

ROZDZIAŁ I.

Budynki mieszkalne z przynależnościami.

A) Warunki ogólne dobrych mieszkań.

Zanim przedstawimy szczegółowe rodzaje domów mieszkalnych na wsi, nie od rzeczy będzie zastanowić się pokrótce nad słusznymi wymaganiami, jakim powinny czynić zadość dom mieszkalny i oddzielne jego części i przynależności. Należy jednakże uprzedzić, że wymagania te, słuszne poniekąd odnośnie do oddzielnej części budynku, wchodzą ze sobą nieraz w kolizję, gdy części te zestawimy w całość.

Usunąć sprzeczności te zupełnie, zadowolić *wszystkie* wymagania, zadanie to nie łatwe. Dobrym można nazwać już projekt mieszkania, który uwzględni w pełni najważniejsze z wymagań, a resztę stojących ze sobą w sprzeczności zdoła pogodzić ze sobą chociaż częściowo, przynajmniej tak dalece, aby wynikające stąd niedogodności nie występowały zbyt dotkliwie, a wynagradzały się natomiast stosownymi udogodnieniami z innego punktu zapatrywania się.

Każdy dom mieszkalny ma wytworzyć stałe miejsce pobytu dla ludzi, dogodne i przyjemne, a przede wszystkim zdrowe. Oprócz zapewnienia mieszkańcom wygod, odpowiednich ich stanowi i sposobom życia, ma zatem każde mieszkanie chronić ich od wpływów zmiennej atmosfery, od deszczów, wi-

chrów, latem od zbytich upałów, zimą od mrozu. Ochrona ta musi być jednakże tego rodzaju, aby mimo szczelności ścian, posów (sufitów) i dachów, światło dzienne miało dostateczny przystęp, a odświeżanie powietrza było możliwe bez szkodliwych zdrowiu przewiewów, bez nagłych zmian ciepłoty w pokojach i t. p.

1) *Szczelne otoczenie przestrzeni zamieszkanć i zabezpieczenie jej od wilgoci.*

Ściany, dachy, posowy, podłogi, drzwi, okna i t. d. powinny być możliwie szczelne, aby powietrze zewnętrzne nie miało dowolnego przystępu do mieszkania. Ściany muszą być dostatecznie grube, z materyału nie będącego dobrym przewodnikiem ciepła ¹⁾ (drzewo, cegła) by chronić mieszkanie od wpływów zmiennć ciepłoty zewnętrznej, a nadto z materyałów nie potniejących (nie hygroskopijnych), aby wilgoć nie osadzała się na ścianach. Mieszkanie ma być zabezpieczone od przystępu

1) Przy sposobności należy tu zwrócić uwagę na bardzo praktyczny, a niedrogi i za granicą bardzo używany sposób, za pomocą którego powiększa się znacznie siła ochronna ścian murowanych przed mrozem, a nawet i przed wilgocią. Powietrze, jak wiadomo, jest jednym z gorszych przewodników ciepła, warstwa powietrzna będzie więc dobrą i tanią ochroną. Muruje się ścianę z dwóch oddzielnych części, niejako z dwóch cieńszych ścianek, odstających od siebie na 1—2 cali. Przestwór ten nie wypełnia się murowaniem, aby wytworzona tak pionowa warstwa powietrzna stanowiła upragnioną warstwę ochronną. Ze względu na stałość i trwałość cienkich ścianek, łączy się takowe w pewnych odstępach ceglami, których końce zachwytyją w obydwie ścianki. Zamiast ściany grubej na 2 cegły (1^o) muruje się np. ściankę grubości jednę cegły i ściankę grubą na 1/2 cegły, rozdzielone odstępem 1—2". Oszczędza się więc materyału, a mimo to, ochrona od zimna i wilgoci będzie doskonałszą. Podobny skutek otrzymamy, przybijając na ściany drewniane, ryglówki i t. p. łaty grubości 1 do 2 " „ułożone w odstępach jednolokciowych i pokrywając je szczerlnie obiciem z desek. Wytworzona tak warstwa powietrzna między ścianą a deskami jest wyborną ochroną od zimna.

wilgoci nie tylko z góry i boków (szczelnym i trwałym dachem i takimiż ścianami) lecz również od wilgoci ziemnej z dołu.

2) *Łatwa komunikacja i dostateczny przystęp światła.*

Drzwi i okna przestronne, w dostatecznej ilości i dogodnym rozkładzie powinny zamykać się szczelnie, a nawet przy otwieraniu nie powodować tak szkodliwych dla zdrowia przewiewów.

Podwójne okna są w naszym klimacie prawie nieodzowne, a i drzwi komunikujące się wprost z dworem, powinny być ile możności podwójne, lub też wypadłoby urządzać stosowne przedsionki dla zapobieżenia zbyt dużym stratom ciepła i przewiewom, które, zwłaszcza podczas wichru, dają się odczuwać nie tylko w sieni, lecz i w przyległych pokojach.

3) *Należyte ogrzewanie i przewietrzanie.*

Ogrzanie mieszkań do ciepłoty najodpowiedniejszej wymaganiom zdrowotności powinno być możliwe, nawet przy najsilniejszych mrozach bez marnotrawstwa w paliwie, a odświeżanie powietrza zapewnione nawet bez otwierania okien, przynajmniej podczas zimniejszej pory roku.

Nie tylko pokoje, lecz i sienie, przedsionki, klatki schodowe i t. p. części komunikacyjne powinny być również ogrzewane, a przynajmniej tak ochraniane od oziębiania, aby w całym mieszkaniu panowała ciepłota choćby w przybliżeniu równa.

Ze względu na konieczność posługiwania się ogniem w mieszkaniach i na wynikające stąd niebezpieczeństwo pożarów, grożące nie tylko zniszczeniem dobytku, lecz nawet życiu mieszkańców, budynki zamieszkane powinny być możliwie ogniotrwałe.

4) *Zapewnienie czystości niezbędnej dla zdrowia mieszkańców.*

Faktem jest wprawdzie, że przyzwyczajony do brudu człowiek zanieczyści w krótkim czasie i najdogodniej rozłożone mieszkanie, że, naodwrot, schludny zdoła utrzymać w czystości nawet najmniej dogodne, mimo to, nie można również zaprzeczyć, że już sam rozkład i urządzenie mieszkania oddziałują na porządek i czystość i że zdołają nawet pobudzić mieszkańca do pewnego w tym względzie postępu. Unikanie w planach domu wszelkich zaułków ciemnych i nieprzewietrzanych, wspierających niedbałość służby i utrudniających dozór i przejrzystość, a dalej zapewnienie dostatecznej ilości wody w bliskości lub lepiej w domu samym, przyczynią się do uzdrowotnienia mieszkań, a z czasem mocą przywyknienia nawet do rozbudzenia w mieszkańcach, zwłaszcza wśród służby, pewnego wstrętu do wszelkiej nieczystości i brudu.

Miejsca ustępowe i łazienka w domu samym są dzisiaj już wymaganiami wcale niewygórowanemi, przynajmniej dla klas zamożniejszych, przyzwyczajonych do niejakiego komfortu.

Zbyteczném byłoby chyba rozводить się szerzej nad wszystkimi powyżej wyszczególnionymi warunkami dobrego mieszkania; są one po największej części dostatecznie znane i uznane.

Co do kilku z nich jednakże, a mianowicie: ogrzewania, przewietrzania i zaopatrzenia w zdrową wodę, panują dzisiaj jeszcze w dość szerokich kołach pewne przesady, zupełne lekceważenie ich doniosłości, brak znajomości rzeczy lub poglądy zbyt przestarzałe; niezaszkodzi zatem rozpatrzyć chociaż pobieżnie najważniejsze urządzenia na tém, ze względów zdrowotnych tak ważném polu.

Ogrzewanie.

Dobrze urządzone ogrzewanie ma umożliwić szybkie zagrzanie mieszkania, oraz utrzymanie raz już zagranego na odpowiednim stopniu ciepłoty. W ogrzewaniach należy rozróżnić dwa główne rodzaje, a mianowicie *miejscowe* i *centralne*.

Ogrzewanie miejscowe polega na ustawieniu oddzielnego ogrzewacza (pieca, kominka) z *osobnym paleniskiem* dla każdego pokoju. Do ogrzewania dwóch sąsiednich, mniejszych pokoiów używa się często jednego pieca ustawionego w ścianie rozdzielającej owe pokoje; dwa te pokoje należałoby natenczas uważać ze względu na ogrzewanie niejako za jeden. Naodwrot znów, w wielkich salach ustawia się po kilka pieców.

Główne przyrządy używane do ogrzewania miejscowego są następujące:

1) *Kominki* działają przeważnie tylko ciepłem promieniującym z ognia, konsumują zatem wiele paliwa, a skutek ich mimo to nie wielki. Siedząc przy kominku, rozgrzewamy się zbyt z jednej strony, a marzniemy mimo to z drugiej, siedząc zaś zdaleka od kominka, marzniemy najczęściej ze wszystkich stron.

Działanie kominka kończy się prawie równocześnie z wygaśnięciem ognia; aby więc zapewnić jakotako stałe ogrzewanie pokoju, należałoby palić bez przerwy, co znów wymaga nie tylko nadzwyczaj wiele paliwa, lecz nadto ustawicznej i bacznej obsługi. Z przytoczonych też przyczyn nie można uważać kominka wogóle za racjonalny przyrząd do ogrzewania, który tém mniej odpowiada wymaganiom naszego, dość już zimnego klimatu, że nie przegrzewa dostatecznie i równomiernie całej przestrzeni pokoju. To też kominki nie połączone z piecami znajdują dzisiaj przeważnie zastosowanie tylko w krajach

o stosunkowo cieplejszym klimacie, mają bowiem niezaprzeczalne zalety, jako to: dobre przewietrzanie mieszkań i miły widok igrającego płomienia.

2) *Piece z kafl*i lub podobnych wyrobów ceramicznych, jak z cegły, majoliki i t. p. Ognisko znajduje się wśród pieca, a gazy gorące, produkty spalania, jak dym i t. p. nie uchodzą bezpośrednio i bezkorzystnie w komin, lecz przebiegają poprzecznie liczne, wijące się w piecu kanały i oddają po drodze największą część wywiązującego się przy spaleniu ciepłika swemu otoczeniu, a więc ścianom owych kanałów i kaflom. Rozgrzane tak kafle, przenoszą ciepłik na otaczające powietrze wskutek zetknięcia się (trasmitują ciepło) a nadto promieniują one ciepło i na większe oddalenie. Piec taki stygnie zwolna i utrzymuje dostateczną ciepłotę w pokoju przez czas dłuższy.

Zalety pieców kaflanych są zatem znaczne, potrzebna ilość paliwa nie nadmierna, przewietrzanie jednak pokoju przy piecu zwykłym ustaje równocześnie z zamknięciem drzwiczek, jest więc niedostateczne.

Piece opalane drzewem nie wymagają rusztu, opalane węglem kamiennym natomiast powinny być zaopatrzone nietylko w ruszt, lecz nadto i w drzwiczki hermetycznie się zamykające.

Piece opala się najczęściej z pokoju, przyczem wnoszenie paliwa przez służbę, wyjmowanie popiołu i t. p. połączone jest z wielu niedogodnościami, przeszkadza bowiem nieraz zajęciom i przyczynia się do zabrudzenia pokoju, zwłaszcza przy opalaniu węglem. Aby uniknąć tych i tym podobnych niedogodności, urządza się często piece opalane z sieni, przez co jednakże równocześnie usuwa się zupełnie wszelkie przewietrzanie przez piece, nawet podczas opalania. Brak ten, dotkliwy ze względu

na zdrowotność, należy natenczas zastąpić osobnemi urządzeniami przewietrzającemi.

3) *Piece z kominkiem* (Kominko-piece) łączą w sobie dodatnie strony pieców zwykłych i kominków, znosząc nawzajem wieszą część wad każdego z oddzielnych systemów. Zwykły piec kaflany opala się zazwyczaj z sieni i ogrzewa należyście pokój; kominiek zaś umieszczony w środku frontowej ściany pieca nie służy do właściwego ogrzewania pokoju, lecz raczej tylko do przewietrzania pokoju i do uprzyjemniania pobytu widokiem palącego się drzewa, które dokłada się tu w stosunkowo małych ilościach, jedynie dla podtrzymania ognia. Przewietrzanie będzie dostateczne, jeśli urządzi się stosowne dopływy świeżego powietrza do pokoju, co jednakże najczęściej bywa zaniedbywane, osłabiając przewietrzający skutek kominka. Doprowadzenie świeżego powietrza powinno koniecznie następować kanałem przeprowadzonym przez piec, aby wprowadzać do pokoju świeże, lecz zagrzane powietrze; w przeciwnym bowiem razie wpływający do pokoju zimny strumień powietrza dawałby się odczuwać jako przewiew nieprzyjemny i zdrowiu szkodliwy.

4) *Piece żelazne*, urządzone przeważnie do opalania węglem kamiennym, brunatnym lub koksem, znajdujemy w niezliczonych prawie systematach, konstrukcyach i odmianach. Są one prawie wszystkie oszczędne w paliwie i zagrzewają się szybko; zbyteczne jednak promieniowanie ciepła przez rozżarzony piec czyni nieznośnym pobyt w jego pobliżu, chociaż i téj niedogodności można, częściowo przynajmniej, zapobiedz przez stosowne opony blaszane lub przez osłony podobne tym, jakie niegdyś były w ogólném użyciu przy kominkach.

Liczne rodzaje pieców żelaznych, tak zwykłych jako też połączonych z wentylacją i cyrkulacją powietrza, można podgatkować pod dwie następujące kategorie.

a) Piece o działaniu w przerwach.

Opalane, rozgrzewają się prędko; po wygaśnięciu ognia, stygną również prędko; aby więc utrzymać ciepłotę w pokojach w stosownej i równej wysokości, należałoby ustawicznie dokładać paliwa, co naturalnie jest mozolnym i niedogodnym.

b) Piece o działaniu ciągłym.

Piece takie napełnia się paliwem, rozpala takowe, a regulując dowoli dopływ powietrza do pieca przez stosownie przyrządzone drzwiczki, zwiększa się lub zmniejsza również dowoli ilość paliwa płonącego w pewnym czasie, a więc i ilość wywiązującego się ciepła.

Dosypywanie paliwa w te piece odbywa się w stosunkowo dość długich odstępach czasu, a z powodu dowolnej regulacji nie marnuje się paliwa, lecz zużywa go się tyle tylko, ile właśnie potrzeba do osiągnięcia odpowiedniego stopnia ciepła.

5) *Piece kaflane bez kanałów*, niedawno wprowadzonego systemu, zajmują wreszcie miejsce pośrednie między piecem żelaznym, a zwykłym piecem kaflanym. Zagrzewają się prędzej niż zwykły piec kaflany, a posiadają zawsze jeszcze dość wiele materiału mogącego służyć za zbiornik ciepła, stygną więc znacznie wolniej niż piece żelazne.

6) *Ogrzewanie centralne*, mimo wielkich swych zalet, nie znalazło u nas dotychczas szerszego zastosowania, a nawet nie zyskało jeszcze należytego uznania, głównie z braku dokładniejszej znajomości dotyczących urządzeń i sposobu działania tego systemu. Do urządzenia takich ogrzewań potrzeba nietylko praktycznej znajomości przedmiotu, lecz i dokładnych wiadomości z teorii ciepła, aby projektować urządzenie nie po omacku, lecz aby zastosować się w każdym oddzielnym wypadku do wymagań miejscowości.

Niejedno ogrzewanie centralne, urządzone przez technika nieposiadającego odpowiednich wiadomości i kwalifikacji, nie stoi na wysokości zadania, jest nawet wprost wadliwe; zamiast jednakże uprzedzać tylko do owego niepowołanego wykonawcy, staje się ono zazwyczaj przyczyną niesłusznych zresztą zarzutów i uprzedzeń względem samego systemu. A jednak w Niemczech, Anglii i innych krajach, pomimo o wiele łagodniejszego klimatu i mniejszej potrzeby doskonałego ogrzewania, systemy te od dawna weszły w życie i coraz szersze znajdują zastosowanie. Zimny klimat Rosyi północnej spowodował miejscami obszerniejsze posilkowanie się ogrzewaniem centralnem, my tylko jedni pozostaliśmy pod tym względem w tyle poza sąsiadami zachodnimi i wschodnimi.

Poświęcenie dłuższego ustępu temu przedmiotowi będzie tu tém bardziej na miejscu, że niektóre systemy ogrzewań centralnych nadają się szczególnie dla dworów wiejskich i właśnie dla nich przedstawiają liczne korzyści. Po dworach tych pokoje przeznaczone na przyjęcie gości, jako to salony, pokoje gościnne, są zazwyczaj nieużywane, a zimą często nawet nieopalane. Dopiero gdy gość przyjedzie, otwierają się one na jego przyjęcie i opalają na gwałt. Oczywiście, goście tymczasem marzną, a zanim się salon ogrzeje, nieraz przybyłym czas już w drogę z powrotem. Systemy ogrzewania centralnego, zwłaszcza najtańsze z nich, t. j. ogrzewania ciepłym powietrzem, dozwoliłoby w takim razie ogrzać zimny salon w przeciągu kwadransa; kaloryfer byłby bowiem opalany dla reszty mieszkania, a przesunięcie klapy starczyłoby do natychmiastowego prawie zapełnienia pokoju dobrze przegrzanym powietrzem, bez pomocy służby i bez wszelkiego zachodu.

Ta jedna już właściwość ogrzewań centralnych, szczególnie systemu powietrznego, zasługuje na wyszczególnienie



mm. 207

w zastosowaniu do domów wiejskich i czyni go zastosowania godnym, chociażby nie uwzględniono innych dogodności i korzyści połączonych z każdym dobrém ogrzewaniem centralnem, jako to oszczędność paliwa, częściowe lub zupełne zaoszczędzenie miejsca pod piece w pokojach, dowolność w regulowaniu ciepłoty, możność równoczesnego ogrzewania przyległej oranżeryi lub kwiaciarni bez oddzielnych pieców i t. d.

Ogrzewanie centralne polega na ustawieniu *wspólnego* paleniska dla większej ilości pokojów, lub dla całego domu (w Ameryce nawet dla całych dzielnic miasta) i na doprowadzeniu do pokojów wywiązującego się tam ciepłika. Stosownie do sposobu doprowadzenia tego ciepłika na miejsce zapotrzebowania, a mianowicie stosownie do ciał służących za przenośniki ciepłika, rozróżniamy następujące, główne rodzaje ogrzewań centralnych:

a) *Ogrzewanie ciepłém powietrzem.*

Przyrządy ogrzewające powietrze, zwane zazwyczaj kaloryferami, bywają przeróżnej konstrukcyi; zasadnicze ich urządzenie jest następujące:

Gorące gazy spalania i dym nie uchodzą bezpośrednio z paleniska w komin, lecz przechodzą przez szereg wijących się rur lub kanałów żelaznych, glinianych i t. p., które wypełniają właściwy kaloryfer. Świeże, zimne powietrze z dworu doprowadza się do kaloryfera, przepływa wzdłuż lub między owemi rurami lub kanałami, rozgrzewa się o ich powierzchnię, a jako ciepłe i lżejsze, wznosi się i uchodzi innymi kanałami w górę. Kanałami tymi rozprowadza się ono, stosownie do potrzeby, po całym domu, a po należytem zwilżeniu wpuszcza otworami do oddzielnych komnat.

Cały ruch powietrza tego polega na różnicy ciężaru gątkowego powietrza przed i po ogrzaniu; aby ruch ten ułatwić, należy kaloryfer umieścić możliwie nisko, najlepiej w piwnicy, w każdym razie niżej, od najniżej położonego otworu, którym powietrze ogrzane ma wchodzić z kanału do pokoju. Przyływ powietrza do pokoi, a zatem i stopień ciepłoty, reguluje się za pośrednictwem klap umieszczonych w otworach, którymi powietrze wstępuje z kanału do pokoju.

System ten nietylko ułatwia należyte przewietrzanie mieszkań, lecz czyni je nawet wprost nieodzowném.

Ile bowiem ogrzanego powietrza wprowadzimy do pokoju, tyle go téż inną drogą ująć musi; gdyby powietrze z pokoju ujęcia nie znalazło, natenczas dopływ świeżego ogrzanego powietrza byłby niemożliwy. Zwykle w mieszkaniach szpary i szczeliny (w oknach, drzwiach i t. p.) nie wystarczają do zamierzonego celu, aby więc zapewnić należyte funkcyonowanie ogrzewania, a przytém zyskać dobre przewietrzanie mieszkania, koniecznem będzie urządzenie oddzielnych kanałów wyciągowych, któremiby zepsute powietrze ująć mogło po nad dach lub na poddasze. Kanałom tym najlepiej dać po 2 otwory zamykające się klapami, a mianowicie jeden u podłogi na zimę, drugi u posowy na lato.

Specyalne zalety tego systemu, względnie do innych ogrzewań centralnych, są: szybkie zagrzanie pokoi, niezacieśnianie ich piecami, oraz taniość samego urządzenia. W nowo budującym się dworze urządzenie ogrzewania centralnego ciepłym powietrzem wypadnie zazwyczaj taniej, niż zaopatrzenie pokoi w dobre piece kaflane; natomiast rozprządzenie kanałów powietrznych w istniejących już budowlach może wymagać nieraz znaczniejszych nakładów.

b) *Ogrzewanie wodą ciepłą.*

W piwnicy ustawia się kocioł centralny, a zagrzaną w nim wodę rozprowadza się rurami do specjalnych ogrzewaczy (pieców) ustawionych w pokojach. Woda, po oddaniu swego ciepła ogrzewaczom i ich otoczeniu, powraca innemi rurami do kotła. Aby rozszerzająca się przy ogrzaniu woda nie rozsądziła kotła lub rur, łączy się takowe z naczyniem otwartym, ustawionem w najwyższym punkcie, z tak nazwanem naczyniem ekspansyjnym. Woda w całym przyrządzie zostaje wskutek tego pod bardzo niskiem ciśnieniem i zagrzewa się niespełna do 100° C. (80° R.). Urządzenie takie nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa, ogrzewanie jest nader równomierne i bardzo przyjemne, koszty jednakże są stosunkowo większe.

c) *Ogrzewanie wodą gorącą.*

Główna różnica tego systemu od poprzedniego polega na wyższym stopniu zagrzaną wody, a mianowicie do 120—125° C. (100 R°). Przekraczając tak temperaturę wrzenia wody, należy zamknąć naczynie ekspansyjne poprzedniego systemu, aby woda się nie wygotowała. Woda pod ciśnieniem zagrzewa się z łatwością do wymaganiej temperatury, a jako cieplejsza, przenosi ze sobą stosunkowo więcej ciepła, lub, co na jedno wychodzi, w celu osiągnięcia tego samego rezultatu ciepłikowego (kalorycznego) potrzeba doprowadzić do mieszkań mniejsze ilości wody. Wskutek tego znów przekroje rur, rozmiary pieców i t. p. mogą być mniejsze, co razem powoduje znaczne oszczędności w urządzeniu.

Woda w tym systemie rozgrzewa się prędkiej, lecz i stygnie prędkiej, zwłaszcza jeśli kocioł nocą nie bywa opalany.

W razie dłuższych przerw w opalaniu, system ten podlega też łatwiej zamarznięciu.

Aby zapobiedz takiej ewentualności, lepiej będzie w podobnych razach spuścić wodę z rur i z kotła, którato przezorność i przy ogrzewaniu wodą ciepłą jest zupełnie na miejscu w razie kilkodniowej przerwy w opalaniu podczas silniejszych mrozów.

d) *Ogrzewanie parą.*

Wytworzoną w kotle parę rozprowadza się rurami po mieszkaniu do ogrzewaczy żelaznych, w których ona, skraplając się, wydaje stosunkowo wielkie ilości ciepła, na mocy znanych praw fizycznych o ciepłiku utajonym. Woda skroplona z pary spływa z powrotem do kotła.

System taki, tani w urządzeniu i dość zresztą dogodny, połączony jest nieraz z nieprzyjemnym szelestem w rurach, powstającym przy nagłym skraplaniu się pary. Szczególniej dogodnym i oszczędnym będzie system ten w wypadkach, gdy zużywać można parę odchodzącą już bezużytecznie z machin parowych, a więc do ogrzewania warsztatów i t. p. w zakładach przemysłowych, posilkujących się siłą pary. Nadto, system ten pozwala przenosić ciepłik na stosunkowo większe odległości od centralnego paleniska i nadaje się nawet do ogrzewania centralnego całych dzielnic miasta, wielkich szpitali i t. p.

W budownictwie wiejskiem zastosowanie tego właśnie systemu jest mniej częste, chyba w zakładach przemysłowo-rolniczych, jak w gorzelniach, browarach i t. p.

Wspomniane cztery główne systemy ogrzewań centralnych można kombinować ze sobą stosownie do potrzeb i wymagań w danym razie i tak:

System ogrzewania powietrznego możemy skombinować w każdym z następnych, ogrzewając kaloryfer nie bezpośrednio płomieniem, lecz wodą ciepłą, gorącą lub parą. Dalej, zamiast zagrzewać wodę bezpośrednio płomieniem w kotle, możemy zagrzewać ją parą, bądź to w kotle, bądź też w ogrzewaczach ustawionych w oddzielnych pokojach. Ilość podobnych kombinacji jest dość znaczną, a i w szczegółach spotykamy się codziennie prawie z nowymi ulepszeniami na tém polu.

Granice najodpowiedniejszej ciepłoty ze względu na zdrowie mieszkańców i przyjemność pobytu w mieszkaniach wahają się między 15 a 20° C. (12 a 16° R.). Niższe z podanych tu wartości są odpowiednie dla sal i pokoiów, w których mieszkańcy pracują fizycznie, a więc dla warsztatów i t. p. wyższe zaś w przypadkach, gdy mieszkańcy nie używają znacniejszego ruchu, np. przy pracy umysłowej, w gabinetach, biurach, kantorach i t. p.

Przewietrzanie mieszkań.

Ogrzewanie powietrzem ciepłym jest, jak widzieliśmy, połączone z przewietrzaniem, wprowadzamy bowiem do pokoju ustawicznie świeże, ogrzane powietrze, odprowadzając natomiast oziębione i zepsute. Do osiągnięcia podobnego rezultatu przy innych systemach ogrzewań centralnych, jako też przy

zwykłych piecach kaflanych lub żelaznych potrzebne są oddzielne urządzenia doprowadzające świeże i odprowadzające zepsute powietrze. Cel ten osiąga się najłatwiej w sposób następujący:

Kanał pod podłogą, zaopatrzony na zewnątrz kratką, doprowadza świeże powietrze z dworu aż pod piec, ogrzewany bądź to miejscowo, bądź też z paleniska centralnego, za pośrednictwem wody lub pary. Poziomy ten kanał łączy się tu z kanałem pionowym, przeprowadzonym przez piec, a wychodzącym górną na pokój. Pionowa część kanału, leżąca w piecu, oraz zawarte w niej powietrze rozgrzewa się. Rozgrzane tak powietrze staje się gatunkowo lżejszem, wznosi się wskutek tego i wstępuje do pokoju, wciągając za sobą świeże powietrze z kanału pod podłogą i z dworu. Zepsute zaś powietrze wyprowadzamy z pokoju, podobnie jak przy ogrzewaniu ciepłym powietrzem, przez osobne kanały po nad dach lub na poddasze.

Wszystkie kanały powinny być zaopatrzone w klapy do dowolnego regulowania przypływu i odpływu powietrza. Jak to już wspomnieliśmy przy ogrzewaniu powietrzném, należy urządzić dwa otwory wyciągowe w kanale odprowadzającym zepsute powietrze, a mianowicie jeden tuż pod posową, drugi blisko podłogi. Zimą otwiera się tylko dolny, którym uchodzi cięższe, zepsute i oziębione już częściowo powietrze, podczas gdy świeższe i lepiej ogrzane pozostaje jeszcze w pokoju; latem zaś otwiera się i górną klapę, aby się pozbyć jak najłatwiej gorącego powietrza z pokoju.

Napotykanie zwykle urządzenie wentylacyjne z jednym tylko otworem wyciągowym, u posowy, jest bezwarunkowo błędne, przynajmniej w zastosowaniu do mieszkań prywatnych, gdzie nie chodzi przecież o sztuczne pozbycie się ciepła wypro-

dukowanego ze znacznym kosztem w piecach i t. p. Jedynie racjonalnóm mogłoby ono być w miejscowościach publicznych, w których zachodzi nieraz potrzeba pozbycia się nadmiaru ciepła, wywiązującego się z płomieni gazowych, z ciał ludzkich przy większych zebraniach i t. p.

Podczas silnych mrozów, w skutek znacznej różnicy w ciepłocie zewnętrznej i pokojowej, szczeliny okien i drzwi starczą nieraz do należytego przewietrzania pokoju. Aby nie oziębiać natenczas zbytecznie pieca i pokoju przez doprowadzenie świeżego a zimnego powietrza, zamykamy obydwie klapy wylotowe i klapę w kanale doprowadzającym powietrze. W takim razie okaże się korzystnóm połączenie pionowego kanału w piecu u spodu z pokojem. Po otworzeniu bowiem znajdującej się tu klapy, zimniejsze warstwy powietrza tuż nad podłogą wpływają w ów kanał, ogrzewają się w piecu i ogrzane występują górną na pokój. W ten sposób powietrze krąży w pokoju przez piec, a podobne krążenie (cyrkulacya) przyczynia się do lepszego zagrzania części pokoju bardziej oddalonych od pieca.

Podczas mniej silnych mrozów, otwierając częściowo klapy służące do przewietrzania pokoju i ową klapę cyrkulacyjną, możemy kombinować wentylację i cyrkulację stosownie do życia i chwilowej potrzeby.

Jeśli kanały wentylacyjne są zbyt ciasne, lub gdy różnica ciepłoty pokojowej i zewnętrznej jest zbyt mała (latem nawet na dworze bywa często cieplej niż w pokoju) natenczas nieraz sama różnica temperatury nie starczy do należytego przewietrzania. W takim razie trzeba się uciec do sztucznych środków przewietrzania, t. j. do wywołania silniejszego przeciągu w kanałach wentylacyjnych, albo przez silniejsze nagrzanie znajdującego się w nich słupa powietrznego za pomocą:

lamp lub płomieni gazowych, albo też przez wentylatory mechaniczne.

Te ostatnie przyrządy pomijamy zupełnie, gdyż zastosowanie ich w dworach wiejskich miejsca mieć chyba nie będzie. Zwrócimy jedynie uwagę czytelnika na to, że wszelkie wentylatory mechaniczne, zwykłe obrotowe, wtenczas tylko mogą odpowiadać swemu przeznaczeniu, t. j. powodować silniejszy przewiew w kanale, jeśli obrotowy ich ruch jest skutkiem siły zewnętrznej, nie zaś przepływającego przez nie powietrza. Rzecz bowiem jasna, że w ostatnim przypadku część siły, powodującej przewiew powietrza, zużywa się marnie na bezcelowe obracanie rzekomego wentylatora, który nadto, znajdując się zazwyczaj w zaniedbanym stanie, oprócz warczenia, wydaje jeszcze skrzypliwe tony, dopominające się niejako oliwy lub innego smaru na czopy. Taką jest istotna wartość blaszanych kołowrotków, napotykanych jeszcze zbyt często w oknach kuchni lub pralni, nieraz nawet w oknach mieszkań; są to po prostu nie tylko bardzo szpetne i nieraz nieprzyjemne, lecz przedewszystkiem zupełnie niepotrzebne i bezcelowe dodatki.

Zaopatrywanie mieszkań w wodę, oraz odprowadzanie wody zużytej.

Obfite zaopatrzenie mieszkań w świeżą i zdrową wodę, niezatrutą przymieszkami organicznymi lub mineralnymi, jest jednym z pierwszych warunków zdrowotnych.

Im mniej trudu sprawia zaczerpnięcie wody, tém też więcej się jęj zużywa, na czém czystość, w następstwie zaś i zdrowie mieszkańców tylko zyskać mogą. Wodociąg we dworze wiejskim jest u nas jednakże jeszcze rzeczą tak niezwykłą,