromjáratú szelepek biztonságot nyújtanak arra, hogy ha valamelyik kazánt kikapcsolták a hálózathoz és vigyázatlanságból mégis befűtik, az szét ne robbanjon.

Kettős elzárók. A fűtőtestekbe, hogy azok az összes helyiséget egyenletesen melegítsék, a tervező mérnök által kiszámított mennyiségű meleg vizet kell bevezetni, így adódik ki, hogy az egyes kisebb-nagyobb fűtőtestek milyen átméretű csöveket kapnak. De mert a csövek csak bizonyos kerek méreteken készülnek, a számítás szerint elméletileg szükséges csöveknél mindig a vásárolható legközelebbi nagyobb méretűeket kell alkalmazni. Ebből következik, hogy a fűtőtestek egy része a szükségesnél csak valamivel nagyobb, másik pedig jóval nagyobb méretű csőcsatlakozást kap.

Tehát a fűtőtestekbe a kiszámítottnál vagy csak valamivel vagy pedig jóval több fűtővíz jut. így a feltétlenül kívánatos egyenletesség nem következhet be. Emiatt a fűtőtestek elé kettősen állítható elzárókat kell alkalmazni. A kettős elzáróknak egyik szabályozóját a helyiségben tartózkodók kedvük szerint egy szelepkerékkel kezelhetik. A másik beszabályozót, melynek révén a keresztoszelvényt a mérnök számításához képest lehet csökkenteni, a szerelő munkás állítja be, mikor a központi fűtés elkészült. Ez a beállítás csak különleges kulccsal végezhető el, s ehhez az u. n. másodlagos beállítóhoz avatatlanoknak nem is szabad hozzányúlni. T. i. egyetlen beállító szerkezet megbolygatásával egy egész épületszárny vízáramlásában nehezen kiküszöbölhető zavar következhet be.

A melegvízfűtésberendezésekre jellemző, hogy pl. ha egy elzárót félig csukunk el, az nem a teljesen nyitott keresztoszelvényen előbb áteresztett víz 50 %-át fogja ezután át bocsátani, hanem még mindig annak

80—90%-át. Ha tehát azt akarjuk, hogy valamelyik fűtőtestünk az előbbi melegszoigálatásnak csak a felét nyújtsa, próbálgatással a szelepkereket legalább Vs-öd résznyire vagy még jobban kell lefojtani. Ezt a jelen-séget *önszabályozásnak* hívják. Elmagyarázása hosz-szadalmas és nem is tartozik ennek a könyvnek a ke-retébe.

Fontos, hogy a csőrendszer teljes víztartalma a ka-zánházban, tehát egy helyen legyen kibocsátható. De a *kiürítés*, ha a víz 40—50 C°-nál melegebb, semmiesetre se történjék a városi csatornába. Nagyobb mennyiségű, 40—50 C°-nál melegebb víz a csatornahálózat csöveit szétrepesztheti és elképesztően nagy károokra vezethet. Legjobb tehát a kazánházban egy tartályt alkalmazni s ha valami okból a vizet melegen kell lebocsátani, azt előbb lehülés végett abba kell vezetni.

A csővezetékben áramló víz a csövek falain ké-résztől meleget ad le. Ha ez a melegleadás amúgyis fűtött helyiségek javára válik, úgy nem jelent hővesz-teséget. Ha azonban hideg pincefolyosók felé veszítünk meleget, ez a fűtőberendezés hatásfokát rontja, s ellene védekeznünk kell. Védekezésül a csöveket rosszul ve-zető anyagokkal burkoljuk. Ilyen gyakorlatban hasz-nált *hőszigetelő anyagok*: a parafa, kovaföld, selyem, üveg, salak és azbeszt. Ezeket a csövekre héjak, csé-szék, fonatok, fonalak, párnák vagy lemezek alakjában kötjük rá, utána organdival burkoljuk és vízmentesítő mázolóssal látjuk el. Mosókonyhákban vagy más ned-ves helyiségben a már kész csőszigeteléseket még kát-ránypapírral is be kell vonni. Általában jónak ítélfhető az olyan csőszigetelés, mely, ha a fűtővíz hőmérséklete a 80—90%-ot eléri, kézzel megérintve legfeljebb csak egészen enyhén meleg. Megköveteljük azonkívül a szi-getelésektől, hogy a közönségesen pincének használt helyiségek levegőjének páratartalmától ne nedvesedje-nek át.

A fűtőtestek. A kazánházban termelt meleget á fűtőtestek közlik a helyiségekkel. Ez a hőátadás érint-kezés, sugárzás, vezetés és vetítés útján történik.

Fűtőhatás szempontjából legértékesebb az a meleg, melyet a fűtőtestek a mellettük elvonuló levegőnek közvetlen érintkezés útján adnak át. Az érintkező meleg az egész testre egyenletesen hat, ezért fűtőkészülékeink útján az érintkező meleget igyekszünk hasznosítani. Az érintkezés által közvetített meleg annál több, minél nagyobb a levegő és fűtőtest közötti hőmérsékletkülönbség, minél több levegő érint minél nagyobb fűtőfelületet és minél nagyobb sebességgel vonul el a levegő a fűtőfelület mellett.

A *sugárzó meleg* csak a hőleadókészülék irányából hat. Nagysága a távolság arányában csökken, függ a hőleadó felületététől és viszonyított hőmérséklettől. A testre gyakorolt hatása csak vaskályhákánál számottevőbb, míg központi fűtési fűtőtesteknél csak mérsékelt. A szervezet a bőr hőszigetelése következtében különben a sugárzó melegnek mindössze 10 %-át veszi át. A többi 90%-ot pedig a bőr és a ruha elnyeli, illetve visszaveti. Ezenkívül, ha a sugárzás megszűnik, kb. 10 perc múlva az okozott melegézés is eltűnik.

A *vezetett* és *vetített* hőátadásnak csak elméleti értéke van és a fűtőtesteknél nem jön számításba.

A központi fűtésberendezések fűtőkályhái főként az *érintkező meleg* kihasználására vannak szerkesztve, mert így a környezet, mint fentebb mondtuk, a hőt a levegő közvetítésével, tehát a legegyszerűsebben veszi át. Mindazonáltal bizonyos mértékben a sugárzás is érvényesül. Ez azonban különösen kis távolságról és hosszabb behatás után kellemetlen érzést kelt, mert csak a fűtőtest felől hat. A sugárzó meleg hatása ellen a fűtőkályhák elhelyezésével könnyű védekezni.

Egészségügyi követelmény, hogy a fűtőfelületekre a levegőben úszó por és pizok, mely melegítés következtében eléghetne, ne rakódhassák le.

Ennek az elvnek szemmeltartásával szerkesztették a korszerű radiátorokat, melyeknél 95—97 % függélyes sima felület mellett, mindössze 5—3 % vízszintes terület van. A radiátorok könnyen tisztogathatók és kevés helyet igényelnek.

A radiátorokat készítik öntöttvasból és acéllemezről.

Az öntöttvas radiátorok, előnye, hogy mert gyakorlati értelemben nem rozsdásoknak, élettartalmuk (ebből a szempontból) örökösnek mondható. Hátrányuk azonban, hogy az öntöttvas tulajdonságaira tekintettel 3—5 mm vastag falakkal kell, hogy készüljenek. így súlyosak és aránylag drágák. Az öntöttvas radiátorok ellen szól továbbá, hogy ha a víz bennük megfagy, szétrepednek és nem javíthatók.

Az acéllemez radiátorok 0.8—1 mm erős acéllemezről, sajtolás és hegesztés útján készülnek. Ennek következtében sokkal könnyebbek és olcsóbbak is. Előnyük, hogy ha víztartalmuk megfagy, — anyaguK rugalmassága következtében — nem mindég válnak használhatatlannokká. Hátrányuk ezzel szemben, hogy élettartamuk rozsdásodásuk következtében korlátozottabb.

Az öntött vas és acéllemez radiátorok melegleadó képessége teljesen egyforma.

A radiátorokat, ha erre csak egy mód is adódik, *fali támaszokra* kell szerelni, mert így alattuk a padló könnyebben tisztogatható. Különösen fontos ez hosszabb, sok tagból álló öntöttvas radiátoroknál, mert ha lábakon állnak, a befűtés után bekövetkező felmelegedés következtében meghosszabbodnak és a padlón megcsúsznak. Ez a csúszás' rendszerint nagy ropogással jár és tekintve, hogy a felfűtés hajnalban történik, a házlakóit álmukból feljjeszti.

A radiátorok nagyságát m^2 -ben mérik. Az alacsonyabb. és keskenyebb radiátorok, mert a levegő jobban tud hozzájuk férkőzni, több meleget képesek a szobának közvetíteni, mint az ugyanolyan m^2 felületű magas és szélesebb típusok. A melegleadás növekszik továbbá a fűtővíz hőmérséklete és a fűtendő helyiség hőmérséklete közötti különbség arányában.

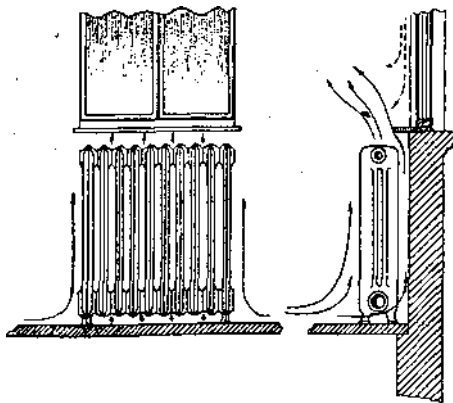
Hely hiányában néha még a radiátoroknál is kisebb tért foglaló fűtőfelületekre van szükség és ezért *csövekből* is szoktak fűtőtesteket összehegeszténi. Ha a cső-

kályhák nem túl magasak, melegadó képességük a radiátorokat felülmúlja.

A „*Thermocell*“ név alatt egyik magyar gyár által forgalomba hozott fűtőtestek működésének lényege, hogy vékony vörösréz csöveken átvezetett fűtővíz olyan vörösréz bordákat melegít, melyek mellett a szoba levegője nagy sebességgel kénytelen elvonulni. Ezáltal a melegátadás fokozódik és a fűtőfelület kisebb lehet, így a fűtőtestek is kevesebb helyet igényelnek, kevesebb anyag szükséges hozzájuk és olcsóbbá válnak. Nagy előnyük, hogy festeni sem kell őket, hátrányuk azonban a „*Thermocelleknek*“, hogy külső sérülések ellen nincs ellenállóképességük és hogy tisztogatásuk körülményes.

A *vaslemez*ből készült „*Thermocell*“ elemek a hadigazdálkodásnak köszönhetik létjogosultságukat. Ezek nemcsak a vörösréz anyagot pótolják, de még vaslemezről is csak tört részét szükségelik annak, amit különben hasonló fűtőképességű acéllemez radiátorok gyártásánál fel kellene használni. A vaslemez „*Thermocellek*“-nek a réz-*Thermocellek* hátrányai mellett még az a hibájuk is van, hogy mázolásra szorulnak és rozsdásodnak.

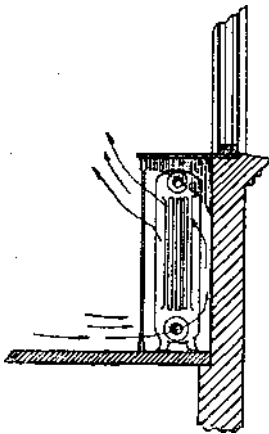
Mint már fentebb tárgyaltuk, fűtőtechnikai szempontból kívánatos, hogy a levegő a fűtőtestek minden



9. ábra

részét akadálytalanul szabadon érinthesse. Még jobb azután, ha a fűtőtesteket a helyiségek leghidegebb részein állíthatjuk fel. Pl. a 9. rajz egy *ablak alatt felszerelt radiátort* ábrázol. A nyilak jelzik, hogy a leghidegebb légrétegek, melyek súlyosabb voltuknál fogva a padlón helyezkednek el, illetve az ablaküvegek mentén törekszenek a padló felé, a radiátorhoz érve felmelegsznek, könnyebbé válnak és felszállanak. Helyüket ismét más hidegebb levegőrétegeknek adják át s így körmozgás létesül.

Néha azonban a kívánatos keringés mesterséges akadályokba ütközik, mert hely kihasználás vagy tévesen értelmezett szépszéti okokból a fűtőtesteket *beburkolják* vagy eltakarják. A 10. ábrán levő fűtőtest



10 ábra

jobb felső sarka pl. a feléje helyezett lap következtében teljesen kikapcsolódik a levegővel való érintkezésből és megleadás szempontjából egyszerűen semmit sem számít. De ennek a fűtőtestnek többi része is csak csökkentett mértékben adhat át meleget a levegőnek, mert a baloldalt levő fémháló vagy fémfüggöny és felső lap által leszorított holt levegőtér az áramlás sebességét lecsökkenti.

Mérések bizonyítják, hogy a legjobban szerkezetű fűtőtestburkolatok is legalább 10 %-kal rontják a melegközvetítést. De akadnak olyanok is, melyek 60 %-kal vagy még jobban akadályozzák a légmozgást.

Ezenkívül majdnem minden fűtőtestburkolat porfogó és szemetgyűjtő, mert nehezen hozzáférhető. Kívánatos is elhagyásuk, illetve a következő szempontok szerint való átalakításuk:

1. A fűtőtestburkolat könnyen és kényelmesen, egyetlen kézmozdulattal legyen a fűtőtest mellől elmoz-

dítható. (Csakis ez esetben valószínű, hogy takarításnál tényleg elemelik helyéről.)

2. A fűtőtest felső széle és a lefedő lap között legalább 20 cm-nyi légréteg legyen. (Csak így csökken a légszák.)

3. A fedőlapnak né legyen lefelé nyúló kerete. (A keretléc a holt levegőtért növeli.)

4. A fűtőtestburkolaton elől-alul, a padlótól számított legalább 20 cm magasságig ne legyen semmi keret vagy léc. (Ellenesetben a levegő a padló felől nem tud akadály nélkül a fűtőtesthez jutni.)

Ezekre való tekintettel tehát ajánlatos, hogy a fűtőtestburkolatok rajzát elkészítésük előtt a fűtést tervező mérnöknek bemutassák.

A légnedvesítők. Ha a fűtőtestek hőmérséklete eléri a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t, kezdődik tulajdonképpen erősebben a levegőben úszó porrészecskék száraz desztillációja (elpörkölődése). Az eléggő porrészecskék orrunk, torkunk nyálkahártyáit izgatják és szárazság érzetét keltik. Mindez azonban képzelődésen alapszik, mert a levegő száraz voltát érezni nem lehet. Azt csak műszerrel tudjuk megmérni.

Ennek ellenére sokan a levegő szárazsága ellen védekeznek és különböző szerkezetű légnedvesítőket vásárolnak. A légnedvesítők azonban csak az eladók részére nyújtanak hasznot, míg a vevők részére csak kárt jelentenek. Minden légnedvesítő bacillusfészkek és mérénylet az egészség ellen.

A levegő nedvessége egyébként ha viszonylagosan (relatív) 30—60 %, teljesen kielégítő. Ennyi nedvesség pedig mindig van lakásaink levegőjében.

Az ablakokban álló fűtőtestek a *függönyöket befeketítik*. Ennek a folyamatnak az oka, hogy a fűtőtestek erőlyes légmozgást okoznak s a levegőben úszó, velük érintkező szerves anyagokat pörkölik. Az így elégett apró koromszerű anyag azután megakad és lerakódik a függönyök fonalain és azokat befeketíti. Csökken a feketedés mértéke, ha a függönyöket, amikor csak a helyiség célja ezt megengedi, pl. éjszaka, délelőtt stb. félrehúzzuk.

Ugyancsak *befeketednek* a fűtőtestek közelében, különösen felettük lévő világos színű *falak*. Itt némi védelmet nyújt, ha a falakat alaposan lesimitják és olajfestékekkel mázolják. Ugyancsak védhetjük a falakat elszíneződés ellen, ha a fűtőtest fölé kb. 30i—40 cm magasságban vízszintesen valamilyen' lapot helyezünk el. Így a fűtőtest mellől feltörő levegő a faltól eltérül.

A radiátorokat és csöveket, hogy a vas nyers színet eltüntessük és felületük simábbá és moshatóvá váljék, be szoktuk mázolni. Erre a célra azonban csak *hőálló zománciestékek és lakkok* felelnek meg. A mázolás előtt okvetlenül szükséges, hogy a felületeket üveg-papírral és sodronykefével minden rozsdától, szennytól és kencefoltoktól megtisztítsuk, mivel ellenesetben a máz felhólyagzik és lehull. Legjobb a kétszeres vékony alapmázolás után egyszeri lakkbevonás.. A színek közül, a teljesen fehér kivételével, mely rövidesen amúgyis megsárgul,. bármely más megfelel. Mégis a sötétebb színek háladosabbak, mert kevésbé piszkolódnak. A festés színe különben, mint legújabb vizsgálatok bizonyítják, a fűtőtestek hőleadó képességére gyakorlati értelemben semmi befolyással sincs. A festésnek esetleg szükséges megújítása csakis a régi máz tökéletes lekaparása után történhet, mert különben a felület göröngyössé válik és könnyen lepattog. A különböző rendeltetésű, alagsorban vezetett csöveket (a szigeteléssel ellátottakat is), különösen kiterjedtebb és több csőrendszerből álló nagy hálózat esetén különböző színre cél-szerű mázolni, hogy rendeltetésük első tekintetre meg-állapítható legyen.

Bronz és alumínium mázolással is szokták a fűtőtesteket és csöveket ellátni. Különösen, ahol azok külső behatás útján rongálásnak és erős kopásnak vannak kitéve, mivel utánfestésük egyszerű utánmázolásból áll. A bronz és alumínium mázolás olcsóbb az olajmázolásnál. Hátránya, hogy a fűtőtestek hőleadását — mert sugárzási tényezője rossz .— 5—15%-kal csökkenti. Vagyis, ahol olajmázolás helyett ilyenfajta mázolást alkalmaznak, ott 5—15%-kal több fűtőtestet kell sze-

relni vagy számolni lehet a szobahőmérséklet hasonló arányú csökkenésével.

A terjeszkedési víztartányról már a csővezetéknel volt szó. Itt csak azt kell még róla megemlíteni, hogy kovácsolt vaslemezből készült és hogy a központi melegvízfűtés egyetlen romlásnak kitett része. Ugyanis a víztartályban az egész fűtési idény alatt a víz szintje folyton változik. Ha erősebben fűtenek, a víz a tartály felső széléig emelkedik, a fűtési szünetben pedig majdnem a fenékgig süllyed. Tehát a vaslemez oldalfalai hol vízzel, hol levegővel érintkeznek, vagyis a rozsdásodásnak tág tere nyílik. Ezért a terjeszkedési víztartály belső falairól minden második évben a régi festést le kell alaposan kaparni és jófajta rozsdálló festékkel be kell mázolni. A külső» falakat elég minden negyedik évben hasonlóképpen rendbehozni.

A terjeszkedési víztartályok rendszerint a padláson nyernek helyet és hogy be ne fagyjanak *burkolatot* kapnak. A hővédő burkolatok azonban csak akkor megfelelőek, ha kettős fallal, legalább 25 mm vastag deszkából készülnek és a két deszka közti legalább 10 cm-nyi rés fűrészporral, parafával vagy kovafölddel van kitöltve. Fontos, hogy a fűrészportöltet felülről is deszkával legyen lefedve. (Ellenesetben a fűrészpor a víztartályba, onnan pedig a csövekbe kerülhet és eldugulást okoz.) Ezenkívül a terjeszkedési víztartályt vaslemez tetővel is el kell látni, mely fölé egy ugyancsak kettősfalú,, fűrészporral töltött leemelhető szigetelő fedél szükséges.

Kazánhelyiség. A kazánhelyiség rendszeren az épület legmélyebb pontján van elhelyezve. Követelmény, hogy:

1. Elegendő tágas legyen.
2. Kényelmes lejárattal bírjon.
3. Természetes világítást kapjon s a kazánok az ablakokkal szemben álljanak. .
4. Ne legyen nedves.
5. Jól, könnyen és állandóan lehessen szellőztetni. Elsősorban, mert a tüzelőanyagok tökéletes elégéséhez

több levegő szükséges, mint amennyi az ajtók és ablakok hasadékain be tud lépni. Másodsor, mert tűztakarításkor, salakkihúzáskor, tüzelőanyagadagoláskor a kazánból a helyiségbe fojtó és mérges gázok törhetnek vissza.

6. Legyen benne vízvezeték és csatornázás.

7. Villanyvilágítással bírjon.

8. Legyen benne felszerelve egy legfeljebb 24 Volt feszültségre csökkentett hordozható villamoslámpa. (24 Voltnál magasabb feszültségű áram nedves helyen, nedves cipőben vagy nagyobb vastárgyak közelében álló és dolgozó emberekre életveszélyes lehet.)

A tüzelőanyagraktár akkor felel meg legjobban céljának, ha: .

1. Az egész idényre szükséges tüzelőanyagot képes befogadni.

2. Száraz.

3. A tüzelőanyagot a kocsiról lecsusztatás által minden hordozás nélkül lehet benne elhelyezni.

4. A tüzelőanyagot a raktárból egyszerűen tudjuk a kazánba táplálni.

5. Kiemelhető deszkákkal egyenlő rekeszekre van osztva. A rekeszek mindegyike egyenlő nagyságú s így mindenkor megállapítható a fűtőanyag mennyisége.

6. Jól zárható (Wertheim lakat).

A tüzelőanyagok körül sok hiba történik. Eltekintve, hogy akadnak árusítók, akik a kokszt és szemet. nedvesítik és így a fűtőanyag egy része helyett vizet kell megfizetni, míg a mérésnél és a szállításnál is történhetnek szabálytalanságok. Ezért a vásárlónak érdekében áll, hogy megbízható kereskedőnél fedezze tüzelőanyagszükségletét és rendes szállítóval hozassa azt haza. Helyes a szekeret a tüzelőszer felrakása előtt üresen megmérni s a megrakott kocsi súlyát újra megállapítani. A két mérés különbsége adja a tiszta tüzelőanyag-súlyt.

Ha a fűtő naponként vagy hetenként kapja lezárt

raktárból lemérve a tüzelőanyagot, úgy a mérleget a lezárt raktárban ajánlatos tartani.

B) SZIVATTYÚVAL KERINGETETT MELEGVÍZFŰTÉS.

Nagy épületekben az önműködő keringetésű melegvízfűtések csővezetékeit nagy átméretűre kell készíteni. Miután azonban a vastag csövek drágák s a berendezés költségeit emelik, a tervező mérnök indíttatva érezheti magát, a víz keringetésére szivattyút előírni, mert ilykép lényegesen vékonyabb csövek is megfelelnek. Ha most a két elrendezés közötti költségmegtakarítás arányban áll a szivattyú és az azt hajtó elektromotor beszerzési és áramfogyasztási költségeivel, a szivattyús keringetés mellett kell dönten.

Néha a szivattyús fűtés technikai okokból már kisebb berendezéseknél is szükséges lehet. PL. pince hiányában vagy mert a kazántelegpet a fűtőtestekkel egy szintbe vagy esetleg azok fölé szükséges állítani.

A szivattyús melegvízfűtésnek még javára írható, hogy a felfűtés nagy kiterjedésű hálózatnál is gyorsan és egyenletesen megy végbe. Hátránya azonban az önkeringetésű rendszerrel szemben, hogy ha a szivattyút és annak motorját nem helyesen szerelik vagy a szivattyú elhasználódott, a gépzaj az épületben hallhatóvá válhat. Még komolyabb bajt jelent, ha az elektromotor kiég vagy ha a villamosáram kimarad, mert ilyenkor a fűtés üzemében szünet áll be. Ezért tartalék elektromos szivattyúról, illetve benzinmotorral hajtott második szivattyúról is gondoskodni kell.

C) VÁLTAKOZVA ÖNMŰKÖDŐEN ÉS SZIVATTYÚVAL KERINGETETT MELEGVÍZFŰTÉS.

Az önműködő és szivattyúval keringetett melegvízfűtések jó tulajdonságát! egyesíti magában az a melegvízfűtési rendszer, melynél a tervező mérnök a csővezetéket úgy számítja ki, hogy bizonyos külső hőmérsékletig, mondjuk 0 C°-ig önműködően képes a fűtővíz keringeni, ennél nagyobb hideg esetén azonban már

szivattyúval forgatjuk a víztartalmat. Ilykép a következő előnyökkel számolhatunk:

1. A csöveket nem kell túlvastagra méretezni, tehát a berendezés olcsóbb, mint a tisztán' önműködően keringő melegvízfűtés.

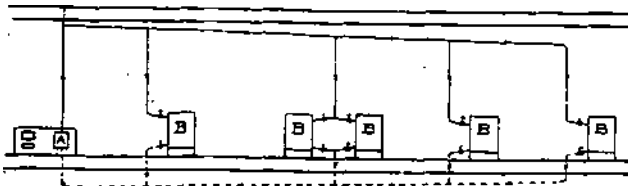
2. A fűtési idény nagy részében a szivattyúra nincs szükség, tehát áramfogyasztás nélkül lehet fűteni.

3. Ha az elektromos áram fennakad vagy a szivattyúmotor tekerceselése elég, az épület nem marad teljesen fűtés nélkül, mert még a legnagyobb hidegben is az önműködő keringés által az épület összes helyiségei mérsékelt meleget kapnak.

D) CSALÁDI (EMELET) MELEGVÍZFŰTÉS.

Bérházak egy-egy lakása és kisebb családi házak fűtésére kis koksztüzelésű kazánból és néhány radiátorból álló melegvízfűtésberendezéseket szoktak készíteni. Miután ezek a kis központi fűtések rendszerint csak egy emelet melegítését végzik, elnevezték őket „emelet“ (etage) fűtésnek. Ez az elnevezés egészen hibás, mert nem technikai feltétel az egy emeletsonon való elhelyezés. Sokkal jellemzőbb a „családi melegvízfűtés“ meghatározás.

A családi fűtésre egyébként még jellemző, hogy a kazánt vagy a konyhatűzhely mellé, azzal közös burkolat mögé helyezik (11. ábra) vagy a lakás valamelyik alárendeltebb (hall, előszoba) részében szabadon állítják fel. Tehát a kazán rendszerint nem a pincében, hanem lakott helyiségekkel közös szintben van elhelyezve. A fűtővízvezeték a padláson, esetleg a szobák



11. ábra

mennyezetén, míg a lehűlt vízvezeték az alsóbb emelet-sor fedéme alatt vagy padlócsatornába fut.

A keringést a fűtővízvezetékben beálló lehűlés okozza.

A családi fűtés lényegében a melegvízfűtéssel teljesen megegyező és annak összes jótulajdonságait is bírja. A kis kazánról azonban tudni kell, hogy a tüzelőanyagok hőtartalmát kevésbé jó hatásfokkal tudja csak kihasználni, mint a nagyobb füstforgatásokkal és szóró tüzeléssel ellátott dara szén tüzelésű vagy egyéb szerkezetű kazán. Ennek ellenére a családi fűtésberendezés üzeme mégis olcsó, mert a lakás tulajdonosa saját érdekében a fűtéssel jobban takarékoskodik, mintha azért átalányárban fizetne a háztulajdonosnak. Kis villaszerű épületekben jó eredménnyel is alkalmazták a családi fűtéseket. Emeletes bérházakban azonban egyáltalában nem ajánlhatók, mert a fűtőanyagoknak a pincéből való állandó felszállítása, a salak lehor-dása és a kályhafűtéssel rokon más tulajdonságok bizonyos kényelmetlenséget okoznak.

Még kevésbé felelnek meg azok a családi meleg-“vizfűtőberendezések, melyeknél a tűzhelybe beépített tűzkígyók vagy autogén úton hegesztett ú. n. tűzhelybetétek segítségével melegítik a fűtővizet. Mert a főzés és a fűtés két, egymástól teljesen különböző természetű és más időben szükséges házimunka. Ugyanis, míg főzni egész esztendőben, de naponként csak aránylag rövidebb időn át szükséges, addig fűteni a mindenkori külső hideghez alkalmazkodva kb. féléven keresztül és majdnem állandóan változó mértékben kell. Tehát, ha közös fűtő-főző tűzhelyet a főzéshez méretezzük, az a fűtést nem képes kiszolgálni. Ha pedig fűtéshez szükséges méretű tűzhelybetétet alkalmazunk, az a konyhát feleslegesen túlfűti. Igaz, hogy a tűzhelyben télen és nyáron másfajta rostélyt alkalmazhatunk, sőt nyárra a fűtést ki is lehet kapcsolni és így az előbb vázolt baj valamit csökken.

Másik nagy hibájuk a kovácsoltvas kígyó vagy autó gép tűzhelybetéteknek, hogy nagyon rossz hatás-

fokkal dolgoznak és hogy a tüzelőanyagok kéntartalma falaikat már pár év alatt kimarja.

Tehát a családi fűtéseknel leghelyesebb öntöttvas-kokszkazánt alkalmazni. Így tartós, minden igényt kielégítő, kis gondosság mellett és kevés munkával legalább 50% hatásfokú fűtést biztosíthatunk lakásunk részére.

Egyesi eladóknak nagy dobbal hirdetett szólamainak pedig, miszerint tűzhely betétjeikkel annyi tüzelővel, ami főzéshez elég, egy lakást is lehet fűteni, ne higyjünk.

Központi melegvízfűtést kazánok kezelési előírásai.

A kazángyárak kazánjaikhoz „kezelési utasítások”-at adnak. Egy-egy ilyen tájékoztató azonban nemcsak egy kazánfajtához, hanem rendszeren több típushoz, továbbá közösen melegvíz- és gőzkazánok részére is érvényes. Természetesen sok vagylagos hivatkozással, mely az érthetőség rovására megy.

Már a könyv bevezetésében kifejtettem, hogy a fűtőkészülékek használati szabályait nem magyarázat, hanem félreérthetetlen parancsok alakjában kell előírni és bekeretezve a fűtőkészülékek mellett kifüggeszteni. Ilyen értelemben átdolgoztam a leghasználatosabb kazánok kezelési (előírásait. Igyekeztem a parancsokat olyan rövidre fogni, amint csak lehetett. Sajnos, így is — különösen a daraszén-tüzelésű kazánoknál — az előírások elég hosszúakká váltak. De ennyit okvetlenül tudni kell minden fűtőnek, aki esztendőkönn át 6—7 hónapon keresztül egy és ugyanazt a munkát végzi s ebből a munkából él. A berendezés tulajdonosának pedig érdeke, hogy a kezelő személyzet szakértelméről meggyőződjék és munkáját ellenőrizze.

Sokféle kazántípusra tekintettel, helytakarítás céljából az alábbi előírások egyes bekezdései számmal vannak megjelölve. A hasonló kazánok használati előírásait a megfelelő címek alatt idézett számok kivonatosításával mindenki önmaga összeállíthatja. Fontos

azután, hogy a megfelelő használati parancsok jól, olvashatóan írva, üvegkeret alatt a kazánhelyiségekbe;! ki is legyenek függesztve.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS STRECO II. MELEGVÍZKAZÁN RÉSZÉRE.

I. Tüzelőanyag.

1. Legalkalmasabb a teljesen száraz tatai vagy dorogi 10—30 mm átméretű barnaszén.

Alkalmas a teljesen száraz tatai vagy dorogi 5—20 mm átméretű barnaszén.

Szükségkép használható a borsodvidéki. 10—30 mm átméretű barnaszén.

Szükségkép használható a borsodi 5—20 mm átméretű barnaszén.

Szükségkép használható az aprókoksiz.

Ném megfelelő: az erősen salakosodó szén, poros vagy 30 mm-nél nagyobb darabos szén. Nem alkalmas a fa.

II. Begyűjtás.

2. Megnézzük a vízállásmutatón, van-e elegendő víz a berendezésben?
3. Megnézzük, hogy a szelepek vagy tolattyúk nyitva vannak-e?
4. A széntartály garatját elzárjuk és az egész széntartályt feltöltjük. A felső kereten túlerő szenet lesöpörjük és a fedelet légmentesen záróan ráhelyezzük.
5. Hamutér-ajtót, a füstelvezetőben lévő füstcsappantyut és a kémény előtt lévő füsttolózat teljesen kinyitjuk.
6. A rostély alsó részére, annak egész hosszában gyűjtő anyagot s arra egyenletes magasságban elegendő aprított tűzifát helyezünk. Azután az egészet

egyszerre meggyújtjuk, vigyázva, hogy az égés lassú legyen.

7. Ha a fa már parázslóan ég, azt a szítóvas segítségével a ferde rostély alsó részére toljuk és a széntartályt lassan megnyitjuk, a 3. számú lyukig; vigyázva, hogy a becsúszó szén a parazsat ne fedje be és ne fojtsa el.
8. A hamuajtót lezárjuk és csupán a rajta lévő szabályozó csappantyút nyitjuk 5—10 mm-re. Azután a kazán elő- és hátsó falán lévő, másodlevegőt bevezető tolókát 25 mm-nyire kinyitjuk. Az égés erősödésének megfelelően, a szénadagolást a következőképp változtatjuk a tatai szénnél: a hamuajtó csappantyúját 50 mm-re nyitjuk, a másodlevegő tolókáját 25 mm-re tárjuk és a széntartály garatnyílását a .3. sz. lyukra állítjuk.

Ha dorogi szenet égetünk, hasonlóképen járunk el, csak éppen a másodlevegő tolókáját 30 mm-re húzzuk ki.

- 9: Ha szénutántöltés közben a szénbe belekeveredett por és egészen apró szénrészek erősebb mértékben hullanak át a rostélyon, azt idejében, mielőtt még hamu hozzákeverődött, a hamutérből kihúzzuk és később a széntartályba feltöltjük.
10. *Megjegyzés.* Ha két vagy több kazánunk van, az átmeneti idő alatt csak az egyik kazánt, illetve a kazánok egy részét- fűtjük be. Vigyázni kell azonban, hogy a használaton kívül maradt kazán minden ajtaja, füstcsappantyúja és füsttolózárja zárva legyen.

III. Szabályozás.

11. A tüzelés szabályozása az önműködő huzatszabályozóval történik. Ezt úgy állítjuk be, hogy mikor a kazánvíz-hőmérő az alábbi táblázat szerint a külső hőmérsékletnek megfelelő hőfokot eléri, a füstcsappantyú majdnem teljesen zárjon.
12. Külső levegő hőfoka C°—20 —15 —10 —5 +0 +5 +10
fűtővíz hőfoka C° 90 83 75 68 60 53 45

Szélmentes időben kb. 5 %-kal alacsonyabb, nagyobb szél esetén 5 %-kal magasabb vízhőmérséklet szükséges. Ha a lakószobákat + 20 C° helyett takarékosági szempontból csak 18 C°-ra akarjuk fűteni, a kazánvíz hőmérsékletét megfelelően csökkenteni kell.

13. A füsttolózárat érzék szerint annyira letoljuk, hogy az a füsttolattyút vezérlő huzatszabályozó működését éppen csak hogy ne zavarja. Vagyis megakadályozza a túlnagy huzatot.
14. A tüzelőajtó feletti kémlőnyíláson ellenőrizzük, hogy a rostély alól belépő elsődleges levegő és a kazán elülső ill. hátsó oldalán bevezetett másodlagos levegő egymáshoz való viszonya megfelelő-e. Ez akkor tökéletes, ha a láng teljesen világos és fehér, vagyis füstölés és kormozódás nincs. Ha a láng sötét, fel-feltörő, úgy a hamuajtó csappantyújának nyílását csökkentjük (kevesebb elsődleges levegőt adunk vagy a másodlagos levegő tolokéit a kazán elülső és hátsó oldalán jobban kinyitjük (tehát több másodlagos levegőt adunk).
15. Erősen *mérsékelt üzem* esetén az önműködő szabályozót üzemen kívül helyezzük és a füstcsappantyút állandó kisfokú égésnek megfelelő huzatra kezel állítjuk be.
16. Fontos tudni, hogy szükségtelenül nagy *huzat és vastag, izzó szénréteg szénpazarlást* jelent.
17. *Éjszakai fojtott üzem*. Egyik napról a másikra tüzet következő képen tarthatunk:
18. A napi befejezett fűtés után a széngaratot teljesen lezárjuk.
19. A rostélyt a salaktól, úgy mint az a következő fejezetben le van írva, megtisztítjuk és a parazsat a rostély aljára húzzuk, s egy halomba vonjuk össze.
20. A hamuajtó csappantyúját és a másodlagos levegő tolokéit és a füstcsappantyút annyira elzárjuk, hogy a tartaléktűz éppen csak el ne fulladjon.
21. Reggel a hamu alatt maradt parazsat széthúzzuk a ferderostély egész hosszában és az üzemet a hamu-

ajtócsappantyú, a másodlevegő és füstcsappantyú megfelelő átállítása mellett új begyújtás nélkül, de „Begyújtás“-nál mondottak szerint újra megkezdjük.

22. Figyelmeztetés. Ha apró koksszal tüzelünk, nagyon kevés másodlagos levegőre vari szükség.

IV. Tűztisztítás.

23. Ha a rostélyon hamu és salak gyűlt össze, a kazán teljesítő képessége lecsökken. Ennek megelőzésére a rostélyt időnként tisztítani kell. Ez a következőképpen történik:

24. A széntartály szénadagoló garatját teljesen lezárjuk.

25. Néhány percig várunk, azután a tüzelőajtót kinyitjuk és egyidejűleg a hamuajtót és az azon lévő légcspappantyút teljesen lezárjuk.

26. A szűrővassal óvatosan, hogy a rostélyt vagy a kazánfalakat össze ne zúzzuk, a ferderostély közepén teljes hosszúságban a salak alá szúrunk és a salakot egyenletes emelgetéssel átfordítjuk ellenkező oldalára. Nagyon kell vigyázni, hogy a szűrővasat túl magasra ne emeljük és a salakot túl magasra ne halmozzuk, mert a tűztér középrészében lévő samottkövek megsérülhetnek.

27. A szitókampóval a kazán elején kezdve a salakot előre kihúzzuk, ügyelve, hogy az elégetlen szénrészek a rostélyon maradjanak.

28. A kitisztított rostély legalsó részére lecsúszott parazsat az elosztóvassal egyenletesen feltoljuk a ferderostélyra.

29. A tüzelőajtót lezárjuk és egyidejűleg a hamuajtó csappantyúját kissé kinyitjuk, nehogy füst képződjék.

30. A széntartály garatját fokozatosan a 3. lyukig nyitjuk.

31. Pár perc múlva a hamuajtó csappantyúját visszaállítjuk a salakozáselőtti helyzetbe.

32. Figyelmeztetés. A *tűztisztítás* mindig *gyorsan, frissen menjen végbe*, mert ilyenkor a kazánba betóduló levegő a kazán falait lehűti. A tüzet felesle-

gesen sohase piszkáljuk és ne szurkáljuk, mert ezáltal a szénnek a rostélyon való áthullását okozzuk. A tüzelőajtót se nyitogassuk, mert a betóduló hideg levegővel lehűtjük a füstgázokat és kormozó, füstölő, rossz hatásfokú égést okozunk.

Az időszakos salakozás a folytonos üzemek főfel-tétéle. Az időköz a tüzelőanyag minőségétől függ.

33. Fontos, hogy naponta többször megnézzük a víz-ozszlopmutatón a vízmagasság állását.
34. Ha több kazánunk van, azokba nem egyszerre és nem közel egymásutáni időben salakozunk, hanem legalább $\frac{1}{2}$ —1 órás időközökben.

V. A kazán rendbentartása.

35. Minél tisztább a kazán, annál olcsóbb az üzem. Ezért minél többször tisztítjuk a kazánt, annak felületei annál jobban közvetítik a tüzelőanyag melegét.
36. A tisztítás menete: a füstcsatornákat rövid időközökben, de legalább hetenként egyszer megvizsgáljuk s ha azokon a legkevesebb kormot találjuk, sodronykefével, a függőleges füstcsatornákban lévő mélyítéseket pedig idomkefével megtisztítjuk. Szilárd, a kazánfalhoz tapadó lerakódásokat a kefe nyelén lévő kaparóval távolítjuk el. Azután a széntartály oldalán elindulva, a kazán felső részén húzódó vízszintes csatornákat takarítjuk ki olyképp, hogy a sodronykefét a kazán felső részén levő nyílásokon majdnem vízszintesen áttoljuk a másik oldalon lévő füstcsatornáig.
37. Ha üzemközben tisztítunk, mindig csak egy csatornát nyissunk ki s azt tisztítás után azonnal fedjük le. .
38. A fedősapkák visszahelyezése előtt a nyílások szélét le kell seperni, hogy az ajtók jól zárjanak.
39. A lekefélt kormot a széntartály felőli oldalon úgy-távolítjuk el, hogy az első és hátsó tagon lévő kis tisztítófedelelet levesszük s az így felnyitott vízszin-tes gyűjtőcsatornán a tisztítókefét áttoljuk. A másik oldalon a korom az alsó gyűjtőcsatornába gyűlik

össze s onnan a tisztítóajtó kinyitása után kihúzzuk.

40. A rásült korom eltávolítására vonatkozólag kérdezzük meg a szerelő céget.

41. A kéményt, a falazott és öntöttvas füstcsatornákat havonként kell a koromtól megtisztítani.

VI. Rendellenességek.

42. Ha a kazán a begyújtáskor füstöl, ez annak a jele, hogy a kémény nem húz, mert hideg. Ilyenkor a kémény tövében lévő kéményajtót kinyitjuk és abban faforgáccsal és puhafával tüzet rakunk.

43. 95°-nál magasabb hőmérsékletű vizet ne tartsunk a kazánban. Ha mégis vigyázatlanságból ilyen *magas vízhőmérséklet* fejlődnek, a következőket cselekedjük:

44. A hamuajtó légcsapantyúját annyira elzárjuk, hogy csupán 2 mm nyílás maradjon.

45. A széntartály garatját teljesen lecsukjuk.

46. A füstcsapantyút annyira zárjuk, hogy a tűz csak éppenhogy ki ne aludjék.

47. Az összes fűtőtesteket, melyek esetleg le voltak zárva, fokozatosan melegre állítjuk.

48. Fontos tudni: *a tüzet a kazánban locsolni, vagy a meleg kazánt nála hidegebb vízzel táplálni tilos.* Ellenesetben biztosan megrepednek a kazán elemei.

49. Amennyiben túlhevítés folytán *vízhiányt* mutatna a vízállásmutató, a következőket cselekedjük:

50. A széntartályt teljesen elzárjuk.

51. A hamuajtó légcsapantyúját teljesen lecsukjuk.

52. A rostélyról az egész tüzet kihúzzuk és a kazán teljes lehűlését kivárjuk.

53. Az elfogyott vizet csakis *a kazán teljes kihűlése után szabad pótolni*, különben a kazánelemek tönkremennek.

54. *Tilos a kazánból vizet elvenni*, mert utántöltés következtében kazánkő képződik s ebből kifolyólag ugyancsak kazánelemrepedések állhatnak be.

VII. A fűtési idény befejezése:

55. Az egész berendezést alaposan átnézzük és esetleg észlelt hiányokat megjavítunk vagy kijavíttatunk, különben kis hibákból nagy hibák lesznek.
56. A terjeszkedési víztartályról a régi festéket belül kétévenként, kívül négyévenként teljesen le kell kaparni és rozsdálló festékekkel kétszer be kell mázolni.
57. A víz nyáron is a berendezésben marad.

VIII. Fagyveszély.

58. Ha a berendezés télen üzemen' kívül maradna, a fagy beállta előtt a vizet az egész berendezésből lebocsátjuk. Ez csak úgy történhet tökéletesen, ha az összes fűtőtestek szabályozó szelepeit vagy csapjait és légtelenítő szelepeit fokozatosan a legfelső emelettől kezdve lefelé haladva mind kinyitjuk.
59. Egykazános berendezésnél elmaradnak a 3., 10. és 34. pontok.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS**STRECO I. MELEGVÍZKAZÁN RÉSZÉRE.**

Teljesen, mint Streca II. kazánál mondtak, a következő változásokkal:

A 7. pont végén elmarad: „a 3. sz. lyukig“ és helyette jön: „a 2. sz. lyukig.“

A 8. pont közepén és végén: „a másodlevegő tolokáját nem 25, illetve 30 mm-re nyitjuk, hanem csak 20 mm-re és a garatnyílás nem a 3. sz. lyukon marad, hanem a 2. számon.“

KEZELÉSI ELŐÍRÁS**STRECO O. MELEGVÍZKAZÁN RÉSZÉRE.**

Ugyancsak teljesen, mint Streco II: kazánál mondtak, a következő változásokkal:

7. .pont: „A hamutér légsappantyúját nem 50 mm-re nyitjuk, hanem csak 15 mm-re, a másodlevegő tolokáját pedig nem 25—30 mm-re -tárjuk, hanem 35 mm-re.“

39. pont után hozzáfűzendő: „A tüzelőajtó feletti kémlelőnyíláson betoljuk a koromvonót és a füstcsatornák kiinduló nyílásában esetleg felgyülemlett kormot kihúzzuk a samottbetét-kövekre, onnan pedig a tűztérbe.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS
A „MARABU COTAGE UNIVERSAL IV. ÉS VIII.
MELEGVÍZKAZÁNOKHOZ.

I. Tüzelőanyag.

la. Legalkalmasabbak a teljesen száraz, hazai barna daraszemek.

Alkalmasak a darabos barnaszemek, darabos vagy apró lignitek, dió- vagy mogyorókoksiz és tojásbrikettek.

Nem felelnek meg az összesülő, salakosodó szemek.

II. Begyűjtés.

Mint Streco II.-nél mondottaknál: 2., 3. és 4. pontok.

5a. Azután következik:

Nyissuk ki teljesen a füstelvezető csőben lévő füstcsappantyút és a kémény előtt lévő füsttolózárat, valamint a salakoló ajtón és a hátsó salaktér fedelén lévő másodlagos légbevezetőket. Ellenben a mellső és hátsó kazánoldalon lévő másodlagos légbevezető tolokákat zárjuk le.

Jön változatlanul a 6. sz. pont, majd:

7a. Ha a fa parázslóan ég, azt a szitóvas segítségével a ferderostély alsó részére toljuk és a széntartály tolatyúját kissé megnyitjuk, vigyázva, hogy a becsúszó szén a parazsat teljesen ne fedje be s a tüzet ne fojtsa el.

8a. Ha a szén begyulladt, a szénadagoló tolatyút végleg beállítjuk és a másodlagos légbevezető tolokákat kinyitjuk. Ezeket a tolokákat azonban csak a szén teljes begyulladásáig hagyjuk nyitva. Azután a gazdaságos tüzelés elérésére a tolokákat annyira le kell fojtani, míg a tűztérben a láng teljesen vilá-

gos és fehéren, vagyis füstölés és kormozódás nélkül ég.

Jön a 9. és 10. pont.

III. Szabályozás.

11a. A tüzelés szabályozása a füstelvezető csőben lévő füstcsappantyú beállításával történik. A beállítást a kazán oldalán lévő fogazott rúddal végezzük olyképp, hogy a kazánhőmérő állandóan az alábbi táblázatban jelzett és a mindenkori külső hőmérsékletnek megfelelő hőfokon álljon.

Jön a 12. és 13. pont.

14a. A tüzelőajtó feletti kémlőnyíláson ellenőrizzük, hogy a rostély alól belépő elsődleges levegő és a kazán elülső illetve hátsó oldalán bevezetett másodlagos levegő egymáshoz való viszonya megfelelő-e. Ez akkor tökéletes, ha a láng teljesen világos és fehér, vagyis füstölés és kormozódás nincs. Ha a láng sötét, feltörő, úgy nyissuk a mellső és hátulsó kazánoldalakon lévő másodlagos légbevezető toló-

- kákát. Ha pedig a láng nem tölténé be teljesen a lángteret, úgy zárjuk ezeket.

Jön a 16., 17., 18., 19. pont.

20a. A huzatot a füstcsappantyú zárásával annyira mérsékeljük, hogy a kazánban csak egészen gyenge tűz legyen, de a kazánból füst ne törjön vissza a kazánhelyiségbe. A mellső és hátsó kazánoldalakon lévő légbevezető tolókákat kissé nyissuk, de csak annyira, hogy a széntartály vissza ne gyulladjon.

Jön 21. és 22. pont.

IV. Tűztisztítás.

Jön változatlanul a 23. és 24. pont.

25a. Félóráig várunk, azután nyissuk ki teljesen a füstcsappantyút, zárjuk le a másodlagos levegőt bevezető tolókákat, nyissuk ki a salakoló ajtón lévő másodlagos bevezető tolatyút és nyissuk fel teljesen a salakoló ajtót.

26a. A szűrővassal óvatosan, hogy a rostélyt vagy a kazánfaiakat össze ne zúzzuk, a ferderostély közepén teljes hosszúságban a salak alá szűrünk és a salakot egyenletes emelgetéssel átfordítjuk ellenkező oldalára.

Következik változatlanul: 27., 28. pont.

29a. Zárjuk le a salakoló ajtót, bocsássunk le annyi szenet a széntolattyú útján a tűztérbe, hogy az a meg-lévő parazsat ne fojtsa el. Ha az adagolt szénmeny-nyiség meggyulladt, nyissuk ki a széntolattyút tel-jesen.

30a. Ha ez a szén is már meggyulladt, zárjuk be a sala-koló ajtón lévő légbevezetőt. Nyissuk ki a kazán mellső és hátsó oldalán lévő másodlagos légbeve-zető tolókát, majd állítsuk be a füstcsappantyút a kívánt hőmérsékletnek megfelelően a fogazott rúd-dal.

Ezután következik változatlanul a 32., 33., 34. pont.

V. A kazán rendbentartása.

Következik a 35. pont.

36a. A kazán és a füstcsatorna járatait az üzem alatt is többször, legalább hetenként egyszer-kétszer tisztítsuk ki.

Most következik a 37. és 38. pont.

39a. A lekefält pernyét az alsó füstjáraton szedjük ki, ugyanakkor tisztítsuk ki a füstelvezető csövet.

Következik változatlanul 40. és 41. pont.

VI. Rendellenességek.

Jön változatlanul a 42., 43. pont.

44a. A salakoló ajtót a füstcsappantyú és füstolattyú nyitvatartása mellett kinyitjuk. Következik: 45., 47., 48. pont.

49a. Amennyiben a víz hőmérséklete mindezek ellenére nem csökkenne, vagy a túlhevítés folytán vízhiányt mutatna a vízállásmutató, a következőket cselekedjük: '

Következnek: 50., 52., 53., 54. pont.

VII. és VIII. címek

változatlanul jönnek az 55., 56., 57., 58. és 59. pontokkal.

**KEZELÉSI ELŐÍRÁS
MARABU-COTAGE IV., VII. BELSŐ KIGÁZOSÍTÁSÚ
MELEGVÍZKAZÁNpK RÉSZÉRE.**

Teljesen mint Marabu-Cotage Universal IV.—VIII. kazánoknál mondottak, kivéve:

7. Tüzelőanyagok:

mely következőképen hangzik:

- 1b. Legalkalmasabbak azok a hazai pormentes, 5—20 mm méretű daraszemek, melyeknek salakja nem sül össze.

**KEZELÉSI ELŐÍRÁS
A RÉGEBBEN GYÁRTOTT MARABU-COTAGE
IV.—VIII MELEGVÍZKAZÁNHOZ.**

I. Tüzelőanyag:

Teljesen mint íb.

II. Begyújtás:

Teljesen mint Streco IL-nél mondottaknál, 2., 3. pontok.

5c. Nyissuk ki teljesen a füstelvezetőcsőben lévő füstcsappantyút és a kémény előtt lévő füsttolózárat, valamint a salakolóajtó és a hátsó salaktér fedelén lévő másodlagos légbevezetőket és nyissuk ki a kazán szélső oldalán lévő tolóajtót.

Jön a 6. pont, majd pedig:

7c. Ha a fa parázslóan ég, terítsünk rá néhány lapát szenet. Ennek lángallobbanása után pedig töltsük fel teljesen a széntartályt és a széntartály tolattyúját kissé megnyitjuk, vigyázva, hogy a becsúszó szén a parazsat teljesen ne fedje be és a tüzet ne fojtsa el.

8c. A kazán hátolusó oldalán lévő füstcsappanytút a szükséges teljesítménynek megfelelően beállítjuk. A másodlagos levegőt fokozatosan csukjuk, illetve teljesen lezárjuk, míg a tüztérben a láng világos és fehér, vagyis füstölés és kormozás nélkül ég.

Következik a 9., 10. pont.

III. Szabályozás.

11c. A tüzelés szabályozása a füstelvezetőcsőben lévő füstcsappantyú beállításával történik, olyképp, hogy a kazánhőmérő állandóan az alábbi táblázatban jelzett és a mindenkori külső hőmérsékletnek megfelelő hőfokon álljon.

Következik a 12. és 13. pont.

14c. A tüzelőajtó feletti kémlőnyíláson ellenőrizzük, hogy a rostély alól belépő elsődleges levegő és a másodlagos levegő egymáshoz való viszonya megfelelő-e. Ez akkor tökéletes, ha a láng teljesen világos és fehér, vagyis füstölés és kormozódás nincs. Ha a láng sötét, fel-feltörő, úgy fokozatosan zárjukba másodlagos levegőnyílást.

Következik a 16. és 17. pont.

18c. A napi befejezett fűtés után a huzatot az összes ajtók és füstcsappantyúk zárásával annyira mérsékeljük, hogy a kazánban csak egészen gyenge tűz legyen. így csekély szénfogyasztás mellett egész éjjel parazsat lehet tartani.

19c. Az üzem megkezdésekor kinyitjuk a füstcsappantyút, mikoris percek alatt a tűz feléled és a fűtést megfelelően folytathatjuk.

IV. Tüztisztítás.

Következik a 23. és 24. pont.

25c. Engedjük le az oldalsó légajtót és nyissuk ki teljesen a füstcsappantyút, majd pedig a hamuajtót.

Következik 26a., 27. és 28. pont.

29c. Salakolás után nyissuk ki a másodlagos légbevezetőket, nyissuk fel a légajtót, nyissuk ki a széntolaty-

tyút, majd pedig a füstcsappantyút állítsuk be a szükséges teljesítménynek megfelelően.

30c. A másodlagos légbevezetővel állítsunk elő tökéletes elégést, annak megfelelő fokozatos zárásával. Következik 32., 33. és 34. pont.

V. A kazán rendbentartása.

Teljesen mint 35., 36a., 37., 38., 39a., 40. és 41. pontok.

VI. Rendellenességek.

Teljesen mint 42., 43., 44a., 45., 47., 48., 49., 50., 52., 53. és 54. pontok.

VII. és VIII. fejezetek.

Teljesen mint 55., 56., 57., 58. és 59. pontok.

**KEZELÉSI ELŐÍRÁS
GLÓBUS, B. D. I. ÉS B. D. IV. MELEGVÍZKAZÁN
RÉSZÉRE.**

I. Tüzelőanyag.

Legmegfelelőbb az 5—20 mm szemcséjű,
megfelelő az 5—15 mm szemcséjű,
össze nem sülő barna daraszén, melynek portartalma 10%-nál nem több vagy a rostált 5—10 mm szemcséjű darakoksz.

A tüzelőanyag száraz legyen.

II. Begyűjtés.

Teljesen mint a 2., 3. és 4. pontok.

5d. Nyissuk ki a füsttolattyút és a füstcsappantyút.

Következik 6. pont.

7d. Ha a fa már parázslóan ég, a szitóvas segítségével a ferderostély alsó részére toljuk és a széntartályból vigyázva kevés szenet bocsátunk ki, hogy a becsúszó szén a parazsat ne fedje be teljesen és ne fojtsa el azt.

8d. Ha a szén a rostélyon már jól ég, a széntolattyút lassanként teljesen kinyitjuk.

Következik 9. és 10. pont.

III. Szabályozás.

11d. A tüzelés szabályozása a huzatszabályozó karral történik. Ezt úgy állítjuk be, hogy mikor a kazánvízhőmérő az alábbi táblázat szerint a külső hőmérsékletnek megfelelő hőfokot eléri, a füstcsappantyú majdnem teljesen zárjon.

Következik változatlanul 12., 13., 16. és 17. pont.

18d. Ha a kazán tisztítást nem kíván, úgy tisztítás nélkül, ellenkező esetben a következő fejezetben leírtak szerint a tüzet megtisztítjuk és a tisztítás után a füsttolattyút fokozatosan (hogy a hirtelen zárás következtében a füstgázok a kazánházba ne áramoljanak és hogy a tűz gyengén égjen), lassan zárjuk.

21d. Reggel a füsttolattyút felhúzzuk és újra teljes üzemmel dolgozunk.

IV. Tűztisztítás.

Következik változatlanul 23. és 24. pont.

25d. Háromnegyed óra után kinyitjuk a tüzelőajtót.

26d. A szűrővassal óvatosan, hogy a rostélyt vagy a kazánfalakat össze ne zúzzuk, a ferderostély közepén teljes hosszúságban a salak alá szűrünk és a salakot egyenletes emelgetéssel átfordítjuk ellenkező oldalára.

Következik változatlanul 27. és 28. pont.

29d. A tüzelőajtót lezárjuk.

30a. A széntolattyú pillanatnyi kinyitásával és azonnali lezárásával fokozatosan kevés szenet bocsátunk a rostélyra, vigyázva, hogy a meglévő parazsat a rácsúszó szén ne fojtsa el. Ha az adagolt szén mennyiség meggyulladt, nyissuk ki a széntolattyút teljesen. Következik 32., 33. és 34. pont.

V., A kazán rendbentartása.

Jön a 35. pont.

36d. A kazánfüst járatokat, kazánfalakat, vízzel hűtött fűtőhelyeket, füstcsatlakozásokat hetenként legalább

kétszer, a falazott füstcsatornát havonta egyszer tisztítsuk a tisztító eszközökkel. Az ajtók, tisztítófedelek tömör zárására ügyeljünk. A füstjáratokat fedő vízszintes sapkákat takarjuk be tiszta és száraz hamuval.

Következik a 37., 40. és 41. pont.

VI. Rendellenességek.

Jön 42., 43., 45. pont változatlanul.

44d. Nyissuk ki a tüzelőajtót, a füstcsappantyút és füsttolattyút.

Következik változatlanul 47., 48., 49a., 50., 52., 53. és 54. pontok.

VII. és VIII. fejezetek.

Teljesen mint 55., 56., 57.; 58. és 59. pontok.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS STREBEL ECA I. KÜLÖNLEGES KIVITELŰ, TOVÁBBÁ CSEPEL I. BARNASZÉNTÜZELÉSRE ALKALMAS < KAZÁNOK RÉSZÉRE.

I. Tüzelőanyag.

1e. Legalkalmasabb a barnaszén-brikett, tojás vagy fél-kő alakban.

Alkalmas a darabos barnaszén vagy ökölnagyságu turfa.

Szükségkép használható a 40 X 60 mm méretű kokszt.

A tüzelőanyagokat sohase nedvesítsük. Csak a száraz tüzelőanyag a jó.

II. Be fűtés.

Teljesen mint 2. és 3. pont.

4e. Brikett-tüzelésnél a rostély alá a betétlemezt betoljuk, a rostély melletti légcsappantyút a szükségnek megfelelően beállítjuk. Kokszt, turfa vagy barnaszén tüzelésnél a betétlemezt a rostély alól eltávolítjuk, a kokszt és turfa tüzelésnél ezenkívül a rostély melletti csappantyút teljesen lezárjuk.

Következik 5. és 6. pont.

- 7e. Ha a fa már parázslóan ég, a tüzelőanyagot vékony rétegben rászórjuk. A kazánvíz hőmérsékletét a fűtőtetek részleges elzárásával 70 C°-nál magasabbra fokozzuk és a brikettet, illetve barnaszén csak azután rakjuk vékony rétegekben a parázsra, míg a töltőtér teljesen megtelik. Koksztüzelésnél az első koksza­dag meggyulladása után azonnal megtöltjük a töltőteret.

Következik 9. és 10. pont.

III. Szabályozás.

Mint 11., 12., 13. pont.

- 13e. Figyelmeztetés. Barnaszén-brikett és barnaszén el-tüzelésénél változó mennyiségű levegőt bocsátunk a tüztérbe azért, hogy a rostély melletti levegő-csappantyúkat megfelelően beállítjuk. A brikett és barnaszén égése akkor jó, ha a láng teljesen világos és fehér, vagyis füstölés és kormozódás nincs.

IV. Tűztisztítás.

- 14e. Ha a tűz leégett, a salakot eltávolítjuk és a töltő-teret újból teljesen megtöltjük. A hamut a rostély alól kihúzzuk. Mielőtt a töltőajtót azonban lassan kinyitnók, a hamuajtó csappantyúját előbb be kell zárni.
- 26e. A salakot olyképp kell eltávolítani, hogy a szűrő-vassal óvatosan, hogy a rostélyt vagy a ka-zánfalakat össze ne zúzzuk, a rostély közepén tel-jes hosszúságban a salak alá szúrunk és a salakot egyehletes emelgetéssel átfordítjuk ellenkező olda-lára. A szítókampóval a kazán elején kezdve a sa-lakot előre kihúzzuk, ügyelve, hogy az elégetlen szénrészek a rostélyon maradjanak.

Következik 32., 33., 34. pont.

V. A kazán rendbentartása.

Következik 35. pont.

- 36e. A kazánfalakát, huzatokat, füstjáratokat sodrony-

kefével egy-két hetenként le kell kefélni. Ellenkező esetben a képződött korom a kazánfalakra rakódik. A kazánfalakra rakódott kormot kaparóval kell eltávolítani.

Következik 37., 38., 40. és 41. pont.

VI. Rendellenességek.

Következik 42., 43. pont.

44e. A hamuajtó légcsapantyúját annyira elzárjuk, hogy csupán 3 mm nyílás maradjon.

46e. A gyűjtőcsatorna elzárólemezét kinyitjuk, a füsttolattyút lefojtjuk.

Következik 47., 48., 49., 51., 52., 53. és 54. pont.

VII. és VIII. fejezetek.

Következnek 55., 56., 58., 59. pontok változatlanul.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS STREBEL ECA IV. ÉS CSEPEL IV., VALAMINT . MARABU IX. KAZÁNOKHOZ.

Az összes pontok, kivéve a 14e. pontot, ugyanaz. 14f. Ha a tűz leégett, a salakot eltávolítjuk és a töltőteret újból teljesen megtöltjük. Ezután a töltőajtó kapcsát egy percre felemeljük, hogy a rózsán keresztül friss levegő jusson az égési térbe és a tűztérben lévő füstgázok elégjenek. (A töltőajtó elzárását 'mindig kapoccsal biztosítjuk.) A hamuajtó mindig zárva legyen.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS MARABU-COTAGE IIv. MELEGVÍZKAZÁNOKHOZ.

I. Tüzelőanyag.

Teljesen mint Ib. pont.

II. Begyűjtés.

Mint 2., 3., 5., 6. pontok.

7g. Ha a fa parázslóan ég, a töltőaknát teljesen megtöltjük szénnel.

8g. Az összes ajtókat gondosan elzárjuk, csak a füst-elvezetőn lévő csappantyút hagyjuk teljesen nyitva.

III. Szabályozás.

Mint 11c., 12., 13., 16. és 17. pontok.

18g. A napi befejezett fűtés után a rostélyt a salaktól, úgy mint az a következő fejezetben meg van írva, megtisztítjuk, a kazánt teljesen feltöltjük s ha már újra élénk tüzünk van, a füstcsappantyút annyira elzárjuk, hogy a tűz csak gyengén égjen.

21g. Reggel a tüzet a hamutól és salaktól megtisztítjuk, az aknát feltöltjük friss tüzelőanyaggal és a füstcsappantyút kinyitjuk, hogy a tűz feléledjen.

IV. Tűztisztítás.

Ha a rostélyon salak és hamu gyűlt össze, a kazán teljesítőképessége lecsökken.

26g. Ezért a rostélyt állandóan tisztán kell tartani és a salakot a szűrővassal vigyázva, hogy a rostélyt vagy a kazánfalakat össze ne zúzzuk, kiemeljük. Ezenkívül a rostély hézagait, hogy el ne tömődjének, hetenként legalább kétszer a kaparó készülékkel gondosan letisztítjuk. Következik 32., 33. pont.

V. A kazán rendbentartása.

Jön 35. pont.

36g. A kazán és füstcsatorna huzamait az üzem alatt legalább hetenként egyszer ki kell tisztítani. E célból a kazán tetején lévő tisztítónyílás fedelét leemeljük és a füst járatokat a sodronykefével megtisztítjuk. Végül a tisztítónyílást újra gondosan lezárjuk. A lekefált pernyét a kazán, két oldalán lévő első tisztító ajtókon kell kihúzni.

VI. Rendellenességek.

43g. 95°-nál magasabb hőmérsékletű vizet ne tartsunk a kazánban. Ha vigyázatlanságból mégis ilyen magas vízhőmérséklet fejlődne, a kazánból az egész tüzet

ki kell húzni és a kazán teljes lehűlését kivárjuk.

Következik a 48., 53. és 54. pont.

VII. és Vili. fejezetek.

Következik változatlanul 55., 56., 57., 58., 59. pont.

KEZELÉSI ELŐÍRÁS
FELSŐ ÉGÉSŰ MELEGVÍZFŰTÉSI STREBEL SZOBA-
FŰTŐ CAMINO, RÓVA, OVAL ÉS EGA I., IL, III, IV,
TOVÁBBÁ MARABU I, IL, III, IV, V, VI, VII,
VÉGŰL GLOBUS I, II, III. MELEG VÍZKAZÁNOK
RÉSZÉRE.

I. Tüzelőanyag.

Fenti kazánok mindegyike részére legalkalmasabb tüzelőanyag a kokszt, melynek mérete a következő legyen:

Camino I.	20—40 mm átméret
„ II.	.40—60 „ „
Róva I.	40—60 „
„ II.	50—80 „
Óval	50—80 „
Eca I.	40—60 „
„ II, III, IV.	70—90 „
Marabu I. 1'5 m ² -ig	20—40 „
„ I. 2'7 m ² -ig	40—60 „
„ II.	40—60 „ vagy 50—80 mm
„ III.	50—80 mm átméret
„ v, VI.	40—60 „
„ . VII.	70—90 „
Glóbus I, II.	20—40 „
in.	40—60 „

II. Begyűjtás.

Következnek 2, 3, 5, 6. pontok változatlanul.

7h. Ha a fa meggyulladt, a tüzre vékony koksztéteget öntünk. Mikor a kokszt is átégett, a tüzelőteret teljesen megtöltjük koksszal.

Következik 10. pont.

III. Szabályozás.

Következik 11., 12., 13. pont.

- 13h. Ha nem koksszal tüzelünk, hanem barnaszénnel vagy brikettel, sohasem szabad a kazánt telerakni és a töltőajtó rózsáját egészen vagy részben nyitva tartjuk.

IV. Tüztisztítás.

Következik 23., 26e., 32., 33., 34. pont.

- V. A kazán rendbentartása.

Következik 35., 36e., 37., 38., 40., 41. pont.

V/. Rendellenességek.

Következik 42., 43. pont.

- 44h. Felső égéses kazánnál a hamu csappantyúját bezárjuk, a töltőajtót és füstcsappantyút, illetve füsttolattyút teljesen kinyitjuk, hogy a lehűlés elősegítése céljából hideg levegő jusson a kazánba.

Következik 47., 48., 49., 51., 52., 53., 54. pont.

VII. és Vili, fejezetek.

Változatlanul 55., 56., 57., 58., 59. pontok.

Figyelmeztetés. Egykazános berendezéseknél az átmeneti időben, mikor a külső hőmérő nem süllyed a $+0^\circ$ alá, kazánunk a melegtermelésre túlnagy, tehát nem dolgozik jó hatásfokkal. Ezért ajánlatos a rostély hátsó V_s — $1/2$ -ét a tüzelőajtó magasságáig téglával szárazon berakni. (Tehát nem habarccsal.) így a kazán $2/3$ — $2/3$ teljesítményt nyújt és természetesen ugyanannyival kevesebb fűtőanyagot is fogyaszt.

Fontos: hogy a kokszt ráakasztás nagyon gyorsan történjék és a tüzelő ajtó ne maradjon- szükségtelenül nyitva. Ezért ajánlatos a kokszt lapátolás helyett kannából a kazánba beönteni. Így a kazántüzelőajtó csak addig lesz nyitva, míg a kokszt a kannából beomlik.

ALSÓ ELÉGÉSES KOKSZKAZÁNOK,

Ezeknél a kazánoknál a használati előírás minden tekintetben megegyezik az előbbi kokszkazánoknál felsoroltakkal. Kivéve a 44a. pontot, mely elmarad s helyette ugyanabban a sorrendben következnek:

Az összes ajtókat túlhevítés esetén lezárjuk, a füsttolattyút letoljuk, a kazán füstgyűjtő csatornáinak fedőlemezeit kinyitjuk és valamennyi fűtőtestet melegre állítjuk.

KÜLÖNLEGES TÜZELŐANYAGOK FELHASZNÁLÁSA KOKSZKAZANOKBAN.

A *pécsi szén*, mint tudjuk, összesülő természetű és csakis sok bajlódás árán égethető el. Ezért központi fűtéseknél egyedül a bányák közelében érdemes felhasználni. Általában még a mosott daraszén az a fajta, amely kokszkazánokban eltűzelhető, ha betartjuk a következő szabályokat:

1. A kazánt fával jól be kell fűteni.
2. Ha már parázs keletkezett, arra a rostély egész felületét betakar óan, vízzel gyurmává (péppé) alakított daraszénet kell rakni.
3. A gyurma a meleg behatására azonnal kokszosodni kezd és összeáll. Ezért a szító (hegyes) vassal a kokszosodó réteget több helyen át kell szűrni. Így a rostély alól az elsődleges levegő a tüztérbe kerül és mint másodlagos levegő, az éghető gázokat elégeti.
4. Ha az első szénréteg átégett, a további adagok gyurmagombócok alakjában kerülnek a tüztérbe.

Kokszbrikettet a kisebb koksztüzelésű kazánokban majdnem ugyanolyan feltételekkel és teljesítménnyel lehet elégetni, mint kokszot, csak valamivel erősebb huzat szükséges és több figyelmet kell a kezelésre fordítani. Brikettet szűrkalni nem szabad.

A FŰTŐ ELLENŐRZÉSE.

A háztulajdonos elsőrangú érdeke, hogy fűtője a rábízott munkát jól elvégezze. Ezt azonban csakis állandó

és meglepetésszerű ellenőrzéssel képes elérni. Az ellenőrzéseknél a következőkre kell figyelemmel lennünk:

1. Győződjünk meg kérdések feladásával, hogy a fűtő á kezelési előírások minden pontját ismeri-e?

2. Nézzük meg, hogy a kazánban az égés tökéletes-e?

3. Vizsgáljuk meg a kazánok füstszamait, hogy koromtól és pernyétől mentesek-e?

4. Figyeljük meg napjában többször, hogy a kémény füstöl-e?

5. Melegvízfűtéseknel tartsuk szem előtt, hogy a fűtővíz hőmérséklete mindenkor megfelelő legyen a szobában uralkodó hőmérséklettel.

Ha a fűtő tudja, hogy munkáját figyelik, lelkiismeretesebb lesz.

Minden kazánházban ajánlatos egy külön nagybetűs táblát kifüggeszteni a következő szöveggel:

A kazánházban aludni tilos!

Mielőtt a kazánból a tüzet kihúzzuk, a kazánházban ablakok és ajtók kinyitásával keresztuzatot kell létesíteni.

A széngáz életveszélyt jelent.

E) ALACSONY NYOMÁSÚ GŐZFŰTÉS.

Az első gőzfűtésberendezést, melyről tudunk, 1830-ban szerelték fel egy gőzhajóra. Magyarországon a legrégebbi gőzfűtés az 1870-es években létesült. Azóta a gőzfűtések már akkorát fejlődtek, hogy nemcsak a jó fűtőkészülékektől kívánt tizenöt feltétel legtöbbször betartására képesek, hanem egyetlen helyről egész házak, sőt. városrészek melegellátását tudják biztosítani.

A gőzfűtőberendezésnél, hasonlóképpen, mint a melegvízfűtésnél, az épület legalacsonyabb pontján felszerelt kazánokban fejlesztjük a gőzt, mely innen csöve-

zetékeken át jut a fűtendő helyiségekben felszerelt fűtőtestekbe. Miközben a gőz a fűtőtesteket felmelegíti, lehűl, lecsapódik vízzé és a visszavezető csöveken újra a kazánba folyik.

A gőz tudvalevőleg a víznek 100 C° -on felüli felmelegedésekor fejlődik. A 0'5 légkönyomásnál kisebb feszültségű gőzt alacsony nyomásúnak, a magasabb feszültségűt magas nyomásúnak nevezik. Fűtőberendezéseknél leginkább a 0'1 légkönyomású gőzt használják, melynek hőmérséklete 101'8 C° . Az ilyen nyomású gőzt bárhol és bármilyen méretű vagy rendszerű kazánban bárki előállíthatja. A hatóságok csupán egy biztonsági készülék alkalmazását kívánják. (Ezzel szemben a magasnyomású gőzt, mert veszélyessé válhat, csak az iparfelügyelő által kipróbált és ellenőrzött kazánban, vizsgázott 'kazánfűtő' felügyelete mellett, különlegesen épített kazánházban szabad termelni.)

Az alacsony¹ nyomású gőzfűtés tehát, mint látjuk, elvileg nagyon hasonló a melegvízfűtéshez. A valóságban azonban hatásában lényegesen mögötte marad. Hibája pl. hogy mert egész télen állandóan egyforma nyomású és hőmérsékletű gőzt kell tartani, nincs rá mód, hogy egy egész épület fűtését központosán szabályozhassuk. Mert míg melegvízfűtésnél a víz hőmérsékletnek a külső hideghez képest való változtatásával a kazánházból az összes fűtőtestek melegleadását kormányozhattuk, a gőzfűtésnél minden szobában minden fűtőtest szelepét kell állandóan fel- és lecsavargatni, így könnyen túlfülnek a szobák, különösképen pedig azok, melyeket nem is használnak és így felügyelet nélkül maradnak. Ez a tény állandó tüzelőanyagpazarlást jelent. És valóban a gőzfűtések üzeme legalább $20\text{—}30\%$ -kal drágább a melegvízfűtésekénél.

Egy másik hátránya a gőzfűtéseknek, hogy fűtőfelületeinek hőmérséklete a melegvíz fűtőtestjeinél lényegesen magasabb és állandóan kb. 102 C° . Ilyen hőmérsékletnél a levegő porrészecskéinek pörkölődése már sokkal erősebb mérvű, mint azt melegvízfűtésekénél tapasztalhatjuk, bárha még mindég lényegesen kevesebb,

mint a legjobb fajtájú vaskályháknál. Előnyük azonban a gőzfűtéseknek, hogy mert kisebb fűtőtestek szükségesek és vékonyabb csövek is megfelelnek, lényegesen olcsóbb a berendezésük. Azonkívül a gőzfűtések sokkal gyorsabban fűlnek fel, mint az önműködő keringésű melegvízfűtések és a fagyveszély is lényegesen kisebb náluk.

A gőzfűtőberendezések alkatrészei nagyjában megegyeznek a melegvízfűtésnél körülírtakkal. Különbség csak egyes szerelvényekben van. Mint pl. hőmérő helyett feszmérőt használunk, a vízállásmutató egy próbacsapokkal . ellátott üvegcső, az égésszabályozó a gőznyomás változása szerint működik, a túlnyomás ellen pedig a terjeszkedő víztartályt egy biztonsági állványcső pótolja.

Gőzfűtőberendezéseknél azonban csak öntöttvas fűtőtesteket lehet alkalmazni. Az acéllemez radiátorok és vas Thermocellek ugyanis 1—2 év alatt szétrozsdásodnak. A gőzfűtőberendezések hálózatai sem olyan tartósak, mint a melegvízfűtés csövei, mert különösen az alsorsori csapadékvízvezeték 10—20 év alatt, néha hamarabb is tönkremennek.

A gőzfűtőberendezések használati előírásai majdnem ugyanazok, mint a melegvízfűtéseknel mondottak. Mindössze a következő változásokat kell a minta előírásokon eszközölni:

II. Begyűjtésnél:

2. Megnézzük a vízállásmutatón, van-e elegendő víz a kazánban és a vízállásmutatót az üzem alatt állandóan szemmel tartjuk.

III. Szabályozásnál:

Elmaradnak a 11. és 12. pontok.

VI. Rendellenességek:

Elmarad a 43. pont.

Hozzájön e helyett:

Ha a kazánban a nyomás a feszmérőn megjelölt

pontnál magasabbra emelkedik, a biztonsági állványcső lefűj és a kazánban fejlődött túlnyomású gőz kilép.

Hozzájön még:

Ha fűtés közben a feszmérő mutatója billeg vagy a vízállásmutatón a vízállás szintje fel és alá inog, illetve nyugtalanul mozog, az annak a jele, hogy a kazánvíz olajos-piszkos. Piszkos vizű kazán nedves gőzt szolgáltat. A nedves gőz a csövekben nagy ellenállásra talál s így a távolabbi fűtőtestekbe nem juthat el. Ezért, ha a kazánban már nincs tűz és a víz lehűlt, azt lebecsátjuk, a kazánt alaposan kimossuk és tiszta esővízzel vagy máshol forralt vízzel újra töltjük.

Hozzájön továbbá:

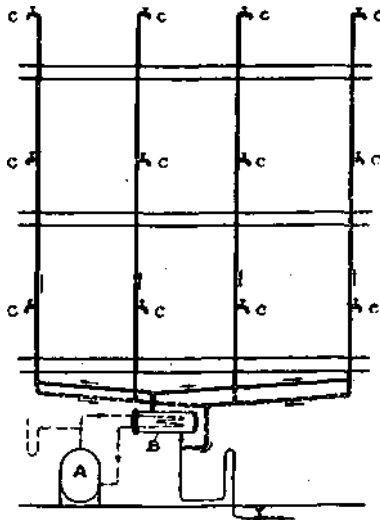
Ha több kazánal egyidejűleg fűtünk, valamennyiben ugyanolyan gőznyomást kell tartani. Egyenlőtlen gőznyomásnál egyik kazánból a víz a másikba tolulhat és a víz nélkül maradt kazán szétreped.

A többi pontok változatlanok.

F) KÖZPONTI MELEGVÍZKÉSZÍTŐ BERENDEZÉSEK.

Hasonlóan a központi fűtésekhez, egész épületek melegsüksége is előállítható központosán.

Egy ilyen központi melegvízkészítő berendezést mutat a 12. ábra. Itt az „A“ alacsony nyomású gőzkazán



segítségével a szaggatott vonással jelölt vezeték útján a „B” zárt víztartályban (boiler) levő vizet melegítjük. Utóbbi a teljes vonallal feltüntetett vezetéken át a vízvezetékekkel van összeköttetésben, míg a kettős teljes vonalú vezeték a már felmelegített víz hálózatát jelöli. „C” az egyes melegvízvételi helyeket ábrázolja. A meleg víz hőmérséklete a csővezetékekben hosszabb *vízvételi* szünetek alatt különböző melegveszteségek következtében lecsökken. Így a szelepek kinyitása után melegvíz csak a lehűlt víz kibocsátása után, tehát bizonyos idő múlva kezd ömleni. Ezen a bajon keringető vezeték készítésével lehet segíteni. A szóbanforgó ábrán a kettős szaggatott vonal mutatja a keringető vezetéket, melyben a keringetést a melegvízfűtésekhez hasonlóan, a melegebb és a hidegebb víz súlykülönbsége okozza.

Az ilyen megoldású melegvízkészítő berendezések hátránya, hogy a vízben levő levegő és szén-sav a zárt „B” víztartály falait és az abban elhelyezett fűtőkígyót előbb-utóbb, legtöbbször azonban már néhány év alatt átmarja. Ezért helyesebb, ha a „B” tartályt nem közvetlenül a vízvezetékéből, hanem egy, a padláson alkalmazott közbenső víztartály útján tápláljuk. A táptartályban ugyanis a vízvezeték-i víz nyugalomba jut és a benne lévő levegő, valamint szén-sav kiválik. Tapasztalat szerint az így táplált vízmelegítő tartályok (boiler) élettartama, még ha időközönként nem is rozsdamentesítjük őket, a víz támadó volta-hoz képest 15—20 évre kitolódik, gondozás mellett pedig még hosszabb életű lesz.

Nagy változást hozott a melegvízellátó berendezések szerelésében a C. T. C. rendszerű svéd találmány. A C. T. C. készülékek elve azon alapszik, hogy a zárt vízmelegítő tartályba (boiler) a kazánvizet kígyó közbenjötté nélkül egyenesen bebocsátjuk és így a tartály és kazán egy vízteret képez. A zárt tartály forró vizébe merül bele a C. T. C. csőnyaláb, mely vékony vörösréz csövekből van képezve. A csőnyaláb alsó végén a hideg vízzel, felső végén pedig a meleg víz hálózattal van

összekötve. Ha egy szelepet kinyitnak, a csőrendszerben az áramlás megindul és a városi hideg víz a forró zárt tartályba nyúló csőnyalábon áthaladva felmelegszik. Ilykép tehát, mert a kazánban és a zárt tartályban állandóan ugyanaz a víz van, vízkövesedés és rozsdásodás nem következhet be. A vörösréz csőnyalábon pedig a víz* olyan gyorsan szalad át, hogy a vízkő kicsapódni és lerakódni nem tud.

Hasonló gondolat alapján létesültek a Zapick, Eta-Ka és O. Ulrich német gyárak melegvízelőállító készülékei is.

Teljesen helytelen a vízvezetékéből közvetlenül táplált „B” víztartályt kigyó nélkül közvetlenül a kazánal összekötni, mert így a fűtőkazánba állandóan friss víz kerül. A friss víz pedig állandóan, vízkövet rak a kazán falaira annak hőátadó képességét 1—2 év alatt erősen lecsökkenti. A másik hiba, amit a vízkő okoz, hogy a kazánt megrepeszti.

A vízkő elleni védekezésnek egyik módja, hogy a vizet csak kb. 50 C°-ra melegítik fel. Ugyanis a vízkőkiválasztódás csak 60 C°-on felül kezdődik erősebb mértékben. A vízhőmérséklet egyenletességének biztosítására hőmérsékletszabályozók szolgálnak.

A tűzhelyek tűzterébe is szoktak csőkigyókat vagy „U” alakú öntöttvas tűzpalackokat beépíteni. Az ezek útján termelt meleg vizet is egy víztartályban gyűjtik össze. Az, amit a nagyobb központos készülékekről fentebb mondtunk, ezekre a kis vízmelegítőkre is szóról-szóra vonatkozik.

A melegvíz előállításának megfelelnek a korábban tárgyalt melegvíz és gőzkazánok.

A vízmelegítő tartály (boiler) kovácsolt vaslemezéből készül és fontos, hogy levehető fedéllel bírjon és nagyon jól legyen hőveszteség ellen burkolva.

Az abban alkalmazott kigyó vagy vas- vagy vörösrézcső, illetve különleges rendszerű készülékeknél vörösrézcsőnyaláb, esetleg rozsdálló acélcsőtömb.

Az elosztó csővezetékét horganyozott kovácsolt vascsőanyagból szerelik össze. Ölomcsövet még rövid

elágazó vezetékek céljára sem szabad használni, mert a hőváltozások következtében tönkremegy.

Az egyes felszálló csőszakaszokat ferde szelepekkel kell ellátni.

HIBÁK.

Vannak kitűnő és vannak hibás központi fűtésberendezések. Míg az előbbiek, — mert lakóik csak jót mondanak róluk, — a központi fűtések nagymérvű elterjedésére vezettek, az utóbbiak egy-egy ház egész népének minden esztendőben 6—7 hónapon keresztül állandó szenvedést és bosszúságot okoznak s emellett tömértelen költséget emésztnek.

A központi fűtések hibáik eredete szerint négy csoportra lehet osztani:

1. Rosszul tervezett berendezések.
2. Hibásan szerelt berendezések.
3. Elhanyagolt berendezések.
4. Gondatlanul kezelt berendezések.

I. *A rosszul tervezett központi fűtések.* A legrégebbi központi fűtések elegendő tapasztalat és kiforrott elmélet hiányában próbálgatás alapján készültek. És miután készítőik biztosra akartak menni, rendszerint mindenből bőven adtak bele. Nagy kazánt, vas-tag csöveket és sok fűtőtestet. Azután addig kísérleteztek a szabályozással, míg minden rendbe jött és vég eredményben akik használták, ki voltak elégtve.

Később verseny alakult ki a vállalatok között. Az építető azt bízta meg a munkával, aki a ház szerelését legolcsóbban vállalta. Rendesen tekintet nélkül arra, hogy milyen (mennyiségű és minőségű anyagot adott hozzá. Persze, a verseny győztese, mert a legkevesebbet kérte a munkáért, a legkevesebbet is adta hozzá. És így születtek a célnak nem a legjobban megfelelő rendszerű, valamint kis kazánal, vékony csövekkel és kevés radiátorral ellátott központi fűtések. Az ilyen berendezések természetesen kevés meleget is csak sok tüzelőszer elpocsékolása mellett szolgáltatnak.

Hasonlóan rosszak azok a fűtések is, melyeket meg-

felelő tudás nélküli mesteremberek „hasból“ méreteztek meg.

A rosszul megválasztott, és „gondolom“-ra készült központi fűtések vagy sehogy, vagy csak igen nagy fáradtsággal lehet rendbehozni.

II. Hibásan szerelt fűtések. Sok központi fűtés szenved szerelési hibában, mert nem gyakorlott szerelők, hanem hozzá nem értő lakatosok, vízvezetékszerelők és gépészek készítették, akik a főhibákat a kazánok körül és a csőhálózat fektetésében követték el. A hibákra jellemző, hogy a legtöbbet nagyon nehéz meg-
lelni s még nehezebb helyrehozni.

A rosszul szerelt berendezésnek másik része takarékoságból vagy hozzá nem értésből, nem megfelelő minőségű anyagok és nem oda való szerelvények alkalmazásával készült. Elmek következményei azután a végeláthatatlan költséges javítások.

III. Elhanyagoltság. Ahogy az emberek külsőleg nem egyformák és vannak közöttük rendesek és rendetlenek, úgy a központi fűtések is vagy jól vannak karban tartva vagy pedig elhanyagoltak. Azonban míg a lompos ember vigaszt találhat abban a gondolatban, hogy ruhájával takarékoskodik, az, aki központi fűtését elhanyagolja, tulajdonképpen a pénzét dobálja ki az ablakon. Mert a fűtési üzem gazdaságosságát és a berendezés tartósságát csakis minden részében jó és teljesen ép, berendezés biztosíthatja.

IV. Rossz kezelés. A központi fűtésberendezések kezelése körül hihetetlenül sok kifogásolni való akad. A > bajok rendszeren már ott kezdődnek, hogy a kazánok mellől hiányzik a kezelési utasítás. Ha azután a szerelő cég által betanított régi fűtő elmegy és az új fűtő a rábizott kazánt nem ismeri, abban úgy fűt, ahogy éppen gondolja. Legtöbbször rosszul. Miután pedig a háztulajdonos sem ért a tüzeléshez, nem képes emberét sem kitanítani, sem ellenőrizni és a tüzelőanyag fogy, a lakók pedig fáznak.

A legfőbb hibák, melyek központi fűtéseknel elő-

fordulnak és a hatásfokot csökkentik, illetve a fűtési üzemet akadályozzák és egyes alkatrészek tönkrementét okozzák, a következők:

Az épület céljának nem felel meg a *fűtési rendszer*. Pl. lakóházakban, ahol a melegvízfűtés volna a legalkalmasabb, gőzfűtés van berendezve.

Segítség: Csak igen költséges munka útján lehet gőzfűtést szivattyús melegvízfűtésre vagy vacuum-fűtésre átalakítani.

A kazán kicsi. Ennek következtében hideg időben a szükséges meleget csak erőltetett üzemmel vagy sehogyan sem lehet fedezni.

Segítség: A kazánt meg kell nagyobbítani, vagy melléje még egy másikat felállítani.

Csak egy kazán van. Az előbbieken olvashattuk, hogy éghajlatunk alatt az év kb. 200 fűtési napján a külső hideg igen tág határok között változik. Ha csak egy kazánunk van, azt a legnagyobb hidegnek megfelelő nagyra kell méretezni. Így azonban a tél legnagyobb részében túlnagy és rossz hatásfokkal dolgozik. Bárha a kazán tűzterét téglaberakásokkal kisebbíteni lehet, mégis a tapasztalatok azt mutatják, hogy olyan berendezéseknél, ahol legalább 10—12 m², vagy ennél nagyobb kazánfelület szükséges, ott egy nagy kazán helyett helyesebb két kisebbet alkalmazni. Ahol azonban az egy kazán már megvan, azt elemeire szétszedve, egy új mellső és egy új hátsó tagrész hozzáadásával két kazánna lehet átépíteni. A kevésbbé hideg napokon ettől kezdve csak az egyik kazánban kell majd fűteni. Ennek a megoldásnak további előnye még, hogy ha az egyik kazán megsérül, nem kell a fűtést beszüntetni, hanem a másikkal lehet tovább fűteni.

A kazán folyik vagy csepeg. Mint tudjuk, az öntöttvaskazánok tagokból vannak összeállítva. Néha egy vagy több tag megfolyósodik, vagy a tagok összeillesztési helyein víz csorog ki. A hiba előzménye háromféle:

I. A kazán megrepedt. A repedés egy vagy több elemre, kivételesen az összes kazántagokra kiterjedhet. A repedés oka lehet:

1. A meleg kazánba hideg vizet tápláltak.
2. A kazánban lévő tüzet a tűztér lelocsolásával oltották el.
3. A szítóvassal vagy más tárggyal a kazánt összezúzták.
4. A kazánban a víz megfagyott.
5. A kazánban vízkő képződött.
6. A kazán anyaga kifáradt.
7. Rossz öntvényanyag.
8. Rossz kazánszerkezet.

Segítség: A felsorolt kazánrepedést okozó körülmények legnagyobb része helytelen kezelésből származik és könnyen elkerülhető a használati utasítások betartásával. A 6., 7., 8. pontok tekintetében azonban csakis szakértő tud ítéletet mondani.

A megrepedt kazánelemeket leghelyesebb kicse-
! rélni. Autogén úton való javítás szintén lehetséges, de kizárólag erre berendezett gyárakban. (Magyarországon tudtommal ilyen gyár nincs.) Lakatosok és gépészek a megrepedt kazánelemeket hegesztés vagy kittelés útján javítani képtelenek. Ilyennemű ajánlataikat kereken vissza kell utasítani. Ezzel szemben bizonyos esetekben rácsavarolt vasfoltokkal a kazánelemek jól és tartósan javíthatók.

A vízkőről szükséges megemlíteni, hogy az a kazán belső falainak azon részén rakódik le legszívesebben, melyet a tűz legjobban érint és egyben ahol a vízáramlás sebessége a legkisebb. Ezeken a helyeken, ha már néhány mm-es vízkő rakódott le, a kazán átizzik, az anyagban feszültségek állanak be és a kazán fala megreped.

II. A kazánelemeket összetartó közcsavarok elrozs-
dásodtak. Az öntöttvas, mert anyagában 6% carbon van, gyakorlati értelemben központi fűtéseknél nem rozsdásodik olyan mértékben, hogy károk vagy elavulás következne be. így az öntöttvasból készült kazánoknál e tekintetben soha sincs panaszra ok. Ha a kazánok mégis egyszer folyini kezdenek s a folyás nem a falak megrepedésében talál magyarázatot, úgy mindig az ele-

meket összetartó kovácsolt vas közhüvelyek elrozsdásodása a baj oka.

Segítség: Sajnos, ez ellen nemigen tudunk védekezni és ha a hüvelyek megfolyósodtak, nem marad más hátra, mint kicserélésük. Ahol azonban a kazánokban nem váltják a vizet és a felhasznált víz összetétele nem túlságosan támadó, a hüvelyek elrozsdásodása csak évtizedek múlva vagy sohasem következik be.

III. Nedves fával fűtenek rossz huzatnál. Ha rossz huzatnál nedves fával fűtenek* tökéletlen elégés következik be. Ugyanis a fa víztartalma elégés közben gőzzé válik és a füstgázok közé keveredik. De mert a füstgázok a rossz huzat következtében alacsony hőmérsékletűek, a 100 C°-on aluli kazánfelületekhez érve lehűlnek! és a bennük úszó gőz újra vízzé válik. Az így kicsapódott víz a kazán falain lecsurog és fekete szurkos lé alakjában a kazán alatt gyűlik össze. A víz mennyisége néha olyan tekintélyes, hogy hozzá nem értők a kazán folyására gyanakszanak, szerelőt hívnak és felesleges költségekbe verik magukat.

Segítség: A kazánt alaposan ki kell tisztítani és begyújtás előtt a kéményt fel kell fűteni.

IV. A kazán sok tüzelőt fogyaszt. Ennek több oka lehet.

1. Nem tartják be a kezelési utasítást. Tökéletlen az égés.

Segítség: Főhibák, melyeket el kell kerülni: A túlsók levegő bebocsátása a tüztérbe, mert különben a fűtési gázok- égési hőfokuk alá hűlnek és kihasználatlanul távoznak a kéménybe. A sok levegő azonban közel sem olyan káros, mint a túlkevés levegő, mert levegő híján a tüzelőanyagok gázalakú éghető alkotórészei ugyancsak elégetlenül jutnak a kéménybe. A tökéletlen égés legfőbb árulója a fekete kéményfüst és a koromképződés. Nyugodtan mondhatjuk, hogy ahol a kémény feketén füstöl, vagy a kéményből korom száll, a fűtő nem jó munkát végez. Egyedül megbocsátható a füstképződés a kazán befűtésekor és a kazán salakozása alatt. Épp

ezért fontos, hogy a ráakás és salakozás minél gyorsabban menjen végbe.

2. Nem azt a fűtőanyagot használják a kazánban, amely hozzá szükséges.

Segítség: A használati utasításban megadott fajtájú, minőségű és nagyságú tüzelőanyagot kell beszerezni.

3. A tüzelőanyag nedves vagy rossz minőségű.

Segítség: Bevásárlásnál kell ügyelni.

4. A tüzelőanyag salakosodik, összesül a rostélyon, és így a levegő nem juthat a tüztérbe s előbb tökéletlenné válik az égés, majd pedig megszűnik a melegfejlődés.

Segítség: A salakosodás oka, hogy a tüzelőanyag hamuja összeáll. Központi fűtésnél ezért csak olyan tüzelőanyagot lehet alkalmazni, amelynek hamuja 1300°-nál magasabb hőmérsékletnél kezd csak olvadni.

5. A kazán falai kormosak.

Segítség: A használati előírás szerint kell a kazánokat tisztogatni.

6. Túlnagy a huzat.

Segítség: Csökkenteni kell a füsttolózárral és az égésszabályozóval. Ellen esetben a füstgázok túl magas hőmérséklettel jutnak a kéménybe. Központi fűtésberendezéseknél legfeljebb 200°, egészen kivételesen és rövid ideig pedig 250° hőmérsékletnél szabad a füstgázoknak eltávozniuk.

7. A kazánba, a füstcsatornába vagy a kéménybe hamis levegő tör be.

Segítség: Lásd később a kémény hibáinál.

8. A kazán falai nincsenek jól hőszigetelve. A kazánoknak rendszeren minden oldalról vasbádogborításuk és a bádogburkolat, valamint a kazántest közé aprított parafa vagy más szigetelő töltésük van. Gyakran azonban vagy a bádogburkolat hiányzik, vagy pedig a parafatöltet ment veszendőbe.

Segítség: A bádogburkolatot rendbe kell hozni és a hiányzó parafát pótolni kell.

9. A fűtetlen helyiségekben vezetett csővezetékeket tudvalevőleg hőveszteségek ellen szigetelni szükséges.

Néha ez a szigetelés elavult, túlvékony vagy az egyik melegvízvezető csőről teljesen hiányzik. Ilykép igen sok meleg megy veszendőbe.

Segítség: A szigeteléseket ki kell javítani vagy pótolni. (Gázfűtések csapadékvízvezetőkeit csak kivételesen, akkor is csak fagy ellen kell szigetelni.)

10. A kazánon vízkő képződött. Már 1.5 mm vastag vízkő a kazánfelület hőleadását 15%-kal lecsökkenti. Ezért a vízkőképződés ellen védekezni szükséges.

Segítség: A berendezést kizárólag esővízzel vagy máshol forralt vízzel szabad táplálni. A már meglévő vízkövet, ha az nem szulfátos, gipszes eredetű, sósavoldattal ki lehet főzni. A kifőzés elvégzését csakis jobb szerelőkre szabad bízni. Annak elbírálására azonban, hogy a sósavkifőzésnek van-e értelme, kizárólag szakértő mérnök hivatott.

11. Hosszú időn át, vagy erőltetetten használt öntöttvaskazánok elemei között a füstválasztó falak bordái eléghetnek. Az ilyen kazánokból a magas hőmérsékletű füstgázok a füstjáratok kikerülésével a kéménybe lépnek. Tehát sok a melegveszteség és a kazán teljesítőképessége is csökken.

Segítség: A vezető válaszfalat rácsavarolt idomvasakkal kell pótolni.

Alsőégésű kokszkazánoknál a tüzelőakna koksztartalma átizzik.

Ennek oka, hogy a kazán töltőajtaja nem jól zár.

Segítség: Ajtót megjavítani.

Kazáncsere. A régebbi központi fűtésberendezéseket kizárólag koksztüzelésre szerkesztették. Főként, mert akkoriban még jó hatásfokkal működő barnaszénkazánok nem léteztek. Azonban a koksztüzelés költséges és a koksszal fűtött központi fűtésberendezések, üzeme legalább 30 %-kal drágább, mintha barnaszenet használnánk fel. Ez volt az oka, hogy számtalan kísérlet és sok fáradtság után megoldódott a központi fűtési barnaszénkazánok kérdése. így ma már több kitűnő szerkezet létezik, melyek mindegyike (a megszokott rendes viszonyok között) a nagyobb kokszkazánoknak barnaszén-kazánokra

való átcserélését érdemessé teszi. Számtalan példa bizonyítja, hogy a korábbi kokszt-számla és a barnaszénre kiadott összegek különbségéből a kazáncsere költségei már 3—4 év alatt megtérültek.

Rossz hőmérő. Sok esetben a kazánhőmérő helytelenül mutat és így a fűtőszemélyzet egész munkája hibás alapon folyik.

Segítség: A kazánhőmérőt össze kell hasonlítani egy hitelesített hőmérővel, azonkívül a kazánba benyúló érzékelő tokot finom rézreszelékkel kell megtölteni.

Rossz szobahőmérő. Számtalan hiábavaló panasznak oka, hogy a helyiségekben tartózkodók rosszul mutató hőmérőket alkalmaznak, vagy a hőmérőket rossz helyen függesztik fel.

Segítség: Lásd erre vonatkozólag a korábban írtakat.

Kémények hibái. A központi fűtések kéményeinek, még ha egy ideig jól is működtek, váratlanul teljesen vagy fokozatosan leromolhat a szívóképessége. Ennek a következők lehetnek az okai:

1. A kémény hideg.

Segítség: A kémény tövében lévő ajtót kinyitjuk, forgáccsal és száraz puhafával jól felfűtjük.

2. A kémény piszkos vagy el van dugulva, esetleg téglá hullott bele.

Segítség: Kitisztítandó.

3. Valamelyik emeleten egy kályhát kötöttek a kéménybe.

Segítség: A kályhakötést meg kell szüntetni.

4. Az épületben végzett átalakítás következtében vasgerenda vagy falkötővas jutott a kéménybe és elzárja annak szabad nyílását.

Segítség: A benyúló szerkezetet el kell távolítani.

5. A kémény vagy füstcsatorna falazata megrepedt.
Segítség: Ki kell javítani.

6. A kéménytisztító ajtó' elrozsdásodott, eltört vagy hiányzik. '

Segítség: Pótlás szükséges.

7. A kéményen lévő felső külső toldat ledől.

Segítség: Amennyiben arra szükség van, pótlandó;

8. A kémény szélárnyékba került egy magasabbra nyúló újonnan épült ház következtében.

Segítség: Kéményt a szomszédos tetőgerinc fölé 1 m magasán meg kell toldani. Bádog- és agyagcsőtoldatok azonban nem megfelelőek. Legjobbak a falazott vagy a műköből készült magasítók.

9. A kazánba, a füsttorokba vagy a kéménybe idegen levegő tör be.

Segítség: Meg kell állapítani a hamis levegő betörési helyét. Ezért a kazánba sok forgáccsal tüzet gyújtunk. Azután egy segéderővel a kéményt kívülről-felülről deszkával letakartatjuk. Azokat a helyeket, ahol ezután füst tör ki, megjelöljük. A kazán réseit kazánkittel dugjuk el, a rosszul záró ajtókat leszereltetjük, a füstcsatorna- és kéményfalazatokat kijavítjuk és elvakkoljuk.

10. A kéményt valamely más kéménytől elválasztó közfal beszakadt vagy megrepedt.

Segítség: mint előbb.

Szivattyús fűtések hibái.

Szivattyús fűtéseknel a szivattyú forgászaja és *ai* azt hajtó motor bűgása a közelebb eső, néha a távolabbi helyeken is hallható, vagy idővel hallhatóvá válik. Ennek okai:

1. A szivattyúmotor rosszul van alapozva.

Segítség: Hangfogó alapozást kell készíteni.

2. A szivattyú hibásan, zajfogó gumitömlők nélkül van a csővezetékbe kötve.

Segítség: Zajfogó tömlőket kell felszerelni.

3. A szivattyú túlnagy fordulattal jár.

Segítség: Igen nehéz a kérdés megoldása. Szakembert kell megkérdezni.

4. A szivattyú lapátjai megsérültek, vagy csapágya elkopott.

Segítség: Csak kicserélés segít.

5. A motor hibás.

Segítség: Kijavítandó.

Egy-egy szobában hideg van, bár a fűtőtestek jól melegszenek.

1. Ablak, ajtó nem jól zár.
Segítség: Be kell illeszteni vagy zárószalagokat kell a résekbe alkalmazni.
2. Az ablak rosszul van befalazva.
Segítség: Be kell tapasztani a réseket.
3. Az esslingeni redőny szekrénye rosszul zár.
Segítség: Meg kell javítani.
4. A fűtőtest be van burkolva.
Segítség: A burkolatot a megfelelő cím alatt mondtak szerint át kell alakítani.
5. A helyiségben tartózkodók hosszú időn át szeb lőzhetnek, vagy nyitott ablaknál alszanak s így a falak lehűlnek.
Segítség: Szellőzési és ablaknyitási időt csökkenteni kell.
6. Szeles időben a szomszédos szobák ajtóit nyitva maradtak.
Segítség: Szeles időben a szomszédos szobák felé nyíló ajtókat be kell csukni, mert- a szél átjáró és hűtő hatása így kevésbé érvényesülhet.
7. Földszinti szobák alatt az alagsori, illetve legfelsőbb emeleti szobák felett a padláson lévő ablakok nyitva vannak és ezek felé a lehűlés fokozottabbá válik.
Segítség: Ablakokat becsukni.
8. A szomszédos szobákban nem fűtenek, vagy azokban hosszabb időn át nyitva maradtak az ablakok.
Segítség: A fűtőtestet kinyitni, ablakot bezárni.
9. Későn fűtöttek be a kazánba.
Segítség: A befűtési időt szükség szerint előírni.
10. Nem fűtenek a kazánban olyan mértékben, ahogy szükséges. Pl. melegvízfűtésnél a táblázatnál alacsonyabb vízhőmérséklettel, vagy gőzfűtésnél nem tartják a gőznyomást.
Segítség: Ellenőrzés segít.
11. Az épület vakolata lehullott.
Segítség: Kijavítani.
12. A környezetben egy szomszédos házat lebonttak vagy átalakítottak.

Segítség: Fűtőtestet számítás szerint kell megnagyobbítani, esetleg a csővezetékét nagyobb átméretűre szükséges átcserélni.

13. Kevés a fűtőtest.

Segítség: A hőveszteséget újra ki kell számítani és a fűtőtestet ki kell egészíteni.

Ha a *fűtőtestek nagysága* az egyes helyiségek hőszükségletének *meg is felel*, néha egy-egy *szoba* a többihez képest *mégis hidegebb*. Ilyenkor a következőknek kell utánanézni:

1. Nyitva van-e a fűtőtest szelepe?

Segítség: Kinyitni.

2. Nem akadt-e fel a fűtőtest szelepe?

Segítség: Megjavítani.

3. Nincs-e elszabályozva a fűtőtest szelepe?

Segítség: A legutóbbi bajt a legjobban úgy lehet megállapítani, hogy melegvízfűtésberendezésnél, miután a kazán már teljesen kihűlt, újra felfűtjük, de csak 45—50°-ra. Ennél a hőmérsékletnél minden egyes fűtőtest kb. egyforma meleg kell hogy legyen. Éspedig valamennyi fűtőtest felső részének a kazánból kilépő víz hőmérsékletével kell közel egyeznie, a fűtőtest alsó részének pedig a kazánba alul betorkoló cső hőmérsékletéhez kell hasonlónak lennie. Azok a radiátorok, amelyek hidegebbek maradtak, esetleg rosszul vannak szabályozva vagy a csővezetékük eldugult vagy rosszul lettek méretezve.

Gőzfűtéseknel a szabályozás előtt ugyancsak le kell hűlnie a berendezésnek. Új befűtés után azokat a fűtőtesteket, melyek gyorsabban melegszenek a többinél, a szelepek belső torlója által le kell szabályozni. A lassabban melegedő fűtőtesteknél pedig a torlókat jobban ki kell nyitni.

Az ilyenfajta szabályozásokat csakis igen gyakorlott, elsősorú szerelők képesek jól elvégezni.

Egy-egy fűtőtest hideg marad vagy rosszul melegszik: Ennek oka az előbb felsorolt hibák valamelyike, vagy a rossz légtelenítés.

Melegvízfűtésnél:

a) rosszul vagy gyorsan töltötték meg vízzel a berendezést,

b) víztöltésnél nem nyitották ki az összes légszelepeket,

c) valamelyik vezeték el van dugulva,

d) a legfelsőbb emelet fűtőtestjeiben hidrogén (éghető gáz) gyűlt össze, mely a víz szénsavtartalma következtében fejlődött.

Segítség: A légszelepek kinyitásával ki kell bocsátani a levegőt, illetve a fejlődött hidrogént.

Gőzfűtésnél: ha rosszul van szabályozva a berendezés; a levegő -egyes fűtőtestekből nem tud teljesen eltávozni, s helyébe nem juthat be elegendő gőz. Ilyenkor néha a fűtőtest alsó kötése langyossá, esetleg forróvá válik.

Segítség: A berendezést újra be kell szabályozni.

Egyes szobák az épületben vagy annak környezetében történő; változások következtében túlmelegnek. Ennek okai lehetnek:

a) szomszédos telek felé eső szobák külső falát beépítették, '

b) eddig legfelső emeleti szoba fölé új emeletet húztak.

Segítség: A túlnagy radiátorokat meg kell kisebbiteni és a túlvastag vezetékeket le kell szabályozni.-

Minden helyiség túlmeleg, mert erősen fűtenek.

Segítség: ellenőrzés.

A berendezésből eltűnik a víz. Ha a vízhiány nem szándékos vízvételből (ami szigorúan tilos), nem túlforralásból ered, úgy csakis a berendezés valamelyik részének elavulása, elromlása vagy tömítetlenségéből következhetik be. Miután a vízhiánynál végzetesebb következményű baj a központi fűtéseket nem érheti, a vizet áteresztő hely azonnali megállapítása és helyreállítása szükséges.

Berendezési tárgyak sérülései. A kazánokon kívül, melyeknek sérüléseit már megtárgyaltuk, a fűtőtestek vagy a csövek is tönkremehetnek.

A szerelvények sérülése ritkábban külső behatás, gyakrabban az üzemem kívül hagyott és a berendezésben maradt, megfagyott és kiterjedő víz feszítőereje következtében áll be. Nem ritkán a padláson elhelyezett terjeszkedési víztartály fagy csak el és befűtés után a berendezésben fejlődött túlnyomás okozza elsősorban a fűtőtestek szétrepedését.

Öntöttvas-radiátorokat, ha szétrepednek, nem lehet hegesztéssel tartósan kijavítani. Foltozásuk sem mindig sikerül, s ezért leghelyesebb a sérült elemek kicserélése.

A kovácsoltvas csővezetékek ezzel szemben hegesztéssel jól helyreállíthatók.

Az acéllemezt-radiátorok, ha bennük a víz megfagy, sem mennek mindig tönkre. Rendesen javítás után újra használhatók.

Különlegességek. A sok csodabogár között, amely szemem elé került, az egyik egy olyan nagy intézmény fűtője volt, aki minden fűtési idény végén mind a négy rábizott nagy öntöttvas kazánt széjjelszedte. Lebocsátotta a berendezésből a vizet, lebontott minden csavart, levette a szigetelő és borító fedőlemezt. Csak azért, hogy így az egész nyarat állásában kihúzhassa. A dolog következménye az lett, hogy minden csavar kikapott vagy eltört és az azelőtt kitéit réseken vígan járt a hívatlan levegő a füst járatokba. Csak amikor a fűtő egy kazánelemet véletlenül széttört, veszítette el állását.

Pedig nem ő volt egyedül a hibás. Az elmaradt ellenőrzést ép úgy lehetne okolni.

A Felvidéken a megszállás alatt egy időben a fa volt a legolcsóbb fűtőanyag. Akkoriban igen sok épületet fatüzelésű kazánokkal láttak el. Azután a fa ára felment, mégpedig annyira, hogy a barnaszénnel való tüzelés a fafűtésnek csak kb. felébe került. Mégis a fatüzelésű kazánok magmaradtak és sok száz vágón fa és nemzeti érték ment minden esztendőben veszendőbe.

Pedig két-három év alatt a fa és barnaszén árkülönbségéből az új barnaszén kazánnak ára kikerült volna.

Egy felvidéki középületben négy cseh gyártmányú olyan öntöttvas központi fűtési kazán állt, mely samottbetétek behelyezésével barnaszénnel, azok nélkül fával tüzelhető. A csehek annak idején fával fűtöttek és a samott betéteket be sem szerezték. Később, mikor a la ára felment, a cseh intézet igazgatója ahelyett, hogy megvásárolta volna a samottbetéteket, hogy barnaszénfűtésre térjen át, fűtőjének tanácsára a sokkal drágább koksztüzelést kezdte meg. Bárha a kazánok koksztüzelésére egyáltalában nem felelnek meg. A következmény, hogy az épület fűtése 50%-kal többbe került, s amellett állandóan minden helyiség hideg maradt. Emellett a samottbetétek ára alig jelenthetett akkoriban többet, mint amennyit tüzelőanyagban 1—2 nap alatt meg lehetett takarítani.

HÁZTULAJDONOS ÉS LAKÓ.

Bérlésekben a központi fűtésért a lakó a háztulajdonosnak külön fizet. A fűtési díj legtöbbször a házbér bizonyos százaléka vagy ritkábban az egész ház fűtésére tényleg felhasznált költségeknek a lakóra — meg egyezés szerinti kulcs arányában — áthárított része.

A fűtési díjnak a házbérhez viszonyított százalékos elszámolása teljesen helytelen. Ugyanis a kiadások nagysága három, előre meg nem határozható tényezőtől függ. Ezek:

1. A tél erőssége.
2. A tüzelőanyag változó ára.
3. A kivételes helyzet következtében beszerezhető tüzelőanyag mennyisége.

Addig, amíg a háztulajdonosok még erősebb telek idején is ki tudtak jönni a fűtésért beszedett díjából, általában jól fűtöttek és a sok kiadó lakás, versenye következtében igyekeztek lakóikat megtartani.

A lakók pedig kielégítve érezték magukat, ha, lakó-

helyiségekben reggel 7-től este 10 óráig 18—20 C°, fürdőszobáikban pedig 20—22 C° uralkodott.

A kivételes állapotok következtében azonban a tüzelőanyagok ára felment anélkül, hogy a fűtési díjakat is fel lehetett emelni. Így a háztulajdonosok legnagyobb része a központi fűtés üzembentartására ráfizet. Mivel pedig a fűtőanyagok beszerzése is korlátozva van s az utóbbi telek szokatlanul hidegek voltak, bizony nagyon sok központi fűtéses épületben is — még a lakók csökkentett igényei mellett is — panaszok merültek fel. Ugyanis akadtak háztulajdonosok, akik elfelejtették, hogy lakóikkal annakidején a fűtés tekintetében szerződést kötöttek, melyből ha kimaradtak a tüzelőanyag esetleges áremelkedésére vonatkozó pontok, úgy a következményeket most egyedül tartoznak viselni.

A lakók pedig arra a jogi álláspontra helyezkednek, hogy a szerződés szerinti díjért a szerződésben kikötött vagy szokvány szerinti fűtést követelhetik, illetve ha azt nem kapják meg, perelnek.

A bíróságok pedig, ha a felperesek a fűtés-üzem hiányosságát igazolni tudták, fenti érvelés alapján marasztaló ítéletet hoztak. De a felperes túlzott követeléseit mindig elutasították.

Ilyen döntvényszerű ítélet volt a következő:

„Hiányos fűtés okából a bérlő a fővárosi lakbérleti szabályokban meghatározott jogokon kívül más igényt nem érvényesíthet, nevezetesen ai negyedévenként fizetendő bérösszegeből a fűtési járulékra eső rész kifizetését meg nem tagadhatja és a tartózkodásul nem használt lakásrészre eső bér leengedését vagy annak a költségnek megtérítését nem kérheti, amely azáltal merült fel, hogy neje a szóbanlévő időben szállodában lakott.“

Más esetben:

„A bérlő kártérítést igényelt a háztulajdonostól amiatt, mert a tél folyamán a központi fűtőberendezés rosszul működött és bérelt lakásában soha sem volt elég meleg. Hivatkozott a felperes lakó a bérleti szerződésre, amelynek egyik pontja úgy szól, hogy a bérbeadó alperes jótáll azért, hogy a központi fűtőberendezés

legalább 16—18° meleget fog szolgáltatni. Ez a feltétel azonban nem következett be, emiatt a felperes kártérítést igényelt, mert más fűtési alkalmatossággal teremtett tűrhető hőmérsékletet lakásában. A törvényszék mint fellebbezési bíróság, - épügy mint első fokon a járásbíróság, helytadott -a felperesi keresetnek és közben-szólo ítélettel megállapította az alperes kártérítési kötelezettségét. Érdekes a törvényszék ítéletének indokolása. Kimondta, hogy attól a féltől, amelyik a vállalt kötelezettségét nem teljesíti, az ellenfél per útján is követelheti a teljesítést. A perbeli esetben a felperes tehát igényelheti azt, hogy a bérbeadó 16—18° meleget szolgáltatasson. Ha ezt nem teszi, köteles megtéríteni ennek elmulasztása folytán az előállott kárt. De kimondja a törvényszék ítélete azt is, hogy a bérlőnek a bérleszállításhoz nincs joga, mert a bérlő a bérleményért fizeti az alapbért, a központi fűtésért a fűtési díjat és a . melegvízszolgáltatásért a vízdíjat. Ép ezért a hiányos fűtés címén a fűtési díj elengedésén felül nem igényelhet külön bérmeárséklést. “

Akadnak háztulajdonosok, akik a kellemetlen kötelezettség alól a központi fűtésberendezés tényleges vagy koholt üzemhibájára hivatkozva, egyszerűen beszüntették a melegvízszolgáltatást. Bíróság elé került esetekben a döntés a következőképen hangzott:

„A bérlő, akivel szemben a bérbeadó fűtés szolgáltatására kötelezte magát, követelheti, hogy a bérbeadó a központi fűtőkészüléket használható állapotba helyezze. “

Más esetben:

„A bérlő külön kikötés nélkül is követelheti, hogy a bérbeadó a bérleti helyiségek megfelelő és használható állapotban való fenntartásáról gondoskodjék, s amennyiben ezt a felhívás ellenére elmulasztja, a hiány elhárításáról a bérlő a bérbeadó költségére maga gondoskodhatik. A bérbeadó háztulajdonosnak, aki bérházát központi fűtésre rendezte be, rendes gondosság mellett a központi fűtőkészülék szerkezetében beállható s esetleg csak hosszabb idő alatt megszüntethető műkö-

dési zavarok keletkezésére is gondolnia kell, ennek elhárítása végett pedig a bérelt lakhelyiségeknek kályhával való felszerelése a lakásnak használhatósága szempontjából szükséges.“

Sokkal igazságosabb, ha a központi fűtésekkel kapcsolatos kiadásokat a lakók között az általuk elfoglalt helyiségek tényleges hővesztesége szerint osztják el. Vagyis úgy, ahogy kályhafűtésnél, aki nagyobb külső falakkal és sok nagy ablakkal rendelkező lakást használ és tüzelőanyagra többet költ, az a központi fűtésnél is nagyobb összeget fizessen a szolgáltatott melegért. Tehát az egyes lakások hőveszteségét hőegységek (kalória) szerinti arányba kell állítani. Egy épület központi fűtésére költött egész évi kiadásokat azután a lakástulajdonosok pontszámai szerint kell szétosztani. (Különösen társas házaknál.)

Ahol ilyen rendszerű a fűtési költség elszámolása, soha sincs egyenetlenség lakó és háztulajdonos között.

A melegvízszolgáltatás elszámolása a háztulajdonos és lakó között szintén többféle alapon történik. A leggyakoribb itt is a házbérhez viszonyított százalékos pótdíj, ritkább a csaponként! díj, legritkább pedig a vízmérő szerint való megtérítés.

A százalék és csaponként! melegvítérítés igazságtalan. Mert a használat mértékét ellenőrizni lehetetlen. Teljesen a lakókon és házuknépén múlik, mennyi meleg vizet fogyasztanak. Mójukban van pl. a lakóknak, — ha joguk nincs is hozzá — gondatlanságból, vagy haszonlesésből a melegvíz-szelepeket egész nap nyitva tartani, fürdőszobájukat ismerőseiknek, esetleg ismeretleneknek (ilyesmi megtörtént) rendelkezésre bocsátani. Vízmérő alkalmazásánál ilyen értelmű melegvízpazarlás nem létezhet és ezért ez sokkalta megfelelőbb elszámolási mód. Igaz ugyan, hogy ez sem teljesen igazságos, mert a vízmérő csak a víz mennyiségét, de nem egyben annak melegtartalmát is méri. Ha tehát a szelepből ömlő víz csak 40 C°, ahelyett, hogy 50 C° lenne, a lakó károsul. Ellen esetben pedig, ha pl. 60 C° víz csurog a csap-

ből, a háztulajdonos jár rosszul. Azonban melegmérő készülékeket ilyen célra, mert nagyon drágák, még nem szokás használni.

A melegvízszolgáltatás tekintetében is gyakran van háziúr és lakó között nézeteltérés és per. Egy ilyen esetet a budapesti törvényszék a következő, elvi jelentőségű jogerős ítéletet hozta:

„Felperes lakó 1939. szeptemberében vette bérbe alperes házának egyik kétszobás lakását. Évi bér fejében 1048'— P, a központi fűtés és melegvízszolgáltatás fejében pedig 350'— pengőt fizetett. A háztulajdonos a lakót 1940. augusztus 14-én arról értesítette, hogy a melegvízszolgáltatást a hét 4 napjára korlátozza. Később a heti négyszeri szolgáltatás helyett csak vasárnap adott meleg vizet. A felperes bérlő ezért arra kérte a 'bírósgot, kötelezze a háztulajdonost, esetenként 20'— P bíróság terhe mellett megfelelő mennyiségű melegvízszolgáltatásra. Lakó a keresetet közben kiterjesztette és kérte, hogy a háztulajdonos reggel 7-től 10-ig, d. e. 11-től d. u. 3-ig, és este 7 órától 10-ig legyen köteles meleg vizet adni. A háztulajdonos azzal védekezett, hogy a fennálló rendelkezések értelmében a tavalyi szénmennyiségnek csak 60 %-át kapja és ezért nem tud minden nap meleg vizet adni. A járásbírósg azonban helyt adott a lakó keresetének és esetenként kiszabandó 50'— P pénzbüntetés terhével kötelezte a háztulajdonost a kereset szerinti melegvízszolgáltatásra. A járásbírósg a háztulajdonos védekezését azért nem találta elfogadhatónak, mert a közigazgatási határozatokban megállapítást nyert, hogy ha a háztulajdonos elég meleget árasztó fűtéssel nem látja el a házat és' nem nyújt a lakóknak minden időben elég hőfokú meleg vizet, a téli időszakban a lakásban való tartózkodás a lakók egészségét veszélyezteti. A bíróság megállapítsa szerint az alperes nem rendelkezett kellő mennyiségű szénnel, mégis beszédte a fűtési hozzájárulást, viszont megfelelő ellenszolgáltatást nem adott, márpedig szerződési köteleettsége alól nem térhet ki. Az ügy fellebbezés folytán a törvényszék elé került, mely a járás-

bíróság ítéletét helybenhagyta, csupán a nemteljesítés esetére kiszabott 50'— pengős pénzbírságot mérsékelte 20'—pengőre.“

A fenti perekben hozott ítéletek azonban ma már nem minden tekintetben szolgálnak tájékoztatásul. Ugyanis a háztulajdonosok a közben kihirdetett rendeletek értelmében csak egy bizonyos mennyiségű tüzelőanyagot szerezhetnek be és tüzelhetnek el. A legfrissebb ítélet ezért már a közvetkezőképpen hangzott:

„Egy budapesti bérház lakói pert indítottak a háztulajdonos ellen és keresetükben kérték, hogy a bíróság ítélettel kötelezze az alperest az önkényesen korlátozott fűtés és melegvízszolgáltatás felemelésére. A törvényszék a felpereseket keresetükkel elutasította, mert a háztulajdonos igazolta, hogy az 1941,—42. fűtési időnyre engedélyezett tüzelőt mind felfűtötte, sőt további szén engedélyezését is kérelmezte. A bíróság megállapította, hogy a háztulajdonos a 105.520/1942. K. M. rendeletnek megfelelő mennyiségű tüzelőanyag felhasználásával látta el a lakókat meleggel és meleg vízzel.“

Ez az ítélet igen nagy horderejű és teljes fordulatot jelent az eddigi döntésekkel szemben. A bíróság ugyanis kimondta, hogy mert a háztulajdonos nem használhat fel több tüzelőt, nem is lehet tőle erősebb fűtést, illetve több meleg vizet követelni, mint amennyit a rögzített fűtőanyag szolgáltatni képes.

Első pillanatban úgy látszik, mintha a jövőben a lakók teljesen ki volnának szolgáltatva a háztulajdonosok kénye-kedvének. Vagyis, ha a háziurak az idézett rendelet szerint nekik járó fűtőanyag-mennyiségeket már felhasználták, a lakókkal szemben többet semmi néven nevezendő kötelezettségben nincsen. Pedig nem így áll 'a dolog!

Felfogásom szerint ugyanis a háztulajdonos tartozik gondoskodni, hogy a kiszabott tüzelőanyag a be rendezés lényeges alkatrészeinek megfelelő legjobb hatásfokkal és tényleg céljának megfelelően legyen felhasználva.

Vagyis, a berendezést jókarban kell tartani, szak-szerűen kell kezelni és a tüzelőanyagot eltulajdonítástól meg kell óvni. Hibás berendezési alkatrészeket tehát ki kell cserélni, vagy meg kell javíttatni, a fűtőt ki kell oktatni s időt kell számára engedni, hogy a berendezést rendszeresen kezelhesse, végül a tüzelőanyagot jól el kell zárni.

Ezzel szemben nem kötelezhető a háztulajdonos, hogy elavult rendszerű, de használható kazánját jobb hatásfokú kazánra cserélje be vagy hogy gőzfűtését kevesebb tüzelőanyagot fogyasztó melegvízfűtésre, stb. alakíttassa át.

Hogy milyen nagy befolyással van a tüzelőanyagok jobb vagy rosszabb hőkihasználása az elérhető eredményre, azt az alábbi összeállítás szemlélteti:

100 kg salgótarjáni daraszén ára szállítással és pincébe rakva kereken pengőben ---		4'50	
100 kg fenti szén elméleti hő- értéke hőegységekben ---		460.000	
Fenti szén ferderostélyú ka- kazánban elégetve szolgáltat meleget	70%		50%
Hőegységben --- --- --- ---	hatásfokkal	322.000	hatásfokkal 230.000
A csővezetékben elveszített 15%-nyi meleg leszámítása után kihasznált hőegység ---	274.000		195.000
Tehát a fűtésre tényleg fel- használt meleg %-ban kife- jezve --- --- --- ---	59'6		42'4
Igy 100.000 felhasznált hőegy- ség ára pengőben --- --- ---	1'64		2'28
20 m ² kazános berendezésnél kell közepesen hideg évben tapasztalt szerint hőegység		200.000.000	
Ehhez kell fentnevezett hatás- fok mellett kg szén --- ---	73.000		102'500
Ennek ára pengőben --- ---	3.200		4.600

A K. M. rendelet szerint 20 m ²		
kazánfelület mellett felhasználható szén kg	---	57.600
Ennek ára pengőben	---	2.600
Tehát hiányozni fog szén kg-ban	15.400	44.900
S ezért az igényeket le kell csökkenteni % ^o -ban	21.1	46'0

Összehasonlítva a számokat, látjuk, hogy a fűtés megszokott mértékéről mindenestre le kell mondanunk, ha a felhasználható tüzelőanyag mennyiséggel ki akarunk jönni. A példák szerint ugyanis jó hatásfokú központi fűtésnél az igényeket 21,5%-kal kell csökkenteni, míg kissé elhanyagolt és nem teljes gondossággal kezelt berendezéseknél 46 %-kal, tehát majdnem felére kell zsugorítani kívánásainkat fűtés dolgában.

A táblázatból azonban még kivehető az is, hogy a fűtési üzem fenntartására kötelezett háztulajdonos, ha a szén árak nem emelkedtek volna, tulajdonképen pénzt takarítana meg. Ugyanis nem vásárolhat annyi tüzelőszert, amennyivel házában a megszokott mértékű fűtést fenn képes tartani. így pl. az első példa szerint a jobbik berendezésnél a háztulajdonos megtakarítása 600'— pengő, míg a másik rosszabb fűtésnél 2000'— pengő.

Ebből is jogi vita támadhat. Mert a rosszul fűtött házakban számtalan elkeseredett lakó, ha már fagyoskodni kényszerül, legalább pénzét akarja viszontlátni.

Más lakók a háztulajdonost a fűtőberendezés rendbehozatalára és jobb kezelésére fogják szorítani.

De előállhatnak olyan esetek is, hogy a háztulajdonosok a tél vége felé a fűtést tüzelőanyaghiány következtében teljesen vagy majdnem egészen beszüntetik. Ilyen házak lakói azután szállodákba kényszerülnek és a szállodai költségeket a háztulajdonosokon keresik.

És még sok más hasonló eldöntendő dolog is merül majd fel a kiporciózott fűtőanyagok kapcsán. Olyan

összekülönbözések, melyeket nem lehet vitatkozással, hanem csakis jóindulattal vagy pedig kockázatos, sok költséget emésztő per útján elintézni.

Megingathatatlan meggyőződéselem azonban, hogy a legcélravezetőbb, ha a szembenálló felek hideg fővel, békés úton rendezik ügyeiket. Kb. olyanformán, hogy a lakók közül valaki vállalja a fűtés és melegvízkészítő berendezés üzemének ellenőrzését.

Nem hiszem, hogy akadna jóhiszemű háztulajdonos, aki nem ezt látná szívesebben, hanem inkább bírósági szakértők hivatalos megállapításai után vágyakozna, mert akkor javítási költségek. mellett még a perköltségeket is viselnie kellene.

A LÉGVÉDELEM ÉS A KÖZPONTI FŰTÉSEK.

A központi fűtéséről a légi támadásokkal kapcsolatban a következőket kell tudni:

1. Ha a berendezés valamely részét érné kár, a sérült helyen a forró víz vagy gőz kilépne és a közelben tartózkodókat leforrázhatná.

Ezért a kazánhelyiségben a riadó tartama alatt senki se tartózkodjék és az óvóhelyiségen keresztül semmiféle csővezeték se vezessünk.

2. Miután riadó esetén az ablakokat ki kell nyitni, erős hidegben az ablakok közelében álló melegvíz fűtőtestek befagyhatnak.

Elsősorban megnyugtatósul szolgálhat, hogy hideg időben repülőgépek támadásától nem kell tartani. Ha mégis riadó lenne, úgy a melegvízfűtőtesteket pokróccal le kell takarni és egyidejűleg a kazánban a tüzet fel kell szítani.

Jól szerelt gőzfűtéséknél még fenti elővigyázati szabályokra sincs szükség.

A FŰSTNÉLKÜLI VÁROS.

Régebben, mikor az egyes országok fővárosai még nem voltak nagyobbak, mint ma egy-egy kisebb mezőváros és a házak fűtése kizárólag fával és a mai igé-

nyekhez összehasonlíthatatlanul szerényebb' mértékben történt, füstkérdés egyszerűen nem létezett.

Először a XIV. században találjuk nyomát egy iratban, hogy egyesek kérték a városi tanácsot, tiltaná meg „a fertelmes gyilkos füstöt terjesztő szén“ használatát. Pedig a szóbanforgó antracit szén nem is nagyon füstölt, mert sokkal könnyebb tökéletesen elégetni, mint pl. a mi barnaszeneinket. A hazai barnaszének ugyanis eltüzelésükkor minden legkisebb kezelési mulasztást bőséges füstfelhővel torolnak meg.

Azóta városaink megnöttek. Gyárak és ipartelepek létesültek. Ma már sokszorosan több tüzelőt használunk el egyetlen nagyobb háztömbben, mint az elmúlt időkben egy egész községben. Úgy, hogy minden valamirevaló várost valóságos füsttenger övez. Olyan füst, mely az egészségre káros, vagyontárgyainkra pedig romboló hatású.

A hatóságok védekeznek is a füst ellen. Előírásokkal, kitanításokkal és ha kell, büntetésekkel. Előbb-utóbb eredményt is fognak elérni.

Mert a füstnélkül város nem álomkép. És a tüzelés-technikával foglalkozók tudják, hogy megoldható feladat.

A megoldás módja egyszerű. Tökéletesen kell a tüzelőanyagokat elégetni s máris nincs füst, Szóval:

fűtsünk jobban!

TARTALOMJEGYZÉK.

Bevezetés	5
Hogyan fűtsünk	7
Miért kell fűteni?	9
Hány fokra fűtsünk?	11
Egy kis meteorológia.....	20
Takarékoskodás	23
I. Melegsükséglet csökkentése	23
II. Gazdaságos fűtés	27
Tüzelőanyagok	29
Tüzelőanyagok ismertetése	31
A jó fűtőkészülék	44
I. Kályhák	48
II. Csoportfűtés	62
III. Gázkészülékek	63
IV. A villamos melegítés.....	73
V. Központi fűtésberendezések.....	74
Általános	75
A) Önműködő (gravitációs) keringésű közp. melegvízfűtés	78
B) Szivattyúval keringetett melegvízfűtés	105
C) Váltakozva önműködően és szivattyúval keringetett melegvízfűtés	105
D) Családi (emelet) melegvízfűtés	106
E) Alacsony nyomású gőzfűtés	130
F) Központi melegvízkészítő berendezések	133
Hibák	136
Háztulajdonos és lakó	149
A légvédelem és a központi fűtések	157
A füstnélküli város	157

FORRÁSMUNKÁK.

H. Dietrich: Die Zentralheizung und ihre Bedienung. — *Gustav Fusch:* über Hypokausten Heizungen und Mittelalterliche Heizungsanlagen. — *G. de Grahi:* Wirtschaftlichkeit der Zentralheizung. — *G. de Grahi:* Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe. — *H. Gröber:* H. Rietschels Leitfaden der Heiz und Lüftungstechnik. — *Ipari Szakkönyvtár:* Gázszereles. — *Jesch:* Gyakorlati elektrotechnika. *Ruzsinszky László:* Gyakorlati tüzelés-technika és üzemvezetés. — *Szladits-Furst-Üjlaki:* Kötelmi jog II. — *Zimmer Péter:* Szobakályhafűtések hazai tüzelőanyagokkal.