

J. KAMLER i W. KAMLER

KUCHNIE
ZBIOROWEGO ŻYWIENIA

BUDOWNICTWO i ARCHITEKTURA

Mgr inż. JÓZEF KAMLER i mgr inż. WITOLD KAMLER

643.32/39

K U C H N I E

ZBIOROWEGO ŻYWIENIA

Mgr inż. Józef Kamler i mgr inż. Witold Kamler — Kuchnie

Ważniejsze błędy dostrzeżone w druku

Str.	Wiersz	Jest	Powinno być	Z czyjej winy
67	4 od góry	cieplnych	cieplnym	kor.
79	5 od dołu	= 0,85 kcal m ² h °C	= 0,85 kcal/m ² h°C	kor.
140	4 od góry	390÷400	350÷400	kor.
180	17 od dołu	Wymiary obrysa	Wymiary obrysa mm 1700 × 800	kor.
		Wysokość mm 1700 × 800	Wysokość mm 850	
		Ogrzewanie elektryczne mm 850	Ogrzewanie elektryczne	
		Moc pobierana 2200 W	Moc pobierana 2200 W	



W A R S Z A W A

BUDOWNICTWO i ARCHITEKTURA

Opiniodawcy:

inż. BOHDAN CHYBOWSKI
dr med. LEON GANGEL

Redaktor naukowy

inż. ANDRZEJ SICIŃSKI

*

W pracy podano zasady projektowania kuchni dla zakładów zbiorowego żywienia, szpitali itp. oraz opisano najważniejsze elementy wyposażenia kuchni i instalacji pomocniczych wraz z danymi katalogowymi niezbędnymi dla projektantów. Ponadto podano kilkanaście projektów wzorcowych kuchni różnego typu i wielkości.

Praca przeznaczona jest dla techników i inżynierów instalatorów oraz inżynierów architektów projektujących kuchnie zbiorowego żywienia.

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Redaktor techniczny

ZBIGNIEW KŁOS

Korektorzy techniczni

W. WITKOWSKA

Fr. ŻUKOWSKI

BA, Warszawa 1955. Wydanie 1. Nakład 5171 egz.

Obj. ark. druk. 16,71, ark. wyd. 16,7. Format B5

Papier druk. sat. kl. V, 60 g, 70×100

Skład rozpoczęto 4. 7. 55. Podpis. do druku 28. 9. 55

Druk ukończono w październiku 55

Symbol 73201/Bs. Cena zł 16.70

KRAKOWSKIE ZAKŁADY GRAF. 4, UL. SAREGO 7

Zam. 418/55 M-6-11793

SPIS TREŚCI

Str.

Wstęp	7
-----------------	---

1. PODSTAWY PROJEKTOWANIA KUCHNI

1.1. Charakterystyka kuchni zbiorowego żywienia	9
1.2. Technologia przygotowania posiłków	10
1.2.1. Podział pracy w kuchni	10
1.2.2. Dostawa i magazynowanie surowców	11
1.2.3. Przygotowywanie surowców do obróbki cieplnej	11
1.2.4. Obróbka cieplna i ostateczne przygotowanie potraw	12
1.2.5. Wydawanie potraw	15
1.2.6. Zmywanie naczyń	16

2. WYPOSAŻENIE KUCHNI

2.1. Kotły warzelne	17
2.1.1. Wiadomości ogólne	17
2.1.2. Kotły warzelne ogrzewane parą niskiego ciśnienia	24
2.1.3. Kotły warzelne ogrzewane parą wysokiego ciśnienia lub wodą o wysokiej temperaturze	25
2.1.4. Specjalne konstrukcje kotłów warzelnych parowych	26
2.1.5. Kotły warzelne opalane węglem	27
2.1.6. Kotły warzelne opalane gazem	30
2.1.7. Kotły warzelne ogrzewane ropą naftową	31
2.1.8. Kotły warzelne ogrzewane elektrycznością	32
2.1.9. Kotły do gotowania mleka	33
2.1.10. Kotły do przygotowywania kawy	34
2.1.11. Kociołki warzelne wywrotowe	35
2.1.12. Wkładki do kotłów warzelnych	36
2.2. Trzony kuchenne	37
2.2.1. Trzon kuchenny opalany węglem	37
2.2.2. Trzon kuchenny gazowy	40
2.2.3. Trzon kuchenny elektryczny	42
2.2.4. Kuchenka podręczna	43
2.3. Piekarniki	44
2.3.1. Piekarniki do pieczenia mięsa	44
2.3.2. Piekarniki do pieczenia chleba i ciast	47
2.3.3. Piekarniki do pieczenia na rożnie	47
2.4. Patelnie	48
2.4.1. Patelnie stałe	48
2.4.2. Patelnie uchylne	49

	Str.
2.5. Stoły i szafy do podgrzewania potraw	50
2.5.1. Stoły do podgrzewania potraw	50
2.5.2. Szafy do podgrzewania potraw	51
2.5.3. Ogrzewane stoły do wydawania potraw	51
2.6. Urządzenia mechaniczne do przygotowywania potraw	52
2.6.1. Maszyny do ziemniaków	52
2.6.2. Maszyny do rozdrabniania jarzyn	55
2.6.3. Maszyny do mięsa	56
2.6.4. Ubijaczka uniwersalna	60
2.6.5. Maszyny do wyrabiania ciasta	60
2.6.6. Maszyny i urządzenia do mycia naczyń	61

3. INSTALACJE W KUCHNI

3.1. Źródła ciepła	67
3.2. Przewody parowe i kondensacyjne	75
3.3. Instalacje centralnego ogrzewania	76
3.4. Instalacje wentylacyjne i odemglające	78
3.5. Instalacje wodociągowe	89
3.6. Urządzenia do grzania wody	90
3.7. Instalacje kanalizacyjne	97
3.8. Instalacje gazowe	98
3.9. Urządzenia chłodnicze	99
3.10. Instalacje elektryczne	105

4. PROJEKTOWANIE KUCHNI

4.1. Ogólne zasady projektowania kuchni	107
4.2. Kuchnie szpitalne i sanatoryjne	112
4.3. Kuchnie dla koszar, obozów i więzień	116
4.4. Kuchnie hotelowe i restauracyjne	117
4.5. Kuchnie dla zakładów przemysłowych	122
4.6. Wytyczne budowlane do projektowania kuchni	133

5. PRZYKŁADY PROJEKTOWANIA KUCHNI

5.1. Centralna przygotowalnia półfabrykatów	137
5.2. Kuchnia przemysłowa oddziałowa	148
5.3. Kuchnia przemysłowa centralna	150

6. PRZYKŁADY TYPOWYCH PROJEKTÓW KUCHNI (ROZWIĄZANIA IDEOWE)

6.1. Kuchnia szpitalna na 150 łózek	158
6.2. Kuchnia szpitalna na 300 łózek	159
6.3. Kuchnia szpitalna na 700 łózek	161
6.4. Kuchnia dla obozu dla 250 ludzi	161
6.5. Kuchnia koszarowa dla 300 ludzi	162
6.6. Kuchnia koszarowa dla 600 ludzi	162
6.7. Kuchnia restauracyjna dla 150 konsumentów	163
6.8. Kuchnia hotelowa dla 300 konsumentów	165
6.9. Kuchnia hotelowa dla 700 konsumentów	166
6.10. Kuchnia dla stołówki zakładu przemysłowego na 150 osób	166
6.11. Kuchnia dla stołówki zakładu przemysłowego na 300 osób	167

	Str.
6.12. Kuchnia dla stołówki zakładu przemysłowego na 500 osób	168
6.13. Kuchnia dla stołówki zakładu przemysłowego na 800 osób	168
6.14. Kuchnia dla stołówki zakładu przemysłowego na 1200 osób	169
6.15. Kuchnia dla stołówki zakładu przemysłowego na 2500 osób	170
6.16. Kuchnia dla stołówki i zakładu przemysłowego na 5000 osób	171
6.17. Kuchnie zakładów zbiorowego żywienia opracowane przez czechosłowacką wytwórnnię Motokov (dla 500, 1000 i 2000 osób)	172

7. DANE TECHNICZNE MASZYN I URZĄDZEŃ KUCHNI ZBIOROWEGO ŻYWIENIA

7.1. Wstęp	173
7.2. Kotły warzelne	173
7.2.1. Kotły warzelne produkcji krajowej	173
7.2.2. Kotły warzelne produkcji czechosłowackiej	174
7.3. Trzony kuchenne	176
7.3.1. Trzony kuchenne produkcji krajowej	176
7.3.2. Trzony kuchenne produkcji czechosłowackiej	176
7.4. Piekarniki, patelnie i podgrzewacze	178
7.4.1. Piekarniki produkcji krajowej	178
7.4.2. Piekarniki produkcji czechosłowackiej	179
7.5. Patelnie do smażenia	179
7.5.1. Patelnie produkcji krajowej	179
7.5.2. Patelnie produkcji czechosłowackiej	180
7.6. Stoły do podgrzewania potraw	180
7.6.1. Tablica stołów do podgrzewania, produkcji krajowej	180
7.6.2. Tablica stołów do podgrzewania, produkcji czechosłowackiej	180
7.7. Maszyny do obróbki wstępnej produktów	181
7.7.1. Maszyny do obierania ziemniaków, produkcji krajowej	181
7.7.2. Maszyny do mięsa	182
7.7.3. Tablica maszyny do krajania wędlin	182
7.7.4. Uniwersalne maszyny kuchenne	182
7.7.5. Tablica uniwersalnych maszyn kuchennych produkcji czechosłowackiej (Hebe-40)	183
7.8. Urządzenia do zmywania naczyń	183
7.8.1. Tablica zmywaków do naczyń, produkcji czechosłowackiej	183
7.8.2. Tablica maszyn do zmywania naczyń	184
7.9. Urządzenia chłodnicze	184
7.9.1. Tablica szaf chłodniczych, gastronomicznych, produkcji czechosłowackiej	185
Wykaz piśmiennictwa	187

W S T Ę P

W wyniku ogromnej rozbudowy ośrodków przemysłowych i powstawania wielkich skupisk miejskich sprawa przygotowywania posiłków, która w dawnym układzie społecznym oparta była głównie na indywidualnym sposobie ich przyrządzania w ramach jednej rodziny, uległa obecnie wyraźnej zmianie, polegającej na centralizowaniu miejsc przygotowania posiłków obsługujących liczne rzesze konsumentów. Z punktu widzenia społecznego, higienicznego i ekonomicznego zagadnienie zbiorowego żywienia ma wielkie znaczenie. Skutkiem centralizacji miejsc przygotowania posiłków odciąża się ogromną liczbę osób zajmujących się sprawą żywienia. Praca tych osób może być wykorzystana z wielkim pożytkiem dla społeczeństwa w innych dziedzinach życia.

Stworzenie punktów żywienia zbiorowego pozwala na zastosowanie maszyn i urządzeń ułatwiających pracę personelu, nie wymagających nadmiernego wysiłku fizycznego i pozwalających na pracę w odpowiednich warunkach zdrowotnych.

W punktach żywienia zbiorowego sposób przyrządzania potraw, dobór jadłospisów oraz jakość użytych surowców mogą być odpowiednio przeanalizowane, oparte na przesłankach naukowych i poddane stałej fachowej kontroli, co w wyniku może dać najwyższą wartość produkowanych potraw pod względem odżywczym, smakowym i higienicznym. Koszt centralnego przygotowania posiłków z tych samych surowców jest przy tym zawsze niższy od kosztu ich przyrządzania indywidualnego.

W literaturze technicznej odczuwa się bardzo dotkliwy brak źródeł w dziedzinie projektowania kuchni. Toteż celem autorów niniejszej książki jest próba choćby częściowego wypełnienia tej luki.

Zdajemy sobie sprawę, że z problemem projektowania kuchni wiążą się różne zagadnienia, których pełne opracowanie jest trudne i skomplikowane i wymagałoby ujęcia obszernego i wszechstronnego. Dlatego też ograniczamy się w ramach tej książki do naświetlenia zagadnień projektowania kuchni zasadniczo z punktu widzenia instalatora (ciepłego i sanitarnego), omawiając inne zagadnienia — jak budowlane, technologiczne, organizacyjne itp. — w sposób skrócony. Tego rodzaju ujęcie tematu jest podobne do ujęcia w poprzedniej naszej książce pt. „Pralnie“¹⁾. W obu

¹⁾ Kamler J. i Kamler W.: Pralnie. 2 wyd. BA, Warszawa 1955.

tych zagadnieniach technicznych, tj. w pralniach mechanicznych i kuchniach zbiorowego żywienia, rola specjalisty instalatora wysuwa się przy ich projektowaniu na plan pierwszy. Instalator staje się przy opracowywaniu tych zagadnień technologiem, który musi przeanalizować i opracować szczegółowe założenia projektów i do tych założeń dostosować i przeliczyć wszystkie urządzenia, maszyny i instalacje. Dopiero po opracowaniu przez instalatora wyspecjalizowanego w projektowaniu kuchni założeń i szkiców koncepcyjnych oraz zasadniczego układu pomieszczeń produkcyjnych, włączają się zwykle do projektowania pozostali specjaliści branżowi: architekci, konstruktorzy, elektrycy, chłodnicy. Wszyscy oni muszą ściśle współpracować ze sobą we wszystkich fazach projektowania. Projekty kuchni, szczególnie kuchni dużych, powinny być uzgadniane i konsultowane ze specjalistami Instytutu Naukowo-Badawczego Handlu i Żywienia Zbiorowego oraz z lekarzami sanitarno-higienicznymi.

Uważamy, że takie ujęcie naszej pracy, przeznaczonej głównie dla instalatorów ciepłych i sanitarnych, powinno spełniać swoje zadanie — tj. ułatwić i ujednoczyć sposoby projektowania. W tym celu staraliśmy się podać możliwie dużo danych liczbowych zaczerpniętych z praktyki własnej, z normatywów i wytycznych opracowanych przez biura projektowe oraz z dostępnej nam literatury fachowej, której spis podajemy na końcu książki.

Przypuszczamy również, że materiały te mogą być pożyteczne dla projektantów innych działów związanych z zagadnieniami żywienia zbiorowego.

1. PODSTAWY PROJEKTOWANIA KUCHNI

1.1. CHARAKTERYSTYKA KUCHNI ZBIOROWEGO ŻYWIENIA

Kuchnia jest jedną z części składowych zakładu żywienia zbiorowego. Stanowi ona jego część produkcyjną, w której z surowców przyrządzane są posiłki w postaci nadającej się do spożycia. Zależnie od ilości konsumentów oraz od przeznaczenia i rodzaju zakładu żywienia zbiorowego kształtuje się forma, wielkość i wyposażenie techniczne kuchni.

Kuchnie małe obsługujące niewielką ilość osób są niejako warsztatem rzemieślniczym o stosunkowo prostym, nie zmechanizowanym wyposażeniu, w którym przygotowywanie potraw odbywa się prawie zawsze w sposób ręczny. W miarę powiększania się kuchni praca ręczna staje się coraz bardziej uciążliwa, a organizacja pracy — coraz bardziej skomplikowana. Dlatego też kuchnie obsługujące większą ilość konsumentów przekształcają się z warsztatu rzemieślniczego w zakład przemysłowy o dużej zdolności produkcyjnej, wyposażony w maszyny i urządzenia pomocnicze pozwalające na ograniczenie ilości personelu obsługującego na zmniejszenie jego wysiłku fizycznego — w sposób analogiczny do nowoczesnego zakładu przemysłowego. W wyniku uprzemysłowienia kuchni uzyskuje się polepszenie jakości posiłków przy równoczesnym obniżeniu kosztu ich przygotowywania.

W zakładzie żywienia zbiorowego zagadnienia technologiczne kuchni wysuwają się na plan pierwszy i celowe jest ich wyodrębnienie i poddanie niezależnej analizie. Przy uwzględnieniu szczególnego wyposażenia kuchni i specjalnej organizacji pracy, należy ją tak powiązać z resztą zakładu, aby uzyskać jak najbardziej celowe i ekonomiczne rozwiązanie.

Zakłady zbiorowego żywienia dzielą się na dwa zasadnicze rodzaje:

- a) zakłady zamknięte,
- b) zakłady otwarte.

Zakłady typu zamkniętego obsługują określoną liczbę konsumentów przy produkcji wyżywienia odpowiadającej normom odpowiednich jadłospisów, najważniejszych dla danej grupy konsumentów. Do grupy tej należą stołówki dla pracowników fizycznych, umysłowych, stołówki szpitali i sanatoriów, burs i internatów, żłobków, przedszkoli, obozów szkoleniowych, koszar itp.

Zakłady typu otwartego obsługują zmienną ilość konsumentów, przy czym jadłospisy mogą być różne zarówno co do rodzaju, jak ilości i ceny potraw — dostosowane do życzenia i smaku konsumenta. Do takich zakładów należą restauracje, kawiarnie, bary itp.

Podstawowy cykl pracy w zakładach żywienia zbiorowego jest podobny dla obu rodzajów tych zakładów. Surowce przywożone są z zewnątrz, z punktów zaopatrzenia, i kierowane do składów, skąd część ich podlegająca przeróbce transportowana jest do poszczególnych przygotowalni (np. mięsa, jarzyn itp.), a część nie podlegająca przeróbce (np. chleb, bułki, owoce itp.) dostarczana jest bezpośrednio do miejsc wydawania. Z poszczególnych przygotowalni część produktów kieruje się do tzw. kuchni właściwej, gdzie poddawana jest obróbce (głównie cieplnej), część zaś nie podlegająca obróbce jest przenoszona bezpośrednio do pomieszczeń do wydawania potraw (np. sałata, rzodkiewka itp.).

Sposób dzielenia na porcje i wydawania potraw zależy od charakteru i organizacji zakładu żywienia zbiorowego.

Najczęściej spotykaną postacią kuchni jest połączenie wszystkich jej elementów składowych w jedną całość — od magazynów przez przygotowalnie półproduktów i kuchnię właściwą — do wydawalni potraw dla konsumentów. Drugim rzadko jeszcze stosowanym rodzajem jest rozdzielanie kuchni na dwie części przez utworzenie centralnej przygotowalni półproduktów, z której są one transportowane do innych oddalonych od niej pomieszczeń (właściwych kuchni), w których sporządzane są z tych półproduktów potrawy wydawane konsumentom.

Obie te zasadnicze formy kuchni zakładów żywienia zbiorowego mają swe zalety i wady, swoje zakresy zastosowania i wybór jednej z nich zależy od wielkości zakładu, zasięgu i warunków lokalnych. Zagadnienie to zostanie bliżej omówione w dalszej części dotyczącej kuchni dla zakładów przemysłowych, gdzie obie formy znajdują zastosowanie.

1.2. TECHNOLOGIA PRZYGOTOWYWANIA POSIŁKÓW

1.2.1. Podział pracy w kuchni

Pracę w kuchni podzielić można na następujące etapy:

- a) dostawa i magazynowanie surowców,
- b) przygotowywanie surowców do obróbki cieplnej,
- c) obróbka cieplna i ostateczne przygotowywanie potraw,
- d) wydawanie potraw,
- e) zmywanie naczyń kuchennych i stołowych.

Czynności te zostaną omówione kolejno.

1.2.2. Dostawa i magazynowanie surowców

Dostawa i magazynowanie surowców zależne są od wielu czynników, a przede wszystkim od wielkości kuchni, zorganizowania sieci dostawców oraz wielkości magazynów i chłodni.

Produkty dostarczane do kuchni dzielą się na produkty łatwo ulegające zepsuciu — jak nabiał, mięso, ryby itp. — oraz produkty trwałe.

Produkty łatwo psujące się powinny być dostarczane do kuchni w stanie świeżym. Kuchnie nie wyposażone w urządzenia chłodnicze powinny być zaopatrywane jedynie w taką ilość produktów, jaka jest potrzebna do dziennego przerobu. W kuchniach lepiej wyposażonych magazyny dla tych produktów powinny być chłodzone, aby utrzymywać temperaturę odpowiednią dla przechowywania danego produktu.

Produkty trwałe mogą być magazynowane przez okres dłuższy — również w warunkach odpowiednich dla każdego produktu.

Transport surowców z zewnątrz do magazynów oraz transport wewnątrz kuchni z magazynów do poszczególnych pomieszczeń produkcyjnych powinien być należycie przemyślany i zorganizowany tak, aby ograniczyć do minimum wysiłek fizyczny obsługi i unikać skrzyżowań w ruchu i powstających przy tym zatorów. Zagadnienie to jest specjalnie ważne w kuchniach dużych, w których ilości przerabianych surowców są znaczne. W dużych kuchniach przewidzieć należy dla dowozu produktów i surowców odpowiednie dojazdy oraz dźwigi towarowe. Dla przewozu poziomego wewnątrz kuchni należy przewidzieć odpowiednią ilość wózków o konstrukcji dostosowanej do rodzaju przewożonych przedmiotów. Stosowane są do tego celu wózki-platformy, wózki-kadzie i wózki-regały (na kółkach ogumionych, poruszane ręcznie). W dużych przygotowalniach jarzyn stosowane są transportery taśmowe albo transportery kubełkowe. Dla dostarczenia towarów z magazynów do odpowiednich pomieszczeń produkcyjnych na wyższych kondygnacjach stosowane są dźwigi towarowe. W dużych zakładach celowe jest stosowanie kilku dźwigów w celu skrócenia transportu poziomego, powodującego zwykle zakłócenia ruchu w kuchni.

1.2.3. Przygotowywanie surowców do obróbki cieplnej

Przygotowywanie surowców do dalszej obróbki odbywa się w specjalnych pomieszczeniach oddzielnych dla poszczególnych rodzajów produktów i odpowiednio wyposażonych.

Rozróżnia się następujące rodzaje tych pomieszczeń:

- pomieszczenie do mycia i sortowania ziemniaków i innych jarzyn,
- pomieszczenie do przygotowywania jarzyn,
- pomieszczenie do przygotowywania mięsa,
- pomieszczenie do przygotowywania ryb,

— pomieszczenie do przygotowywania potraw mącznych.

Pomieszczenia te powinny być odpowiednio usytuowane w stosunku do kuchni właściwej i magazynów, a mianowicie:

- przygotowalnie mięsa, ryb i potraw mącznych powinny być sytuowane obok kuchni właściwej i posiadać dogodne połączenia z magazynami surowców;
- pomieszczenia sortowni i mycia jarzyn najlepiej jest umieszczać obok magazynów dla nich przeznaczonych;
- przygotowalnie ziemniaków i innych jarzyn powinny być ze względów sanitarnych sytuowane w pewnym oddaleniu od kuchni właściwej i muszą posiadać dogodne połączenie z pomieszczeniem do sortowania i mycia.

Odpowiednie wyposażenie poszczególnych przygotowalni w sprzęt mechaniczny pozwala na zwiększenie wydajności kuchni, toteż szczególnie kuchnie duże powinny być bogato wyposażone w maszyny i urządzenia pomocnicze. W przygotowalniach stosowane są maszyny do sortowania, mycia, obierania i rozdrabniania ziemniaków i innych jarzyn, krajania mięsa i wędlin oraz maszyny uniwersalne do krajania, mieszania, zgniatania, tarcia i mielenia¹⁾.

Poza sprzętem mechanicznym przygotowalnie powinny być wyposażone w kadzie do mycia jarzyn, zlewy, zmywaki oraz stoły robocze obite blachą.

1.2.4. Obróbka cieplna i ostateczne przygotowanie potraw

Obróbka cieplna i ostateczne przygotowanie potraw odbywa się w pomieszczeniu kuchni właściwej. Rozróżnia się trzy zasadnicze rodzaje obróbki cieplnej, a mianowicie:

- a) gotowanie,
- b) smażenie,
- c) pieczenie.

Niezależnie od powyższego ciepło jest potrzebne do podgrzewania gotowych potraw.

W kuchniach dawnego typu wszystkie wymienione wyżej czynności wykonywane były na trzonie kuchennym. W miarę wzrostu i rozbudowy kuchni oraz w miarę rozwoju technicznego dla każdej czynności zostały wyodrębnione specjalne urządzenia, odpowiednio przemyślane i skonstruowane dla spełniania wyznaczonego im zadania. Najważniejszą przyczyną podziału zadań poza sprawami organizacyjnymi była głównie sprawa wysokości temperatury i warunki pracy odmienne dla każdej czynności. Do gotowania wymagane są temperatury stosunkowo niskie — nieco wyższe od temperatury wrzenia wody, tj. 100°C; temperatury nadmiernie

¹⁾ Maszyny te są szczegółowo opisane w dalszej części książki w pktcie 2 opisującym wyposażenie kuchni.

wysokie nie są korzystne, a nieraz nawet powodować mogą zniszczenie potrawy (np. przypalanie mleka). Do smażenia potrzebne są natomiast temperatury znacznie wyższe — rzędu $200 \div 300^{\circ}\text{C}$; to samo dotyczy pieczenia. Podgrzewanie potraw odbywać się może w temperaturze znacznie niższej, a mianowicie $60 \div 80^{\circ}\text{C}$.

Ponieważ w przygotowywaniu potraw gotowanie stanowi najważniejszą ilościowo pozycję, nie jest właściwe — ze względów ekonomicznych — korzystanie do tego celu ze źródła ciepła o wysokich temperaturach, pomijając nawet inne przyczyny. Dlatego też trzon kuchenny pozostał przyrządem uniwersalnym jedynie w kuchniach małych, gdzie nie opłaca się wprowadzać urządzeń specjalnych i stosować różnych źródeł ciepła, które nadmiernie podniosłoby koszty inwestycyjne. Trzon jest również najważniejszym przyrządem w kuchniach restauracyjnych i hotelowych ze względu na bardzo różnorodny jadłospis i nieokreślony czas wydawania potraw.

Zasadniczymi potrawami, które ma przygotować kuchnia dla zamkniętego zakładu żywienia zbiorowego w jednym czasie (np. obiad), są:

- 1) zupa na mięsie (lub rybie) albo zupa bez mięsa;
- 2) ziemniaki lub inna jarzyna;
- 3) druga jarzyna;
- 4) mięso albo ryba smażona lub pieczona;
- 5) kawa lub kompot;
- 6) potrawy dietetyczne.

W zakładzie zbiorowego żywienia typu otwartego ilość rodzajów potraw jest znacznie większa i zależy od bardzo wielu czynników, jak np.: wielkości zakładu, jego przeznaczenia, rodzaju klientów itp. Z podanego zestawienia zasadniczych potraw widać, że gotowanie jedynie w pozycji czwartej nie występuje, a zatem słuszne jest — z punktu widzenia gospodarki cieplnej — zwrócenie na nie największej uwagi.

Ze względu na to, że na gotowanie zużywa się najwięcej ciepła, dążyć należy do stosowania do tego celu najtańszej energii cieplnej. Najtańszą energią cieplną uzyskuje się przez spalanie węgla w odpowiednich przyrządach, toteż w kuchniach sposób ten jest najczęściej stosowany. Stosuje się go w alternatywie: albo (rzadziej) przez instalowanie kotłów warzelnych zaopatrzonych w indywidualne paleniska węglowe, albo przez ogrzewanie kotłów warzelnych parą niskiego ciśnienia, dostarczaną z kotłowni. Ten drugi sposób jest najwłaściwszy z wielu przyczyn, o których będzie mowa dalej, i dlatego stosowany jest powszechnie. Do tego rodzaju rozwiązania powinien dążyć każdy projektant kuchni, szczególnie kuchni dużej. Rozwiązanie takie jest najwłaściwsze już choćby tylko z punktu widzenia gospodarki cieplnej, gdyż daje największą sprawność cieplną przez centralne spalanie paliwa w paleniskach kotłowych o odpowiednich konstrukcjach, a nie w indywidualnych paleniskach kotłów warzelnych, które zawsze pracują z gorszą sprawnością. Drugim ważnym argumentem prze-

mawiającym za stosowaniem centralnego źródła ciepła jest to, że ciepło dla kuchni jest potrzebne nie tylko do gotowania potraw, lecz również do celów dodatkowych, jak: ogrzewanie, wentylacja i przygotowanie wody ciepłej. Trzecim argumentem jest zagadnienie higieny przygotowania potraw, której nie można zachować na należytych poziomie przy wielu zdecentralizowanych paleniskach indywidualnych, mieszczących się w pomieszczeniu kuchni właściwej, obsługiwanych zwykle przez ten sam personel co i przygotowanie potraw, przy konieczności stałego uzupełnienia paliwa oraz usuwania żużla i popiołu z pomieszczenia kuchni. Dlatego też kuchnie z paleniskami węglowymi przy kotłach warzelnych stosować można tylko w wyjątkowych przypadkach, np. w kuchniach prowizorycznych, polowych itp. oraz w kuchniach bardzo małych, gdzie instalowanie stosunkowo kosztownej instalacji centralnej kotłowni oraz urządzenia parowego byłoby nieopłacalne.

Ze względu na stosunkowo nieznaczne zapotrzebowanie ciepła dla innych poza gotowaniem celów, sprawa jego kosztu nie jest już tak bardzo zasadnicza i dlatego najczęściej w nowoczesnych kuchniach stosuje się do pieczenia i smażenia energię cieplną w postaci gazu i elektryczności, bardziej kosztowną, ale pozwalającą uniknąć wad palenisk węglowych. Omówienie przyrządów ogrzewanych gazem lub elektrycznością, ich konstrukcji i zastosowania jest tematem następnego rozdziału.

Zastosowanie gazu lub elektryczności, osobno, albo zastosowanie obu tych czynników do różnych przyrządów w tej samej kuchni, zależy od wielu lokalnych i technicznych warunków i nie daje się rozstrzygnąć bez pełnej analizy zagadnienia. Istnieje jednak pewna kolejność doboru najwłaściwszego źródła ciepła dla poszczególnych przyrządów, które podajemy poniżej:

- a) kotły warzelne — 1) para, 2) gaz, 3) węgiel, 4) elektryczność;
- b) kociołki wywrotowe — 1) para, 2) gaz, 3) elektryczność;
- c) piekarniki — 1) gaz, 2) elektryczność, 3) węgiel;
- d) patelnie uchylne — 1) elektryczność, 2) gaz;
- e) szafy do podgrzewania potraw — 1) para, 2) gaz, 3) elektryczność;
- f) stoły podgrzewane do wydawania potraw — 1) para, 2) gaz, 3) elektryczność.

Zestawienie powyższe ułatwi projektantowi dokonanie wyboru rozwiązań najwłaściwszych w miejscowych warunkach, zależnych od rodzajów źródeł ciepła będących do dyspozycji i kosztów energii, które układają się rozmaicie w różnych warunkach pracy kuchni. Rozwiązaniem teoretycznie najwłaściwszym jest zestaw następujący:

- a) kotły warzelne, kociołki wywrotowe, szafy do podgrzewania potraw, stoły do podgrzewania potraw — ogrzewane parą;
- b) piekarniki ogrzewane gazem;
- c) patelnie uchylne ogrzewane elektrycznością.

Rozwiązanie takie powoduje jednak konieczność trzech źródeł ciepła: pary, gazu i elektryczności — co nie jest wygodne, toteż bardzo wiele rozwiązań odstępuje od tej optymalnej teoretycznej zasady i stosuje jako czynnik zasadniczy parę, a jako czynnik dodatkowy tylko gaz albo tylko elektryczność.

Kuchnia z przyrządami ogrzewanymi tylko gazem, albo tylko elektrycznością z wyłączeniem węgla, jest w warunkach polskich ze względu na koszty stosowana jedynie wyjątkowo.

Ogrzewanie trzonu kuchennego stanowi zagadnienie osobne, gdzie znajdują zastosowanie wszystkie trzy czynniki ciepłne — węgiel, gaz i elektryczność. Sprawy uznania danego czynnika ciepłego za najwłaściwszy nie da się ująć w sposób podobny jak dla przyrządów specjalnych, o których była mowa wyżej. Wymaga to w każdym przypadku szczegółowej analizy, która będzie przeprowadzona w dalszych rozdziałach. W niektórych kuchniach, szczególnie obsługujących bufety, korzystne jest wydzielenie z kuchni specjalnego pomieszczenia na tzw. kuchnię zimną, w której przyrządzane są sałatki, przekąski, majonezy itp.

1.2.5. Wydawanie potraw

Rozróżnia się tutaj następujące rozwiązania zależnie od przeznaczenia kuchni:

- a) wydawanie gotowych potraw do spożycia na miejscu;
- b) wysyłka gotowych potraw do oddalonych miejsc ich spożycia;
- c) wysyłka półfabrykatów z przygotowalni centralnej do kuchni pomocniczych do dalszej ich obróbki (głównie obróbki cieplnej).

Wydawanie gotowych potraw do spożycia na miejscu w sali jadalnej, położonej obok kuchni, jest rozmieszczeniem najczęściej stosowanym. Czynność ta polega na dostawie potraw gotowych, ich podziale na porcje, na ewentualnym ich podgrzaniu i na wydawaniu bądź bezpośrednio konsumentom, bądź też personelowi roznoszącemu posiłki po sali jadalnej. Jako przyrządy pomocnicze są tu potrzebne szafy do podgrzewania potraw, stoły z podgrzewaną górną płytą lub podgrzewacze wodne, tzw. „bemary“.

Wysyłka gotowych potraw polega na przełożeniu do naczyń o podwójnych ściankach (tzw. termosów) i załadunku na środki transportowe (zwykle samochody) do wysyłki. Wysyłka gotowych potraw powinna być zorganizowana jak najbardziej sprawnie, aby nie powodować niepotrzebnych przestoju wpływających na stygnięcie posiłków. Praca przy wysyłce powinna być ściśle uzgodniona z czasem wydawania posiłków w oddalonych od kuchni stołówkach.

Wysyłka półfabrykatów odbywa się podobnie, z tą różnicą, że zamiast termosów używa się do transportu specjalnych naczyń dostoso-

wanych do rodzaju transportowanych półfabrykatów; przykładowo — ziemniaki obrane i pokrajane przewozi się w naczyniach napęcznionych wodą.

1.2.6. Zmywanie naczyń

W kuchni znajdują zastosowanie dwa rodzaje naczyń, a mianowicie naczynia kuchenne i stołowe (o ile sala jadalna jest przy kuchni). Naczynia kuchenne, tj. garnki, rondle, patelnie itp., wymagają poza myciem czyszczenia i szorowania; stołowe — tylko zmywania wodą ciepłą (o różnych temperaturach) i suszenia, a w niektórych przypadkach odkażania (szpitale zakaźne, sanatoria przeciwgruźlicze oraz restauracje i bufety o masowym ruchu, np. na dworcach, wystawach itp.). Naczynia kuchenne myte są najczęściej ręcznie w zmywakach lub zlewozmywakach. W dużych kuchniach centralnych obsługujących liczne stołówki lub w centralnych przygotowalniach półfabrykatów obsługujących kuchnie (tj. gdy transport potraw lub półfabrykatów odbywa się w naczyniach specjalnych lub termosach) należy przewidzieć urządzenia do mycia. W kuchniach bardzo dużych do mycia termosów stosowane są specjalne maszyny o konstrukcji zbliżonej do maszyny do mycia talerzy.

Maszyny do mycia naczyń stołowych są bardzo pożyteczne i powinny być stosowane nawet dla średniej wielkości zakładów żywienia zbiorowego, gdyż poza zaletą skrócenia czasu mycia poważnym argumentem są względy higieniczne. Dlatego też maszyny te stosuje się już dla stołówek obsługujących 200 konsumentów. Pomieszczenie do zmywania naczyń kuchennych powinno być w pobliżu kuchni właściwej, a zmywalnia naczyń stołowych przy pomieszczeniu wydawania potraw i kuchni właściwej.

2. WYPOSAŻENIE KUCHNI

2.1. KOTŁY WARZELNE

2.1.1. Wiadomości ogólne

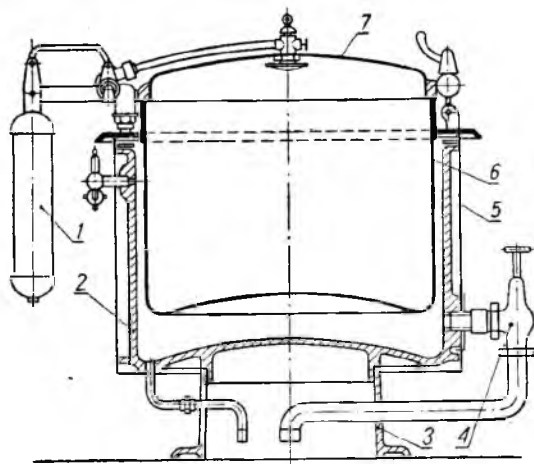
Kotły warzelne stanowią pierwszy i najbardziej zasadniczy element wyposażenia dużej kuchni. Ponieważ w każdej kuchni największą ilościowo pozycję zajmują potrawy gotowane, istnieje konieczność rozbudowy urządzeń do gotowania w miarę powiększania jej wydajności. W małych kuchniach wystarcza gotowanie potraw w garnkach ustawionych na trzonie kuchennym, natomiast w kuchniach dużych przygotowanie większych ilości potraw gotowanych na trzonie kuchennym staje się uciążliwe, a w miarę wzrostu ich ilości — staje się technicznie niemożliwe i powstaje konieczność wydzielenia urządzeń do gotowania.

Nawet w kuchniach stosunkowo niewielkich, np. przy stołówkach dla małych zakładów przemysłowych, ustawienie kotłów warzelnych okazuje się zwykle niezbędne, chociażby ze względu na ograniczony czas wydawania wszystkich lub prawie wszystkich porcji żywienia. Skutkiem tego cała produkcja kuchni nawet małego typu musi być całkowicie gotowa do wydania posiłków w czasie przerwy obiadowej.

Kotły warzelne służą do gotowania i magazynowania stawy w stanie gorącym do czasu jej wydania konsumentom. Stąd też stały się one głównym, podstawowym elementem w każdej kuchni obsługującej zakłady zbiorowego żywienia, nawet o najbardziej skromnym wyposażeniu.

Konstrukcje nowoczesnych kotłów warzelnych w porównaniu do prymitywnych garnków ustawianych na trzonie kuchennym posiadają poza zwiększeniem wydajności dodatkowe zalety. Przede wszystkim są znacznie tańsze w eksploatacji, gdyż budowa ich zapewnia lepsze wykorzystanie dostarczanego ciepła; po drugie — dzięki możliwości łatwej regulacji procesu gotowania pozwalają uzyskać produkt w formie bardziej odpowiadającej nowoczesnym wymaganiom nauki o żywieniu i nie ustępujący pod względem smaku i wartości odżywczej potrawom przygotowanym indywidualnie, a po trzecie — przez zastosowanie specjalnych urządzeń regulacyjnych oraz szeregu udoskonaleń technicznych — kotły warzelne zapewniają obsłudze dużą wygodę i bezpieczeństwo pracy oraz dużą oszczędność wysiłku fizycznego.

Przygotowywanie potraw na płycie kuchennej jest bardzo nieekonomiczne, gdyż zaledwie do 25% energii cieplnej, otrzymanej ze spalania się opału wyzyskane jest do gotowania, a pozostałe 75% ulega zatraceniu, podczas gdy kotły warzelne umożliwiają wykorzystanie jej od 50 do 75%. Wykonane są one w różnych wielkościach o pojemności od 100 do 600 l. Rozróżniamy wśród nich dwa zasadnicze typy: ze ściankami pojedynczymi



Rys. 1. Przekrój kotła warzelnego o podwójnych ściankach

1 — przeciwwaga; 2 — kocioł zewnętrzny; 3 — podstawa; 4 — zawór parowy; 5 — płaszcz zewnętrzny; 6 — kocioł wewnętrzny; 7 — pokrywa

i ze ściankami podwójnymi. Kotły warzelne o ściankach pojedynczych, w których jedna strona ścianki ogrzewana jest bezpośrednio płomieniem ze spalanego węgla lub gazu albo elektrycznością, druga zaś styka się z gotowaną strawą, nadają się jedynie do gotowania pokarmów, przy których nie istnieje obawa przypalania skutkiem bardzo wysokiej temperatury dna kotła silnie ogrzewanego przez bezpośrednio wbudowane pod nim palenisko. A zatem kotły tego typu nadają się tylko do przygotowywania kawy, herbaty, wrzątku itp. można w nich również gotować ziemniaki i inne jarzyny, jak również ryby — przy użyciu odpowiednich wkładanych koszów z siatki drucianej, które nie pozwalają na bezpośrednie zetknięcie się produktu z silnie rozgrzanym dnem kotła. Zasadniczo kotłów o pojedynczych ściankach prawie się nie stosuje.

Druga grupa, tj. o podwójnych ściankach (dwupłaszczowe), stanowi grupę najważniejszą i najpowszechniej stosowaną. Nadają się one do gotowania wszystkich rodzajów pokarmów, nawet takich, których gotowanie grozić może przypaleniem, jak np. mleko.

Na rys. 1 podano przekrój kotła warzelnego o podwójnych ściankach.

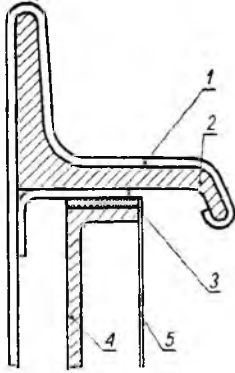
W dalszym opisie ograniczymy się do podania szczegółów konstrukcyjnych stosowanego powszechnie kotła o ściankach podwójnych. Kocioł tego typu składa się z kotła wewnętrznego, w którym bezpośrednio gotuje się strawa, umieszczonego w kotle zewnętrznym. Przestrzeń między obu tymi kociołami wypełniona jest parą niskiego ciśnienia 0,3 do 0,5 at(n) ogrzewającą potrawy znajdujące się w kotle wewnętrznym. Ponieważ ciśnieniom tym odpowiada dla pary wodnej nasyconej temperatura do 110°C, niebezpieczeństwo przypalania się potraw przy tej konstrukcji kotłów nie

istnieje, co stanowi ich główną zaletę i wpłynęło na wielkie rozpowszechnienie. Pary o ciśnieniu poniżej 0,3 at(n) w kuchniach parowych nie należy stosować, gdyż jej temperatura byłaby zbyt niska (poniżej 106°C), a co za tym idzie różnica temperatur między cieczą gotowaną a czynnikiem grzeijnym byłaby niewielka i czas gotowania znacznie by się przedłużył. Przy stosowaniu pary niskiego ciśnienia do 0,5 at(n) kotły warzelne są bezpieczne dla pracowników, ponieważ posiadają bardzo proste i niezawodne urządzenia zabezpieczające.

Kotły warzelne o podwójnych ściankach zasilane są najczęściej parą niskiego ciśnienia bezpośrednio z własnych kotłowni niskiego lub wysokiego ciśnienia. Przy czym para wysokiego ciśnienia musi przepłynąć przez zawór redukcyjny zmniejszający jej ciśnienie poniżej 0,5 at(n) i jako para niskiego ciśnienia być doprowadzona do kotłów warzelnych. Ponieważ jednak zawory redukcyjne i zawory bezpieczeństwa nie posiadają dostatecznej niezawodności ruchu, szczególnie przy niskich ciśnieniach, a kocioł warzelny wykonany bywa z zasady z blach cienkich i wrażliwych na wzrost ciśnienia przeto stosować należy dodatkowe zabezpieczenia hydrauliczne (przysłony bezpieczeństwa) na przewodzie poza zaworem redukcyjnym i bezpieczeństwa. Złe działanie zaworu redukcyjnego lub zaworu bezpieczeństwa może spowodować przy wzroście ciśnienia pęknięcia ścianek kotła i może grozić deformacją a nawet wypadkami poparzenia obsługi. Można również stosować kotły warzelne ogrzewane parą o ciśnieniu ponad 0,5 at(n) lub też wodą o wysokiej temperaturze (130–180°C). W tych przypadkach czynnik grzeijnny o wysokich parametrach przechodzi przez węzownicę umieszczoną w wodzie znajdującej się w przestrzeni między dnem kotła wewnętrznego a zewnętrznego. Woda jest doprowadzona do stanu wrzenia, powoduje ogrzanie ścianki kotła wewnętrznego parą niskiego ciśnienia. Ponieważ jednak para niskiego ciśnienia potrzebna jest zwykle w dużych kuchniach do wielu przyrządów, konstrukcje kotłów z węzownicami nie znajdują większego zastosowania i nie są godne polecenia. Lepsze jest centralne przygotowanie pary niskiego ciśnienia przez jej redukowaniem lub — w przypadku sieci zdalaczynnej wodnej — przez stosowanie wyparek. Zagadnienie to zostanie omówione bardziej szczegółowo w następujących rozdziałach.

Kotły warzelne ogrzewane węglem, gazem, ropą lub elektrycznością są z reguły kotłami dwupłaszczowymi z przestrzenią wypełnioną parą, powstającą na skutek ogrzewania wody, analogicznie jak przy kotłach z węzownicami. W kotłach warzelnych o podwójnych ściankach proces gotowania strawy odbywa się oczywiście nieco powolniej niż w kotłach o ściankach pojedynczych. Kocioł zewnętrzny wykonywany bywa zwykle z blachy stalowej; w celu zmniejszenia strat ciepła i ochrony przed poparzeniem personelu otacza się go izolacją cieplną ochronioną pancernem również z blachy stalowej od zewnątrz emaliowanej lub niklowanej, sta-

nowiącej estetyczne wykończenie kotła i łatwe do czyszczenia. Staranność wykończenia jest bardzo ważnym elementem, na który zawsze należy zwracać uwagę, gdyż od niego zależy długotrwały estetyczny wygląd kuchni. Kocioł zewnętrzny spoczywa na żeliwnej podstawie o kształcie kielicha. Kotły warzelne ogrzewane węglem, gazem, ropą lub elektrycznością posiadają specjalnie skonstruowaną obudowę, w której znajduje się palenisko z odpowiednim obmurowaniem, popielnik, kanały dymowe i wylot spalin do połączenia z czopuchem.



Rys. 2. Szczegół połączenia kotła wewnętrznego z kotłem zewnętrznym i z płaszczem zewnętrznym

1 — płaszcz ze stali nierdzewnej; wykonany jako całość, połączony szczelnie bez szwa z kotłem wewnętrznym stalowym; 2 — pierścień usztywniający z kątownika; 3 — szczeliwo; 4 — kocioł zewnętrzny stalowy; 5 — osłona kotła (płaszcz) z blachy emaliowanej lub lakierowanej

Kocioł wewnętrzny powinien posiadać dno wypukłe, co jest ważnym szczegółem konstrukcyjnym, gdyż pozwala na całkowite opróżnienie kotła z gotowanej stawy, daje możliwość łatwego jego oczyszczenia i pozwala na zastosowanie krótkiego wylotu do zaworu spustowego, co ułatwia utrzymanie go w czystości. Kocioł wewnętrzny wykonuje się w zależności od jego przeznaczenia z różnych materiałów. Produkowane są kotły z żeliwa, z blachy stalowej zwykłej, pobielanej od wewnątrz, z blachy nierdzewnej niklowej oraz z aluminium. Żeliwo ze względu na niewielki koszt jest materiałem dość korzystnym do budowy kotłów wewnętrznych. Wytworzona przy odlewie na powierzchni twarda powłoka, tzw. naskórek odlewniczy, stanowi warstwę w dużej mierze odporną na chemiczne działanie gotowanych potraw. Powłoka ta nie powinna być zeszlifowana, ani uszkodzona, natomiast może być po pracy kotła starannie oczyszczona, co nie jest dla kotła szkodzi.

Kuchnie wyposażone w takie kotły są stosowane w niektórych krajach, np. w Niemczech, w koszarach. Jednakże czyszczenie ich wymaga dużego nakładu pracy i kotły te zawsze mają brudny wygląd.

Kotły wewnętrzne ze zwykłej blachy stalowej nadają się do gotowania tylko takich potraw, przy których nie istnieje niebezpieczeństwo powstawania rdzy, np. do wyrobów masarskich.

Najodpowiedniejszym materiałem do wyrobu wewnętrznych kotłów warzelnych jest nierdzewna blacha stalowa i, jako materiał szlachetny o wysokich wartościach technicznych, odznacza się wieloma zaletami mającymi zasadnicze znaczenie dla budowy tego typu kotła. Nierdzewna blacha stalowa jest bardzo trwała, nie ulega korozji, posiada gładką polerowaną powierzchnię dającą się łatwo i zupełnie oczyścić, przez co wartość higieniczna takiego kotła jest wyższa. Stal odznacza się jeszcze i tym, że przy gotowaniu w kotle jakichkolwiek potraw powierzchnia jej utrzymuje się w stanie jasnym i czystym.

Kocioł wewnętrzny posiada górne obrzeże wywinięte i wzmocnione pierścieniem ze specjalnie odkutego kątownika. Blacha stalowa nierdzewna stanowi wykładzinę zewnętrzną tego kątownika, a podwinięta na obrzeżu do góry zabezpiecza przed przedostawaniem się resztek strawy do miejsc trudno dostępnych do czyszczenia. Szczegół połączenia kotła zewnętrznego z wewnętrznym oraz z oponą zewnętrzną widać wyraźnie na rys. 2.

Podany na rys. 2 sposób połączenia obydwóch kotłów bez stosowania nitowania lub spawania, a wyłącznie przez obciągnięcie pierścienia konstrukcyjnego na obrzeżu blachą nierdzewną kotła wewnętrznego, jest rozwiązaniem najwłaściwszym, zapewniającym pełną czystość kotła, gdyż nie ma tu szwów, nitów itp. A są one zawsze miejscem, w którym gromadzą się resztki żywności bardzo trudne do czyszczenia. Jedyną stroną ujemną kotła z blachy stalowej nierdzewnej jest wysoki koszt oraz trudności fabrykowania.

Również bardzo dobrym materiałem do wyrobu kotłów warzelnych jest blacha aluminiowa, jednak wyrób z niej kotłów jest trudny, gdyż przy nieodpowiedniej konstrukcji lub niewłaściwym wykonaniu mogą powstać przy pracy procesy elektrolityczne, prowadzące w skutkach do korozji, niszczącej aluminium.

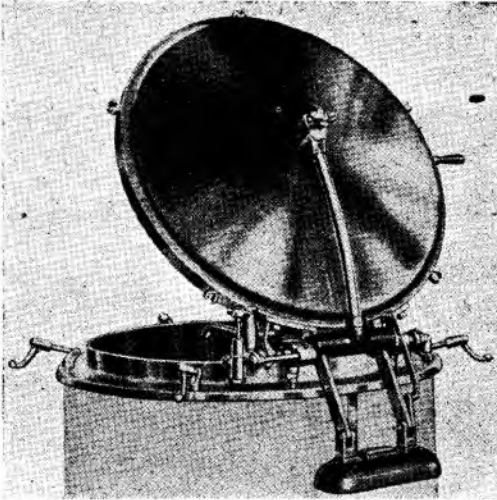
Do wyrobu kotłów warzelnych stosowane są często różne lekkie stopy. Niektóre z nich są bardzo dobre do budowy kotłów warzelnych, jednak należy przed zdecydowaniem się na wybór takich kotłów każdorazowo sprawdzić ich wartość i nie polegać wyłącznie na reklamie wytwórcy, a zbadać ich pracę w urządzeniach już zainstalowanych i zwrócić uwagę na ich trwałość. Na rys. 3 pokazano widok zewnętrzny kompletnego kotła warzelnego z obudową.

Kotły o podwójnych ścianach zaopatruje się zwykle w pokrywy zamykane szczelnie przez dociskowe śruby, ujęte w jarzmie obrotowym. Dzięki szczelnemu zamknięciu pokryw można uzyskać w kotle temperaturę ponad 100°C, co przyspiesza proces gotowania potraw. Również szczelne zamknięcie kotła zapobiega wydostawaniu się oparów do



Rys. 3. Kompletny kocioł warzelny z obudową z blachy stalowej emalowanej (wytwórni Alba).

pomieszczenia kuchni, co polepsza warunki pracy obsługi. Ponieważ pokrywa ma dużą powierzchnię, przeto wykonanie jej musi być specjalnie staranne, a konstrukcja zapewnić lekkość i sztywność. W celu usztywnienia nadaje się pokrywie odpowiednią wypukłość i oprofilowanie obrzeża. Pokrywę łączy z kotłem zawiasa kolankowa, do której dołączona



Rys. 4. Widok tyłu kotła warzelnego ze szczelną pokrywą

jest na dźwigni przeciwwaga równoważąca ciężar pokrywy. W ten sposób uzyskuje się możliwość ustawienia pokrywy pod dowolnym kątem, bez potrzeby jej przytrzymywania. Przy maksymalnym otwarciu pokrywy kąt odchylenia od poziomu powinien wynieść około 75° .

Pokrywę uszczelnia się specjalną uszczelką gumową, która jest umieszczona w wyprofilowanej wpustce pokrywy tuż przy obwodzie. Uszczelnienie dociskane jest górnym obrzeżem kotła. Konstrukcja zawiasy z przeciwwagą widoczna jest na rys. 4.

Pokrywa wykonana jest zwykle z tego samego materiału

co i kocioł wewnętrzny, a zatem najczęściej ze stali nierdzewnej, aluminium lub blachy stalowej pobielanej (pocynowanej). Pokrywy aluminiowe wskazane jest stosować ze względu na zalety higieniczne oraz na lekkość.

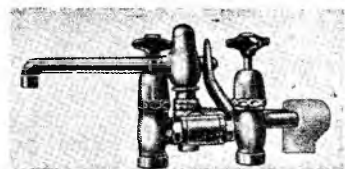
Strona zewnętrzna pokrywy powinna być jak najstaranniej wypolerowana w celu zmniejszenia strat ciepła przez promieniowanie. Obrzeże pokrywy wykonane jest z tego samego arkusza blachy co i sama pokrywa, bez żadnych szwów ze starannym wyprofilowaniem i zaokrągleniem wszystkich ostrych załamania. Przy połączeniu pokrywy aluminiowej z zawiasami unikać należy łączenia aluminium z żelazem, gdyż przy złej konstrukcji powstać mogą w miejscu złączenia zjawiska korozji.

Kotły warzelne przeznaczone do gotowania mleka, kawy i herbaty posiadać powinny pokrywy zamykane luźno, bez śrub dociskających (z ewentualnym dociskiem tylko jedną śrubą dociskową) i z otworem wyrównującym ciśnienie panujące w kotle z ciśnieniem atmosferycznym.

Kotły zamykane szczelnie muszą posiadać bezsprężynowy zawór bezpieczeństwa dopuszczający powstanie nadciśnienia w kotle warzelnym o wysokości od 0,1 do 0,2 at(n). W przypadku wzrostu ciśnienia w kotle powyżej tych ciśnień zawór powinien się otworzyć, wypuszczając z kotła powietrze i parę wodną, a przez to obniżyć ciśnienie wewnątrz kotła do

granicy dopuszczalnej. Zawór ten spełnia również i drugie zadanie, a mianowicie otwiera dopływ powietrza do kotła po skończeniu gotowania. W kotle przykrytym szczelnie pokrywą, po skończeniu gotowania i rozpoczęciu stygnięcia para wodna znajdująca się nad zwierciadłem wody pod pokrywą zacznie się skraplać i powstanie podciśnienie. Pamiętać należy, że w naczyniach zamkniętych zjawisko próżni wywołać może deformację i zniszczenie naczynia w takiej samej lub nawet groźniejszej mierze niż przy przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia.

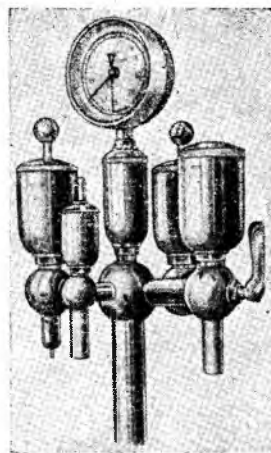
Opisany zawór wykonany jest zwykle jako turbinka spiralna, która zaczyna wirować z chwilą powstania w kotle nadciśnienia. Szybkość obrotowa tej turbinki rośnie w miarę wzrostu ciśnienia w kotle i pozwala obsłudze zaobserwować — bez otwierania pokrywy — przebieg gotowania i wskazuje moment, w którym należy wyłączyć ogrzewanie kotła. Zawór ten połączony jest przegubem kolankowym z przewodem odprowadzającym skropliny, co pozwala na usunięcie wydobywają-



Rys. 5. Bateria wody ciepłej i zimnej z ruchomym wylotem do kotła warzelnego



Rys. 6. Zawór spustowy (konstrukcji Voss) do kotła warzelnego



Rys. 7. Komplet uzbrojenia zabezpieczającego kotły warzelne z kąpielą wodną

cych się z kotła oparów bezpośrednio do przewodów kanalizacyjnych. Wlot do tego zaworu od strony wewnętrznej kotła powinien być zabezpieczony (osłonięty) rodzajem talerzyka przed możliwością zanieczyszczenia.

Każdy kocioł warzelny posiadać musi odpowiednio skompletowane uzbrojenie (armaturę). W skład jego wchodzi zawory zasilające wody zimnej i ciepłej, zawór spustowy, zawory bezpieczeństwa oraz zawory parowe, odwadniacze itp. Zawory wody zimnej i ciepłej stanowią zwykłą baterijkę ze wspólnym wylotem. Korzystna jest konstrukcja przedstawiona na rys. 5, sprzężona ze sworzniem zawiasy.

Rozwiązanie to pozwala na samoczynne odwrócenie wylotu baterijkę nad kotła na zewnątrz przy zamykaniu pokrywy, co zabezpiecza przed uszkodzeniem baterijkę w przypadku niezauważenia przez obsługę odwrócenia się wylotu nad kotła i opuszczenia na ten wylot pokrywy. Nastawienie tego wylotu nad kocioł wykonywane jest ręcznie.

Zawór spustowy z kotła wykonać można jako kurek obrotowy (jak na rys. 3) lub też jako specjalne rozwiązanie, przedstawione na rys. 6. Pamiętać należy, że stopy, z których wykonuje się uzbrojenie stykające się bezpośrednio ze strawą, nie powinny zawierać w swoim składzie cynku. Najwłaściwsze są stopy niklu.

Kotły z podwójnymi ściankami i wodą powinny posiadać urządzenie zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Urządzenie to powinno być wykonane bardzo starannie, wypróbowane i stale kontrolowane. Widok zewnętrzny takiego urządzenia zabezpieczającego pokazany jest na rys. 7. Składa się ono z dwóch niezależnych ciężarkowych zaworów bezpieczeństwa, manovacumetru, samoczynnego napowietrznika, odpowietrznika oraz lejka do uzupełniania wody.

2.1.2. Kotły warzelne ogrzewane parą niskiego ciśnienia

Kotły warzelne ogrzewane parą niskiego ciśnienia doprowadzoną z kotłowni własnej, zdalaczynnej albo zredukowanej centralnie lub też uzyskanej z wymiennika (wyparki) posiadają wielką zaletę równomiernej pracy oraz wygodnej i prostej regulacji ogrzewania. Urządzenie zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia, umieszczone w pokrywie, jak również automaty do napowietrzania i odpowietrzania są tu pożądane, ale nie są tak nieodzowne jak przy kotłach innych typów.

Kotły te odznaczają się bardzo małą bezwładnością cieplną, to znaczy, że nagrzewanie kotła z największą intensywnością rozpoczyna się niemal od chwili otwarcia zaworu parowego. Nic też dziwnego, że ten typ kotła znajduje największe zastosowanie i zawsze przy projektowaniu kuchni należy rozpatrzyć przede wszystkim możliwość zastosowania jako czynnika grzejącego pary niskiego ciśnienia. Jedyne bardzo poważne przyczyny techniczne albo ekonomiczne mogą skłonić projektanta do wyboru innego typu kotła. Sprawność kotła warzelnego, ogrzewanego parą niskiego ciśnienia, osiąga od 50 do 75% w odniesieniu do ilości ciepła doprowadzonego w postaci pary do kotła i ilości ciepła oddanego do kotła ze strawą. Koszty eksploatacyjne są również niskie, jeżeli para uzyskana jest w sposób tani.

Przekrój i widok zewnętrzny kotła tego typu pokazano na rys. 1 i 3. Konstrukcja połączenia kotła wewnętrznego z zewnętrznym powinna być opracowana starannie ze względu na ciśnienie pary panujące w przestrzeni między ściankami kotłów. Blachy używane do budowy kotłów muszą mieć wytrzymałość odpowiednią do przewidzianych ciśnień. Z armatury dodatkowej wymienić należy zawór główny parowy, który powinien mieć wygodne do manipulacji koło regulacyjne z materiału nie metalowego, aby nie parzyć rąk obsługi. Do odprowadzania skroplin służy odwadniacz samoczynny, obliczony na maksymalną ilość przepływającego kondensatu, tj. na okres początkowy pracy kotła, gdy para sty-

kając się z zimnymi jeszcze ściankami kotła wewnętrznego skrapla się najintensywniej. W celu zorientowania projektanta co do szczegółów technicznych kotłów warzelnych ogrzewanych parą niskiego ciśnienia podajemy w tabl. 1 dane dotyczące kotłów produkowanych przez firmę Alba w Czechosłowacji.

Tablica 1

Kotły warzelne produkcji czechosłowackiej ogrzewane parą niskiego ciśnienia

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Pojemność kotła l		
		150	300	500
Średnica zewnętrzna	mm	930	1130	1330
Wysokość do obrzeża kotła	mm	900	900	970
Średnica wewnętrzna kotła	mm	700	900	1100
Głębokość kotła wewnętrznego	mm	470	570	620
Średnica przewodu parowego	mm	25	32	40
Średnica przewodu wodnego	mm	20	20	20
Średnica przewodu kondensacyjnego	mm	20	20	20
Czas potrzebny do osiągnięcia stanu wrzenia	min	25	35	45
Ilość pary potrzebna do osiągnięcia stanu wrzenia	kg/h	79	113	147
Ilość pary potrzebna po zagotowaniu do utrzymania cieczy w stanie wrzenia	kg/h	10	14	18,5
Ciężar kotła netto w przybliżeniu	kG	575	695	910

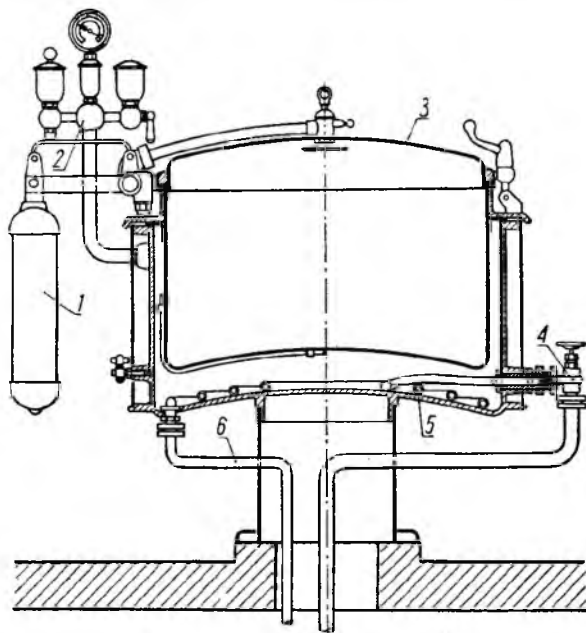
2.1.3. Kotły warzelne ogrzewane parą wysokiego ciśnienia lub wodą o wysokiej temperaturze

Jeżeli kuchnia nie posiada do dyspozycji pary niskiego ciśnienia, natomiast rozporządza parą o wysokim ciśnieniu, co zdarza się często w kuchniach zakładów przemysłowych posiadających ciepłą centralę parową o wysokich parametrach pary, należy w pierwszym rzędzie zastanowić się nad możliwością uzyskania pary niskiego ciśnienia. Najprostszym rozwiązaniem jest zredukowanie ciśnienia pary w zaworze redukcyjnym do ciśnienia poniżej 0,5 at(n) z odpowiednio pewnym urządzeniem zabezpieczającym przed przekroczeniem tego ciśnienia.

Jeżeli natomiast kuchnia posiada do dyspozycji wodę o wysokiej (stałej) temperaturze (ponad 100°C) można ją przy zastosowaniu „wyparki“ użyć do wytworzenia pary niskoprężnej dla kuchni.

Jeżeli jednak z przyczyn uzasadnionych nie da się uzyskać pary niskoprężnej, to trzeba zastosować kotły warzelne na wysokie ciśnienie. Konstrukcja takiego kotła warzelnego polega na zastosowaniu wyparki

produkującej parę wodną niskiego ciśnienia z wody znajdującej się u spodu kotła zewnętrznego w przestrzeni między obu dnami. W tym celu w przestrzeni tej wbudowana jest węzownica z rur stalowych, odpowiednio wytrzymałych na



Rys. 8. Przekrój kotła warzelnego ogrzewanego parą wysokiego ciśnienia

1 — przeciwwaga; 2 — komplet uzbrojenia zabezpieczającego; 3 — pokrywa; 4 — zawór parowy; 5 — węzownica grzejna; 6 — przewód kondensacyjny

wytrzymałych na wysokie ciśnienie czynnika grzejnego, o powierzchni grzejnej dostatecznej dla przekazania ciepła potrzebnego dla przebiegu gotowania. Kocioł tego typu przedstawiony jest w przekroju na rys. 8.

Z rys. 8 widać, że konstrukcyjnie kocioł tego typu nie różni się bardzo od kotła ogrzewanego parą niskiego ciśnienia. Jedyną różnicę stanowi wbudowana nad dnem zewnętrznego kotła węzownica oraz komplet przyrządów zabezpieczających z manovacumetrem i lejkiem do uzupełniania wody. Sposób doprowadzenia czynnika grzejnego i odprowadzenia kondensatu zostanie omówiony dokładnie w rozdziale opisującym instalacje w kuchni.

2.1.4. Specjalne konstrukcje kotłów warzelnych parowych

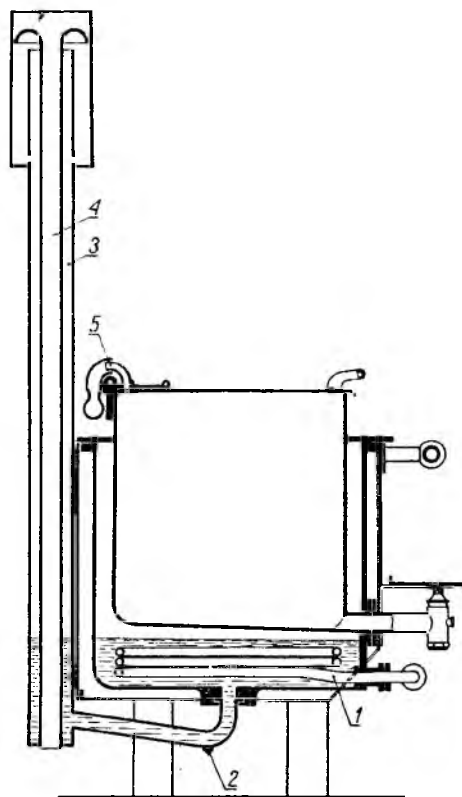
Ciekawe rozwiązanie specjalnego kotła warzelnego przeznaczonego do kuchni okrętowych przedstawia rys. 9. Jest to kocioł warzelny, ogrzewany parą wysokiego ciśnienia z kotłowni okrętowej, zaopatrzony w węzownicę zanurzoną w wodzie. Aby zapewnić całkowitą niezawodność pracy i uniemożliwić przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia w przestrzeni między ściankami kotła, każdy kocioł posiada własny, niezależnie pracujący przyrząd bezpieczeństwa.

Inny typ kotła przedstawiono na rys. 10. Jest to kocioł przechylny (wywrotowy) stosowany w przypadkach, gdy zależy nam na szybkim wyładunku stawy z kotła. Kotły te budowane są w wielkościach odpowiadających pojemnościom od 100 do 600 l. Ogrzewane są one parą niskiego ciśnienia. Konstrukcyjne rozwiązanie kotłów tego typu jest podobne do stałego kotła ogrzewanego parą niskiego ciśnienia. Różnica polega na

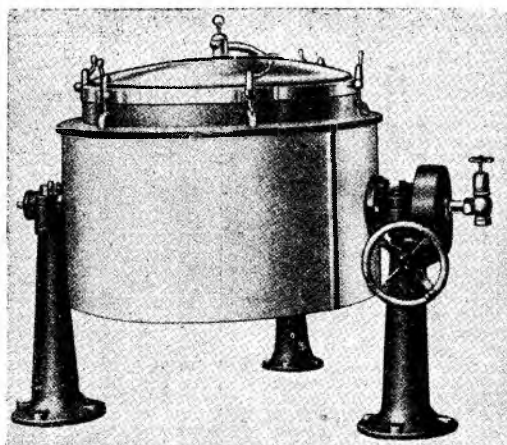
budowie podstawy. Kocioł przechylny wsparty jest na dwóch słupach, z łożyskami, w których spoczywają czopy kotła. Do przechylania kotła służy pokrętło ręczne ze ślimakiem i ślimacznicą. Przewody doprowadzające parę i odprowadzające skropliny przeprowadzone są przez odpowiednie otwory, wydrążone w czopach i zaopatrzone w specjalne ruchome dławice. Pokrywa tego kotła jest szczelna, dokręcana śrubami, natomiast oś jej obrotu nie jest połączona z kotłem a związana jest z dodatkowym trzecim słupem umieszczonym z tyłu kotła.

2.1.5. Kocioł warzelny opalane węglem

W przypadku niemożności wybudowania kotłowni oraz instalacji narowej dla potrzeb kuchni zastosować można kocioł warzelny opalane węglem lub brykietami. Konstrukcja kotła tego typu wymaga specjalnie starannie opracowanego paleniska z dokładnie obliczonymi wymiarami rusztu i kanałów spalinowych, aby zapewnić możliwie dobre wykorzystanie paliwa. Podstawa kotła i komora paleniskowa wyłożone są cegła szamotową. Kanały spalinowe powinny być dostępne do czyszczenia przez drzwiczki rewizyjne i należy je tak wybudować, aby gaz spalinowy omywały nie tylko dno kotła ale i jego ścianki boczne. Regu-



Rys. 9. Schemat kotła warzelnego typu okrętowego z przyrządem bezpieczeństwa
1 — węzownica grzejna; 2 — spust wody (kąpiel wodnej); 3 — przewód bezpieczeństwa; 4 — przewód; 5 — odciąg oparów

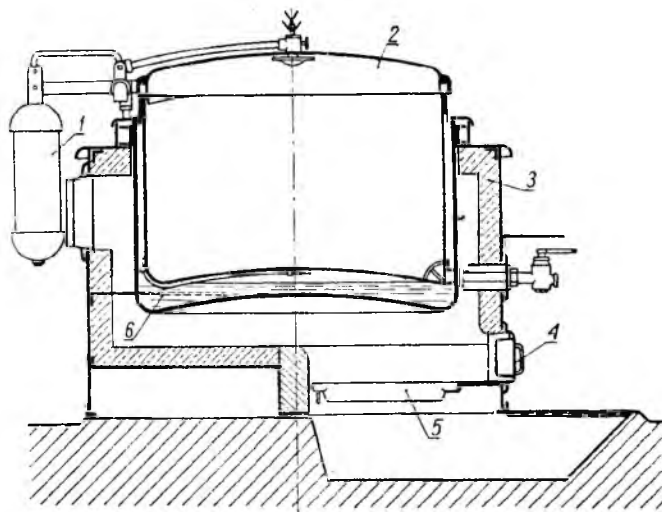


Rys. 10. Kocioł warzelny wywrotowy ogrzewany parą

lacja ogrzewania polega na przydławianiu dopływu powietrza do paleniska oraz odpływu spalin.

Kotły tego typu wykonywane są o podwójnych ścianach z kąpielą wodną i przyrządami bezpieczeństwa analogicznie jak w kotłach ogrzewanych parą wysokiego ciśnienia.

Ze względu na silne naprężenia termiczne grubość blachy kotła zewnętrznego musi być przyjęta z dużym zapasem. Dno kotła zewnętrznego



Rys. 11. Przekrój kotła warzelnego opalanego węglem
1 — przeciwwaga; 2 — pokrywa; 3 — obmurze; 4 — drzwiczki paleniskowe; 5 — ruszt; 6 — kąpiel wodna

tego wykonane jest z blachy grubszej niż ściany boczne ze względu na możliwość przepalenia. Konstrukcja rusztów powinna umożliwiać łatwą ich wymianę. Korzystne rozwiązanie paleniska i komory popielnikowej pokazano na rys. 11. Komora popielnikowa umieszczona jest nie w samej obudowie kotła a pod nią — pozwala to na podwyższenie zarówno komory paleniskowej jak i popielnikowej, co odbija się wyraźnie na sprawności paleniska i trwałości rusztu, który jest dostatecznie chłodzony dopływającym zimnym powietrzem.

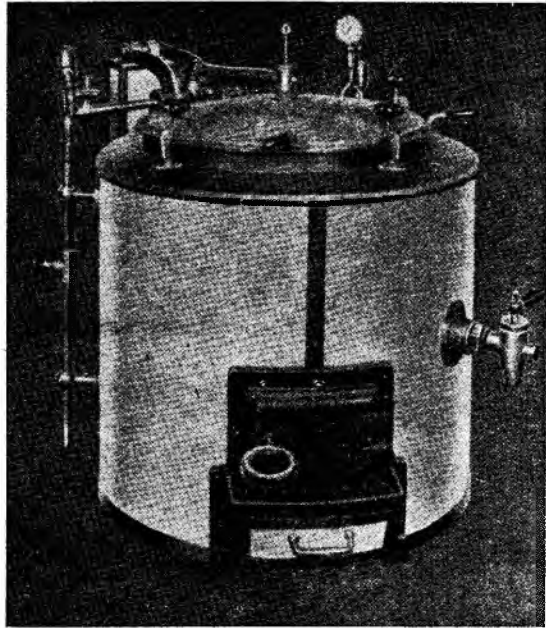
Paleniska kotłów warzelnych mogą być również przystosowane do spalania w nich drewna lub torfu. Ze względu na możliwość gwałtownego wzrostu temperatury, a tym samym wzrostu ciśnienia w przestrzeni parowej między ściankami kotła zewnętrznego i wewnętrznego, kotły warzelne na opał stały powinny posiadać niezależnie od pełnego wyposażenia zawory bezpieczeństwa i manometr kontrolny, tak jak pokazano na rys. 12.

Opisana konstrukcja kotła warzelnego dotyczy kotłów stałych, inaczej przedstawia się konstrukcja kotła dla kuchen o przeznaczeniu niestałym, np. dla załogi budujących się zakładów przemysłowych, dla obozów woj-

skowych, obozów pracy itd. Kuchnie takie wymagają kotłów warzelnych o konstrukcji lekkiej, pozwalającej na ustawianie ich bez specjalnych fundamentów i łatwych do transportu. Typ takiego kotła warzelnego przedstawiony jest na rys. 13 i 14.

Obudowa kotła wykonana jest z blachy stalowej lakierowanej, wyłożonej cegłą szamotową. W obudowie znajduje się palenisko z rusztem płaskim oraz popielnik. Obudowa spoczywa na trzech nogach stalowych; w niej znajduje się krótki wylot dla gazów spalinowych do dołączenia z kominem. Regulacja spalania odbywa się przez zmianę ilości powietrza dopływającego pod ruszt. W celu ułatwienia transportu kocioł zaopatrzone jest z boków w mocne uchwyty stalowe.

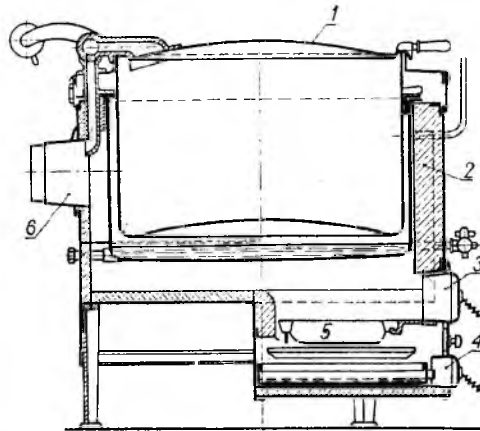
Pokrywa kotła wyposażona jest w przeciwwagę. Opary powstające w kotle wewnętrznym odprowadzone są do czopucha przewodem z prze-



Rys. 12. Kompletny kocioł warzelny opalany węglem (wytwórni Alba)



Rys. 13. Kocioł warzelny przenośny opalany węglem (widok)



Rys. 14. Przekrój kotła warzelnego przenośnego opalanego węglem

1 — pokrywa; 2 — płaszcz z wykładziną szamotową; 3 — drzwiczki paleniskowe; 4 — drzwiczki popielnika; 5 — ruszt; 6 — wylot spalin

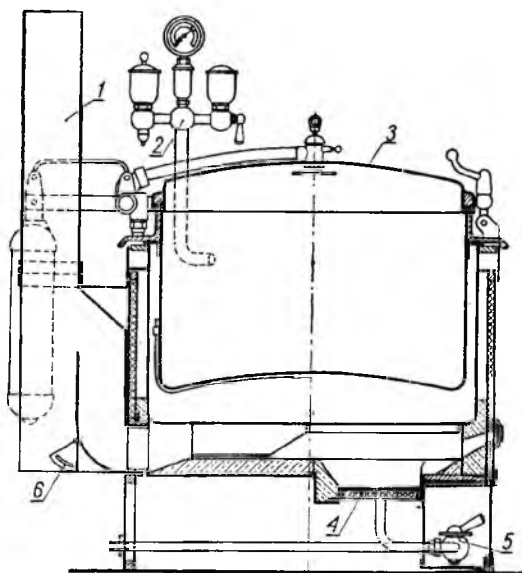
gubem kolankowym. Nadmienić należy, że kotły warzelne opalane węglem są najmniej higieniczne ze wszystkich rodzajów kotłów, ze względu na konieczność dostawy paliwa, usuwanie szlaku, popiołu i sadzy. Instalowanie ich jest tylko tam dopuszczalne, gdzie istnieją trudności w budowie własnej kotłowni parowej lub też charakter inwestycji jest krótkotrwały.

2.1.6. Kotły warzelne opalane gazem

W przeciwieństwie do kotłów opalanych węglem kotły opalane gazem, przy odpowiednim ich zainstalowaniu i właściwym doborze konstrukcji, są pod względem funkcjonalnym i higienicznym godne polecenia.

Wymagają one jednak fachowej obsługi, aby zapewnić zupełne bezpieczeństwo pracy, a jednocześnie odpowiednio wykorzystać wartościowy opał.

W celu zmniejszenia strat ciepłych spowodowanych bezwładnością cieplną, kocioł zewnętrzny wykonany jest zwykle nie z żeliwa, lecz z blachy stalowej, a objętość wody w przestrzeni między kotłami dużo mniejsza niż w innych kotłach. Zewnętrzny płaszcz z izolacją między ściankami zapewnia zmniejszenie strat ciepła na zewnątrz. Do spalania gazu stosowane są palniki dziurkowane proste rusztowe albo pierścieniowe. Przekrój kotła warzelnego przedstawiony



Rys. 15. Przekrój kotła warzelnego opalanego gazem

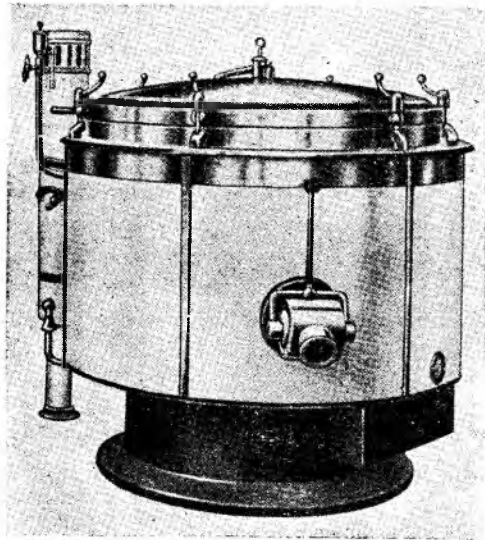
1 — przewód spalinowy; 2 — kompletne uzbrojenie zabezpieczające; 3 — pokrywa; 4 — palniki gazowe; 5 — kurek gazowy; 6 — regulator ciągu

jest na rys. 15, a widok kotła innego typu na rys. 16.

W celu lepszego wykorzystania gazów spalinowych dno kotła zewnętrznego można zaopatrzyć w szereg przypawanych stalowych żeberk, zwiększając przez to znacznie powierzchnię napływu ciepła. Dzięki temu ukształtowaniu dna oraz zastosowaniu odpowiednich ekonomicznych palników gazowych kotły te uzyskać mogą wysoką sprawność, dochodzącą do 70%, a czas zagrzewania kotła może być poważnie skrócony.

Kotły opalone gazem zaopatrzone są w przyrządy bezpieczeństwa podobne do opisanych poprzednio, niezależnie od przyrządów zabezpieczających przed wybuchem gazu. Bezpośrednio przy kotle na wylocie

spalin umieszcza się przerywacz ciągu (regulator ciągu), który równocześnie zabezpiecza przed „odwrotnym ciągiem“, spowodowanym czasami w kominie skutkiem porywistego wiatru. Na dopływie gazu do kotła umieszcza się specjalne urządzenie zabezpieczające, którego działanie polega na tym, że bez uprzedniego zapalania płomyka zapalającego (dyżurnego) nie można otworzyć głównego kurka gazowego. W ostatnio opracowanych konstrukcjach kotłowych zastosowano specjalne przyrządy regulacyjne pozwalające na pełną samoczynną regulację przebiegu ogrzewania kotła. Regulatory i przyrządy kontrolne umieszczone są na specjalnej tablicy, zmontowanej w pobliżu kotła lub też centralnie dla całego zespołu kotłów. Tablice te pozwalają na kontrolę pracy i regulację jej z pewnej odległości od kotła przez specjalnie wyszkolonego pracownika. Ważnym elementem konstrukcyjnym przy tym rozwiązaniu jest zapalnik elektryczny sterowany z odległości.



Rys. 16. Kocioł warzelny opalany gazem (widok)

Przez przyciśnięcie przycisku na tablicy włącza się prąd elektryczny do spirali położonej nad palnikiem dyżurnym. Po włączeniu dopływu gazu do palnika płomień dyżurny zapala się. Po zwolnieniu przycisku dopływ prądu elektrycznego przerywa się tak, że spirala rozżarzona jest tylko w momencie zapalania palnika.

Przebieg ogrzewania kotła jest samoczynnie regulowany. W okresie zagrzewania kotła — do czasu zagotowania stawy — palenisko gazowe pracuje z pełną wydajnością. Po osiągnięciu stanu wrzenia dopływ gazu do paleniska jest odpowiednio automatycznie zmniejszony do granicy potrzebnej dla utrzymania stanu wrzenia. Kontrola uzupełniona jest przez lampki kontrolne umieszczone na tablicy, które pozwalają kierownictwu obserwować przebieg pracy urządzeń gazowych w kuchni.

Sposób doprowadzenia gazu podany jest szczegółowo w dziale dotyczącym instalacji w kuchni (pkt 3).

2.1.7. Kotły warzelne ogrzewane ropą naftową

Konstrukcja kotłów ogrzewanych ropą prawie nie różni się od konstrukcji kotłów ogrzewanych gazem. Są to również kotły o podwójnych

ściankach z kąpielą wodną. Kotły ogrzewane ropą są stosowane w warunkach wyjątkowych, np. w kuchniach okrętowych, które nie posiadają kotłowni parowych, a napędzane są silnikami Diesla.

2.1.8. Kotły warzelne ogrzewane elektrycznością

Ponieważ prąd elektryczny użyty do grzejnictwa jest najdroższy w porównaniu z wszystkimi pozostałymi sposobami ogrzewania, a zatem kotły warzelne ogrzewane elektrycznością mogą być stosowane w wyjątkowych —

należycie uzasadnionych względami technicznymi i ekonomicznymi — przypadkach.

Budowa kotłów ogrzewanych elektrycznie jest w zasadzie zupełnie podobna do wszystkich innych typów kotłów warzelnych pracujących z kąpielą wodną. Na rys. 17 i 18 pokazano przekrój i widok zewnętrzny kotła warzelnego ogrzewanego prądem elektrycznym.

Jedną z konstrukcji tego typu kotła przewiduje element grzejny (grzałkę) zanurzoną w wodzie. Ciepło przekazywane jest wodzie przez przewodnictwo i konwekcję. Dobre warunki wymiany ciepła między grzałką a wodą pozwalają na zmniejszenie bezwładności tego urządzenia i osiągnięcie krótkiego czasu zagotowania

Rys. 17. Przekrój kotła warzelnego ogrzewanego prądem elektrycznym
1 — przeciwwaga; 2 — kompletne uzbrojenie zabezpieczające; 3 — pokrywa; 4 — elementy grzejne

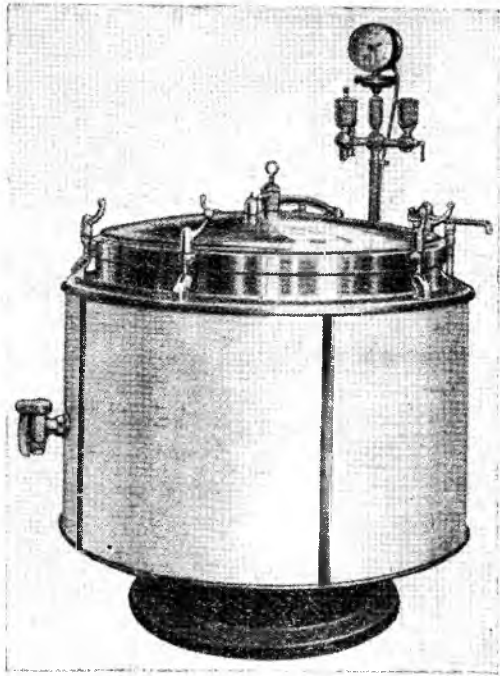
strawy. Podobnie jak przy kotłach ogrzewanych gazem dobra izolacja płaszczu zewnętrznego zmniejsza straty ciepłe kotła, dzięki czemu osiągnąć można w tym typie kotła bardzo wysoki współczynnik sprawności cieplnej. Przy wszystkich grzejnikach elektrycznych zanurzonych w wodzie istnieje niebezpieczeństwo spalania takiego grzejnika w przypadku obniżenia się zwierciadła wody i wynurzenia z niej grzejnika. Należy zatem przewidzieć możliwość stałej kontroli poziomu zwierciadła wody w kotle lub też zastosować automatyczne wyłączenie dopływu prądu w przypadku nadmiernego obniżenia się zwierciadła wody.

Inną konstrukcją kotła ogrzewanego prądem elektrycznym przewiduje umieszczenie w wodzie dwóch elektrod. Woda stanowi opornik przy przepływie prądu między elektrodami, tj. prąd przepływając przez wodę wytwarza bezpośrednio ciepło do ogrzewania kotła. Zastosowanie tego typu grzejnika wyłącza niebezpieczeństwo grożące przepaleniem przy obniżeniu się zwierciadła wody poniżej grzejnika, gdyż w przypadku czę-

ściowego lub całkowitego nawet wynurzenia się elektrod z wody prąd elektryczny przepływać będzie w mniejszej ilości lub też przepływ prądu ustanie zupełnie, co natychmiast zaalarmuje obsługę kotła o ubytku wody, którą należy uzupełnić. Wadą tego rozwiązania jest zależność pracy grzejnika od składu chemicznego wody, który ma decydujący wpływ na należyte jego funkcjonowanie. Obsługa musi zatem stale utrzymywać jej skład chemiczny w zakresie ustalonym przepisami dla danego typu kotła, gdyż nawet nieznaczne wahania, które w praktyce są nie do uniknięcia, wywierają już znaczny wpływ na pobór prądu elektrycznego.

Grzejniki elektryczne obu opisanych wyżej typów rozdzielone są z reguły na kilka równoległe pracujących obwodów elektrycznych. Kolejne włączanie tych obwodów umożliwia regulację oddawania ciepła, dostosowaną do przebiegu gotowania stawy w kotle warzelnym. Regulacja ta może być ręczna lub całkowicie zautomatyzowana, przy czym w dużych kuchniach

korzystne jest ustawienie centralnej tablicy kontrolnej i regulacyjnej, umożliwiającej kierownikowi kuchni stałe czuwanie nad sprawnością pracy całej baterii kotłów warzelnych. Często stosowanym przyrządem zabezpieczającym jest wyłącznik ciśnieniowy, wyłączający dopływ prądu elektrycznego do grzejnika w przypadku osiągnięcia maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia w przestrzeni parowej między ściankami kotłów wewnętrznego i zewnętrznego. Przy spadku ciśnienia poniżej pewnej granicy, na którą dowolnie można urządzenie nastawić, prąd elektryczny zostaje ponownie włączony do grzejnika. Niezależnie od automatycznej regulacji, jest bardzo wskazane również ustawienie świateł kontrolnych na tablicy centralnej, sygnalizujących o pracy każdego kotła.



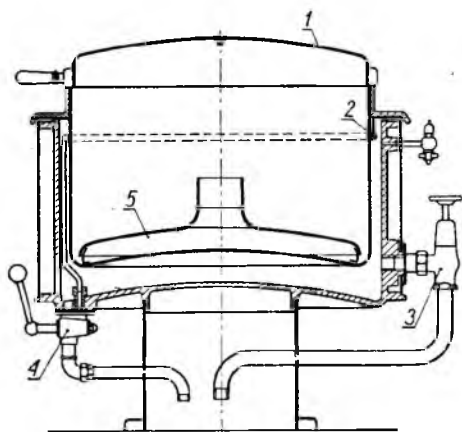
Rys. 18. Kocioł warzelny ogrzewany prądem elektrycznym (widok)

2.1.9. Kotły do gotowania mleka

Do gotowania mleka stosuje się kotły dwuścienne podobne do opisanych wyżej, przy czym jako materiał do budowy kotła wewnętrznego używa się stali nierdzewnej lub aluminium. Żeliwo nie może być w tym

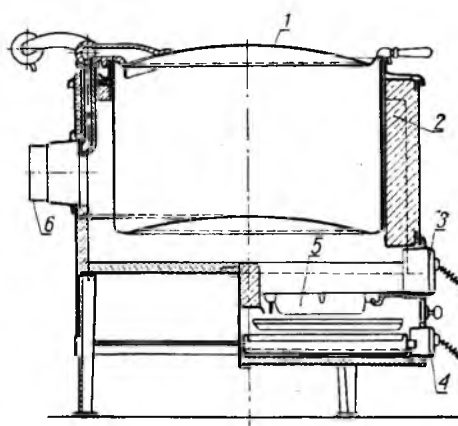
wypadku stosowane, ponieważ powierzchnia ścianki wewnętrznej musi być utrzymana w stanie idealnie czystym. Kotły te są typu niehermetycznego, pokrywa spoczywa luźno na kotle i może być tylko przytrzymywana jedną śrubą dociskową. Przekrój kotła do gotowania mleka ogrzewanego parą pokazany jest na rys. 19.

Na rysunku tym widać wstawkę cyrkulacyjną ustawioną na dnie kotła wewnętrznego. Wstawka ta o specjalnym kształcie, z otworem u góry i szczelinami u spodu, ma na celu wywołanie intensywnego krążenia



Rys. 19. Przekrój kotła do gotowania mleka

1 — pokrywa; 2 — doprowadzenie wody zimnej; 3 — zawór parowy; 4 — zawór wody chłodzącej; 5 — wstawki cyrkulacyjne



Rys. 20. Przekrój kotła warzelnego z pojedynczą ścianką, opalanego węglem

1 — pokrywa; 2 — piaseczek z wykładziną szamotową; 3 — drzwiczki paleniska; 4 — drzwiczki popielnika; 5 — ruszt; 6 — wylot spalin

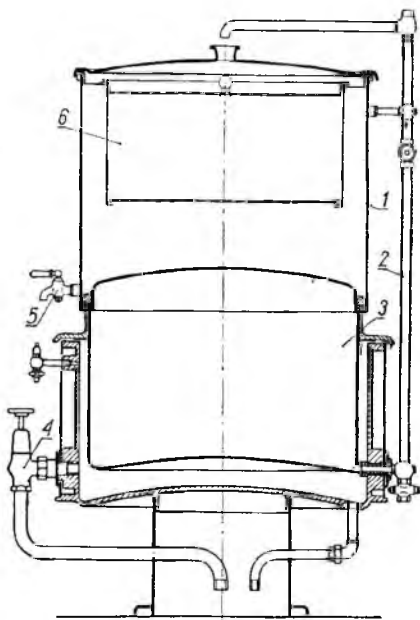
mleka w kotle podczas przebiegu ogrzewania. Krążenie to zapobiega osadzeniu się mleka na ścianach. Osadzanie opóźnia zagotowanie, a także utrudnia w wysokim stopniu późniejsze oczyszczenie ścianek kotła. Wstawka wykonana jest z tego samego materiału co i ścianki kotła wewnętrznego. Kotły do gotowania mleka powinny mieć dodatkowe urządzenie do chłodzenia, gdyż mleko po zagotowaniu powinno być jak najspieszniej ochłodzone. W tym celu kotły posiadają dopływ wody zimnej do przestrzeni między ściankami. Urządzenie to widoczne jest na rys. 20.

2.1.10. Kotły do przygotowywania kawy

Do przygotowywania kawy używać można, jak powiedziano uprzednio, kotłów o pojedynczych ściankach. Jednak w kuchniach dysponujących parą do celów grzejnych stosuje się z reguły kotły dwuścienne, których konstrukcja nie odbiega od typów opisanych wyżej. Pokrywa, tak jak w kotle do gotowania mleka, jest niehermetyczna. Do wykonania kotła

wewnętrzny użyć można wszystkich metali stosowanych do budowy kotłów, a zatem: żeliwo, blachę stalową pobielaną, aluminium i blachę stalową nierdzewną oraz różne stopy (np. metal Monela). Do kotła zostaje wstawione naczynie, wykonane z siatki, do którego wsypuje się kawę. Kształt i wymiary naczynia zależą od rodzaju użytej do parzenia kawy. Ten sam kocioł służyć może do gotowania herbaty. Do gotowania kawy, herbaty i wrzątku użyć można zwykły kocioł warzelny o ściankach pojedynczych; kocioł tego typu pokazany jest na rys. 20.

Specjalna konstrukcja kotła do parzenia kawy pokazana jest na rys. 21. Urządzenie to składa się z dwóch niezależnych naczyń. Jedno służy do gotowania wrzątku, a drugie do parzenia kawy. Naczynia te mogą być ustawione obok siebie lub jedno na drugim (rys. 21). Wrzątek wytwarzany w dolnym kotle wprowadzany jest do naczynia z siatki, w którym znajduje się kawa. Wrzątek przepływa przez kawę i po naparzeniu jej spływa na spód górnego kotła, który służy jako zbiornik gotowej kawy. Rozwiązanie to daje bardzo dobre wyniki pełnego wykorzystania kawy, gdyż zapewnia obsłudze możliwość regulacji przebiegu zaparzenia i przy odpowiednim zastosowaniu kilku zbiorników sitowych na kawę mieloną pozwala uzyskać kawę różnych rodzajów różnej „mocy“.

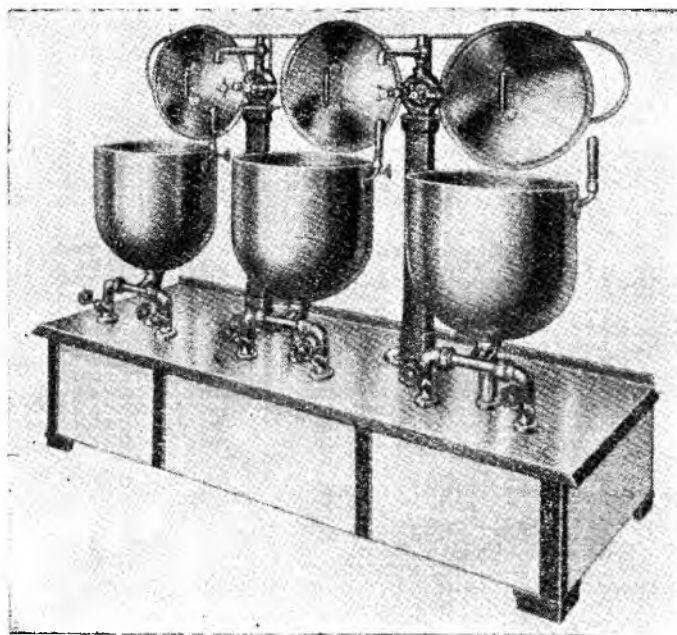


Rys. 21. Kocioł do naparzenia kawy ogrzewany parą niskiego ciśnienia:
 1 — zbiornik górny (z zapasową kawą);
 2 — przewód doprowadzający wrzątek;
 3 — zbiornik dolny do przygotowywania wrzątku; 4 — zawór parowy; 5 — kurek do kawy; 6 — naczynie z siatki (do kawy)

2.1.11. Kociołki warzelne wywrotowe

Każda duża kuchnia, niezależnie od wyposażenia w kotły warzelne przeznaczone do gotowania stawy zasadniczej, powinna mieć zespół małych kociołków o pojemności od 20 do 60 l do przygotowywania sosów, mleka, kakao, deserów itp., a poza tym kotły do przygotowywania potraw specjalnych (szczególnie potraw dietetycznych). Najbardziej odpowiednie do tego celu są kociołki wywrotowe, z podwójnym płaszczem, wykonane ze stali nierdzewnej; ogrzewane są one parą niskiego ciśnienia doprowadzoną do nich z ogólnej instalacji parowej albo też posiadają własną wytwornicę pary w podstawie pod kociołkami. W tym ostatnim przypadku wytwarzanie pary może być albo przy pomocy gazu, albo prądu elektrycz-

nego. Przewody parowe i kondensacyjne prowadzone są od podstawy do kociołków w wydrążonym przegubie zawiasów. Kociołki te ustawiane są zwykle w bateriach po kilka razem na wspólnej podstawie wyłożonej blachą miedzianą. Kociołki posiadają własne przyrządy bezpieczeństwa.



Rys. 22. Zespół kotłów wywrotowych ogrzewanych parą niskiego ciśnienia

Regulacja gotowania odbywa się ręcznie za pomocą zaworu parowego. Kociołki przykrywane są luźno nakładanymi pokrywami z blachy nierdzewnej. Grupę takich kociołków wywrotowych przedstawia rys. 22.

Dzięki niewielkiej pojemności, przy dużej stosunkowo powierzchni grzejnej, kociołki wywrotowe odznaczają się dużą szybkością zagotowania stawy i są bardzo wygodne w pracy.

2.1.12. Wkładki do kotłów warzelnych

Niektóre potrawy gotowane w kotłach warzelnych gotują się lepiej; praca obsługi szczególnie przy opróżnianiu kotła jest wygodniejsza i sprawniejsza oraz wygląd potraw bardziej estetyczny, jeżeli potrawy te nie są gotowane w dużej masie w całej objętości kotła, a ujęte są w specjalne przegrody lub specjalne kosze. Rys. 23 przedstawia trzy typy koszy, a mianowicie: do gotowania ziemniaków i jarzyn, do podgrzewania mięsa i do gotowania ryb.

Zastosowanie koszów pozwala również na gotowanie niektórych pokarmów nie w wodzie wrzącej a w parze.

Wkłady do kotłów wykonane być mogą z blachy stalowej pobielanej aluminiowej lub stalowej nierdzewnej.



Rys. 23. Wkładki do kotłów warzelnych

a) dwunastoczęściowa wkładka sitowa z blachy dziurkowanej — do gotowania kartofli i innych jarzyn, b) dwuczęściowa wkładka z blachy dziurkowanej — do gotowania ryb, c) czteroczęściowa wkładka — do podgrzewania mięsa

2.2. TRZONY KUCHENNE

Drugim najważniejszym elementem wyposażenia każdej dużej kuchni jest trzon kuchenny (płyta kuchenna). Trzon kuchenny spełnić może wszystkie podstawowe zadania przygotowania potraw, a mianowicie: gotowanie, pieczenie, smażenie, podgrzewanie potraw, przygotowanie wody gorącej, podgrzewanie talerzy itp. Ta uniwersalność trzonu kuchennego sprawia, że jest on zwykle jedynym urządzeniem w małych restauracjach i małych stołówkach. Pomimo tego, że w dużych nowoczesnych kuchniach wszystkie czynności przygotowania potraw wykonywane są na specjalnych urządzeniach, to nawet w tych kuchniach trzon kuchenny jest w szerokim zakresie stosowany i uznany jest jako niezbędne wyposażenie.

Najważniejsze zadanie spełnia trzon kuchenny w kuchniach restauracyjnych, wobec konieczności przyrządzania różnorodnych potraw i wydawania ich o różnych porach w stanie gorącym.

Ze względu na sposób ogrzewania rozróżniamy szereg typów trzonów kuchennych.

2.2.1. Trzon kuchenny opalany węglem

Trzon kuchenny opalany węglem ma poważną zaletę ekonomiczną, wynikającą ze stosowania najtańszego wysokokalorycznego paliwa, jakim jest węgiel. Ma jednak i wiele wad, z których bodaj najważniejszą stanó-

wią względy higieniczne. Są nimi: zanieczyszczenie wnętrza kuchni przez konieczność transportu węgla i popiołu; wydzielanie się sadzy przy czyszczeniu paleniska itd.; oraz względy utrudnionej i kłopotliwej obsługi. Z tych względów przy wyposażeniu nowoczesnej kuchni obserwujemy tendencję zastąpienia trzonu kuchennego węglowego inną konstrukcją, eliminującą wymienione wyżej wady o zasadniczym znaczeniu dla pracy kuchni. W nowoczesnych zatem kuchniach stosuje się trzony ogrzewane gazem lub elektrycznością. Niezależnie od tej tendencji trzon kuchenny ogrzewany węglem zajmuje dotychczas bardzo poważną pozycję w szeregu wielkich kuchni i warto zaznaczyć się bliżej z jego konstrukcją.

Najpoważniejszą trudnością przy konstruowaniu węglowego trzonu kuchennego jest to, że różnorodne zadania — które ma on wypełnić, wymagają różnych temperatur, a uzależnione są od jednego źródła ciepła, jakim jest palenisko. Różnorodność temperatur możliwych do osiągnięcia powinna być bardzo duża. Inna temperatura wymagana jest do zagotowania potraw, inna do utrzymania ich w stanie wrzenia, inna zaś do utrzymania ich w stanie ciepłym. Piekarnik umieszczony w trzonie powinien być ogrzewany możliwie równomiernie do temperatury od 250 do 300°C.

Podgrzewacz wody ciepłej ogrzewanej do 70°C wymaga również stałej temperatury. Szafka do podgrzewania potraw i talerzy wbudowana w trzon kuchenny powinna być dogrzana do 80°C. Z tych przyczyn zadanie konstruktora trzonu kuchennego na węgiel jest trudne, gdyż musi on bardzo szczegółowo i starannie przeliczyć wymiary komory paleniskowej, obliczyć kanały spalinowe i przeprowadzić je tak, aby uzyskać najlepszy, prawidłowy rozkład temperatur, a równocześnie zapewnić maksymalną sprawność cieplną urządzenia. Dobór materiałów użytych do budowy trzonu kuchennego ma również zasadnicze znaczenie, szczególnie dla jego niezawodności i długotrwałości pracy. Górna płyta wykonywana jest z żeliwa o specjalnych właściwościach, a mianowicie odporności na pęknięcie, wykrzywianie i przepalenie. Składa się ona z prostokątnych płyt o różnych grubościach. Płyta umieszczona nad paleniskiem musi być grubsza od płyt bocznych. Całość konstrukcji trzonu musi być bardzo silna, odporna na uderzenia i naciski przy ustawianiu i przesuwaniu ciężkich naczyń kuchennych. Boki trzonu kuchennego zwykle wykładane są blachą stalową z zewnątrz emaliowaną. Jedno palenisko obsługiwać może piekarniki położone z obu jego boków. Gazy spalinowe paleniska prowadzone są w tym przypadku w dwie strony, okrążają oba piekarniki dookoła, po czym zebrane są razem i odprowadzone spodem. Regulacja ogrzewania trzonu polega na przydławianiu dopływu powietrza przez przemykanie klapy popielnikowej oraz przydławianie odpływu gazów spalinowych, przy czym wszystkie drzwiczki powinny się szczelnie zamykać.

Wykonywane są również konstrukcje specjalne o stałym paleniu. Ogień w palenisku nie wygasa podczas przerw w gotowaniu, przez co

trzon nie chłodzi się i unika się kłopotliwego rozpalania. Wylot spalin z trzonu może być umieszczony dowolnie: u góry, z tyłu, z boku lub od spodu. Odprowadzenie spalin do czopucha od spodu lub przewodem do góry jest rozwiązaniem najkorzystniejszym, gdyż daje dostęp obsłudze do trzonu kuchennego ze wszystkich stron, co bardzo ułatwia pracę. Trzony kuchenne dostępne ze wszystkich stron ustawia się w środku po-

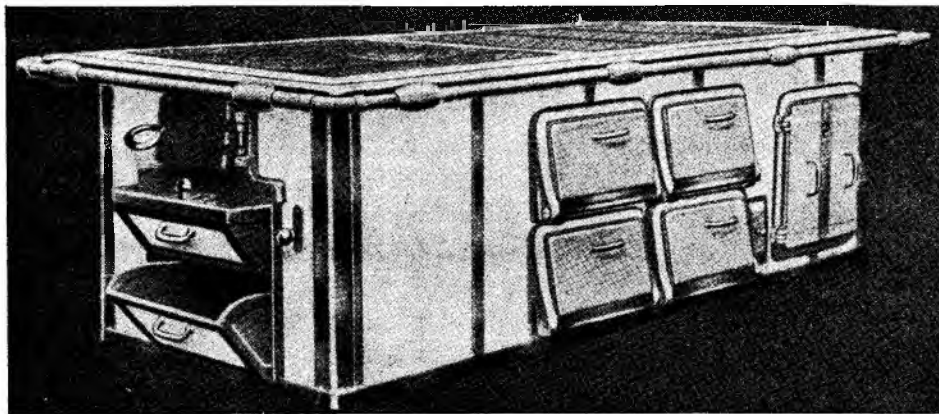


Rys. 24. Trzon kuchenny węglowy dla kuchni hotelowej (produkcji niemieckiej)

mieszczenia kuchni. Takie rozwiązanie jest najbardziej godne polecenia, gdyż nie powoduje tłoczenia się obsługi przy trzonie i wzajemnego przeszkadzania sobie w pracy.

Na rys. 24 pokazano trzon kuchenny węglowy z 2 paleniskami.

W dużych kuchniach, szczególnie restauracyjnych i hotelowych, bardzo korzystne jest ze względu na oszczędność paliwa stosowanie, niez-



Rys. 25. Trzon kuchenny węglowy z paleniskiem w ścianie czołowej (wytwórni Alba)

ależnie od dużego trzonu kuchennego obliczonego na okres maksymalnego zapotrzebowania, również niewielkiego dodatkowego trzonu kuchennego.

Korzystne rozwiązanie paleniska umieszczonego w ścianie czołowej trzonu kuchennego przedstawione jest na rys. 25.

Umieszczenie paleniska w boku, przy którym nie ma stanowisk pracy, pozwala na poważne zwiększenie czystości pracy. Dla orientacji projektanta w tabl. 2 podano wielkości charakterystyczne typów produkowanych w Czechosłowacji.

Tablica 2

Trzony kuchenne węglowe produkcji czechosłowackiej

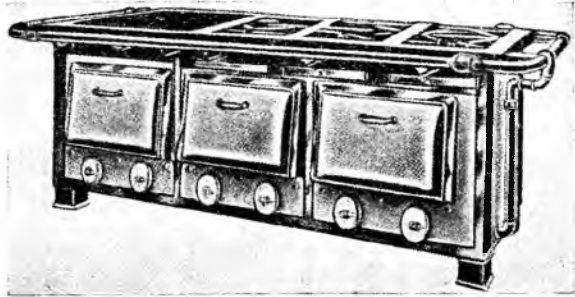
Wielkości charakterystyczne	Jednostka	T y p				
		8	10	12	16	
Długość całkowita	mm	1890	2220	2580	3430	
Długość płyty	mm	1580	1880	2220	3050	
Szerokość całkowita	mm	1010	1140	1350	1350	
Szerokość płyty	mm	700	800	980	980	
Szerokość piekarników	mm	380	400	500	500	
Ilość piekarników	szt	2	2	2	4	
Ilość szafek do podgrzewania	szt	1	1	1	1	
Ciężar	netto	kG	530	750	990	1760
	brutto	kG	690	855	1160	2180
Wymiary komina (w świetle)	mm	180×180	200×200	200×200	250×250	

2.2.2. Trzon kuchenny gazowy

Gaz, jako paliwo do ogrzewania trzonu kuchennego, jest znacznie droższy od węgla. Dlatego też konstruktorzy trzonu kuchennego gazowego, nie budują zazwyczaj wspólnego paleniska dla całego trzonu, ale dzielą je na możliwie dużo niezależnie pracujących źródeł ciepła. Paleniska gazowe rozmieszcza się tak, żeby to było zgodne z wymaganiami pracy w kuchni oraz aby obsługa i kontrola były wygodne. Piekarniki i szafki do podgrzewania potraw umieścić można w dowolnym punkcie trzonu kuchennego, nie tak jak przy trzonie węglowym (tylko przy palenisku; można też wykonywać je jako wolnostojące, niezależnie od trzonu).

Dzięki podziałowi źródła ciepła na drobne paleniska zużycie opału można znacznie zmniejszyć, gdyż ogrzewana jest tylko ta część trzonu i tylko w takim stopniu, jaki jest w danej chwili potrzebny dla produkcji. W ten sposób uzyskuje się dużą sprawność cieplną urządzenia, nie magazynując dużych ilości ciepła, jak w trzonach kuchennych węglowych oraz nie powodując zbędnego nagrzewania powietrza w pomieszczeniu kuchni. Dzięki tym poważnym zaletom trzon kuchenny gazowy jest bardzo godny polecenia w każdej kuchni, do której można doprowadzić instalację gazową. Wymiary płyt grzejnych oraz otwartych palenisk gazowych można dobierać w różny sposób w zależności od potrzeb kuchni. Regulacja

dopływu ciepła przy otwartych paleniskach polega na zmienianiu dopływu gazu do palników, co jest bardzo dogodnie, i nie wymaga bardzo uciążliwego dla obsługi przesuwania naczyń na płyty grzejne o innej temperaturze, jak np. w trzonach kuchennych węglowych. Palniki otwartych palenisk wykonuje się zwykle dla wypływu gazu do 2000 l/h. Pomimo że paleniska otwarte mają lepszą sprawność cieplną od płyt grzejnych, te ostatnie są bardzo wygodne dla obsługi — szczególnie przy przyrządzaniu dużej ilości różnych potraw w wielu niewielkich naczyniach; najczęściej występuje to w kuchniach restauracyjnych, hotelowych, dietetycznych itp. Dlatego też trzony kuchenne gazowe wykonuje się zwykle jako mieszane, tj. o pewnej powierzchni złożonej z płyt grzejnych i pewnej ilości palenisk otwartych (rys. 26). Wzajemny stosunek ilości płyt i palenisk otwartych zależy od potrzeb danego zakładu.



Rys. 26. Trzon kuchenny gazowy dla kuchni restauracyjnej

Płyty grzejne ułożone są obok siebie z odpowiednimi szczelinami dylatacyjnymi. Płyty mają uźebrowanie od strony paleniska zwiększające powierzchnię grzejącą i zapobiegające pękaniu. Płyty ogrzewane są palnikami gazowymi o dużej wydajności, rozmieszczonymi pod płytą w ten sposób, że część płyty ogrzewana może być do wyższej temperatury, potrzebnej do szybkiego zagotowania stawy, część płyty natomiast do temperatury niższej, niezbędnej dla utrzymania stanu wrzenia. Regulacja pozwala na uzyskanie dowolnej temperatury w każdym miejscu płyty grzejnej.

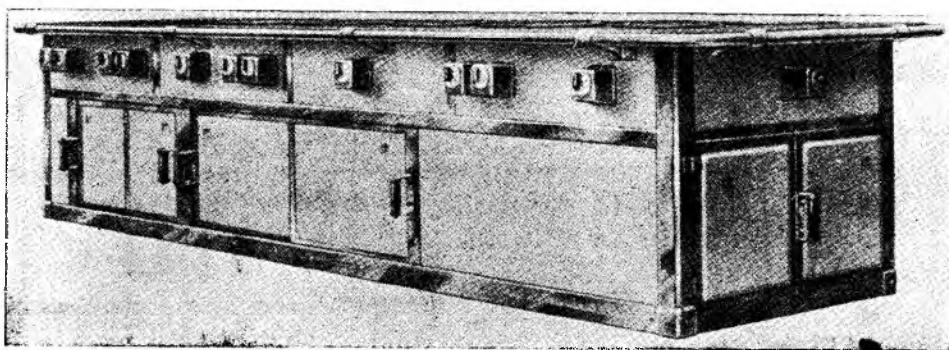
Gazy spalinowe z palenisk otwartych wydostają się bezpośrednio do pomieszczenia kuchni, natomiast gazy spod płyt grzejnych zbierane są do wspólnego kanału dymowego i odprowadzone na zewnątrz. Na kanale odprowadzającym gazy powinien być zamontowany przerywacz ciągu, uniemożliwiający cofnięcie się gazów spalinowych do pomieszczenia kuchni przy porywistym wietrze. Odprowadzenie spalin z trzonu kuchennego na zewnątrz przemawia niewątpliwie na korzyść stosowania płyt grzejnych, gdyż wyraźnie poprawia warunki higieny pracy w kuchni.

Piekarniki i szafki do podgrzewania potraw ogrzewane są równomiernie rozmieszczonymi palnikami gazowymi, dającymi jednakową temperaturę w całej komorze, przy czym szafki do podgrzewania potraw wykonywane są jako dwupłaszczowe, aby uniemożliwić stykanie się gazów spalinowych z podgrzewanymi potrawami.

Wszystkie palniki gazowe trzonu kuchennego zaopatrzone są w przyrządy bezpieczeństwa, uniemożliwiające otwarcie dopływu gazu do palnika wówczas, gdy płomień dyżurny jest nieczynny.

2.2.3. Trzon kuchenny elektryczny

Ze względu na brak produktów spalania, które tak są uciążliwe w kuchni z trzonami węglowymi, a nawet gazowymi, trzon ogrzewany elektrycznością jest najbardziej higieniczny. Jednak z uwagi na to, że prąd elektryczny jest bardzo kosztowny, konstrukcja trzonu kuchennego ogrzewanego elektrycznością powinna zapewnić jak najlepsze wykorzystanie zużytego prądu. W tym celu górna płyta grzejna podzielona jest



Rys. 27. Trzon kuchenny ogrzewany elektrycznością (firmy Electricus — Volta)

na szereg drobnych elementów o kształtach i wielkościach odpowiadających wymiarom używanych w kuchni naczyń. Płyty te są najczęściej okrągłe albo kwadratowe, przy czym płyty okrągłe służą zwykle do zgotowania potraw, płyty prostokątne zaś do utrzymania ich w stanie wrzenia.

Płyta grzejna wykonana jest ze specjalnego żeliwa, odpornego na gwałtowne zmiany temperatur; w spodniej części płyta posiada żeberka, pomiędzy którymi zamontowane są elementy grzejne. Elementy grzejne z drutu oporowego spiralnego umieszczone są w masie ceramicznej, która nie może mieć właściwości higroskopijnych, aby jej wartość izolacyjna nie zmniejszała się przy długich okresach unieruchomienia. Elementy grzejne powinny być mało wrażliwe na przegrzanie i mieć taką konstrukcję, która by zapewniła dużą równomierność ogrzewania płyty przy regulacji stopnia ogrzania. Powinny również posiadać możliwość dowolnego ustawienia ich w pionie. Wszystkie dołączenia przewodów należy chronić przed zanieczyszczeniem. Szczególnie niebezpieczne jest zalanie płyt przy kipieniu potraw. Kształt płyty powinien zapewniać niemożność zalania grzejnika, aby ciecz rozlana na płycie mogła ściekać szczelinami między

plytami i zbierać się na specjalnych wysuwanych tacach z blachy stalowej, umieszczonych pod grzejnikami. W dużych trzonach kuchennych stosowane są płyty grzejne zamknięte — dla których zalanie nie jest groźne.

W dużych trzonach kuchennych zaleca się stosowanie kilku płyt z grzejnikiem o bardzo dużej wydajności cieplnej w celu umożliwienia szybkiego przygotowania potraw. Naczynia do gotowania na trzonie elektrycznym powinny mieć specjalne dna, toczone, o wymiarach możliwie ściśle dostosowanych do wymiarów płyt grzejnych, w celu uzyskania możliwie małych strat cieplnych i jak najlepszych warunków wymiany ciepła i zapewnienia ścisłego przylegania dna naczynia do wierzchu płyty. Poleca się również wbudować w płytę kilka małych płytek okrągłych dla naczyń małych.

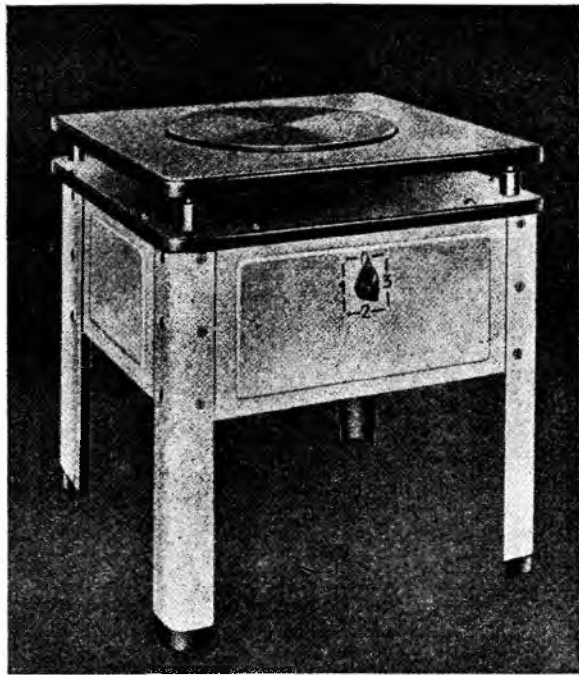
Na rys. 27 pokazano widok dużego trzonu kuchennego ogrzewanego elektrycznością.

Do stanu wrzenia doprowadza się potrawy na płytach okrągłych, płyty kwadratowe służą do utrzymania tego stanu. W piekarnikach ogrzewanych elektrycznie układ temperatur jest najbardziej równomierny, a regulacja temperatury jest prosta i ma bardzo szeroki zakres. Dzięki tym zaletom piekarniki elektryczne pozwalają na uzyskanie produktów najwyższej jakości.

2.2.4. Kuchenka podręczna

W każdej wielkiej kuchni celowe jest zainstalowanie specjalnego małego trzonu kuchennego, tzw. kuchenki podręcznej, w celu ułatwienia pracy na wielkim trzonie kuchennym. Kuchenka taka ogrzewana jest gazem lub prądem elektrycznym i może służyć do szybkiego gotowania dużych ilości

potraw (do 50 l) w dużych naczyniach, których ustawienie na trzonie kuchennym jest zawsze niewygodne, gdyż zajmują zbyt dużo miejsca na płycie, i nie pozwala na ustawienie i przesuwanie innych naczyń.



Rys. 28. Kuchenka podręczna ogrzewana elektrycznością (wytwórni Alba)

Kuchenka ta jest małych wymiarów i zawsze można ją ustawić w pobliżu głównego trzonu kuchennego.

Na rys. 28 pokazany jest widok małej kuchenki ogrzewanej prądem elektrycznym.

Najważniejsze dane techniczne kuchenki podręcznej podano w zestawieniu obok:

Wymiary mm	Średnica płyty grzejnej 300
	Wymiary stołu 500×500
	Wysokość stołu 550
Moc prądu elektrycznego W	3200
Napięcie V	120 lub 220
Przekrój przewodu elektrycznego mm ²	2×4
Ciężar kG	netto 45
	brutto 60

Kuchenki podręczne wykonać można z jedną, dwiema lub większą ilością płyt grzejnych. Zastosowanie takiej kuchenki jest celowe nawet w kuchniach o trzonie węglowym, gdyż pozwala ona w sposób nicuciążliwy przygotować potrawy (np. w okresie podwieczorków lub drugich śniadań) bez kłopotliwego uruchamiania głównego trzonu kuchennego. Podręczne kuchenki okazują się wy-

jątkowo pożyteczne dla kuchni restauracyjnych, szpitalnych, sanatoryjnych, dietetycznych, dworców kolejowych itp.

2.3. PIEKARNIKI

Rozróżniamy dwa rodzaje piekarników: 1) do pieczenia mięsa oraz 2) do chleba, ciasta i wyrobów cukierniczych. Konstrukcje piekarników dla obu powyższych czynności mało się różnią między sobą. Oba rodzaje piekarników mogą być ogrzewane węglem, gazem lub prądem elektrycznym.

2.3.1. Piekarniki do pieczenia mięsa

W kuchniach niewielkich nie instaluje się specjalnych piekarników do pieczenia mięsa — obsługa wykorzystuje do tego celu piekarniki wbudowane do trzonów kuchennych; natomiast w kuchniach dużych celowe jest wyodrębnienie czynności pieczenia mięsa i zainstalowanie osobnych do tego celu urządzeń.

Piekarniki mają wygląd szafy z umieszczonymi w niej osobnymi komorami zaopatrzonymi w szczelne drzwiczki. Wysokość komór wynosi zwykle 250 do 300 mm. W piekarniku ogrzewanym węglem palenisko umieszczone jest w dolnej części szafy. Gazy spalinowe rozdzielają się na szereg przewodów prowadzonych bezpośrednio przy komorach; równomiernie ogrzewają one komory umieszczone nad paleniskiem, po czym zbierane są do wspólnego przewodu czupuchowego. Korzystne jest przy

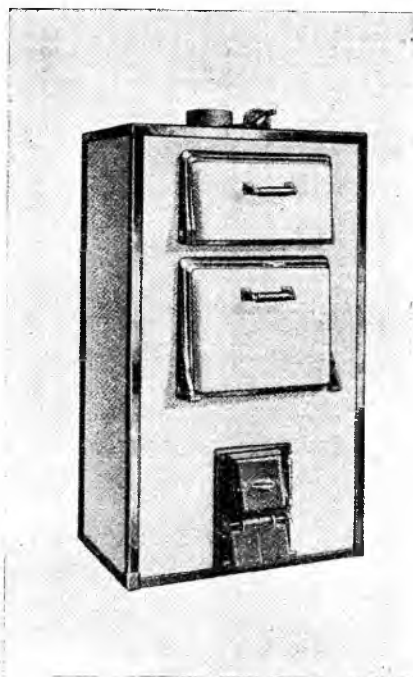
tym rozwiązaniu umieszczanie kilku piekarników — jeden nad drugim; w ten sposób uzyskuje się lepsze wykorzystanie ciepła gazów spalinowych. Zwykle stosuje się od 2 do 3 komór umieszczonych nad jednym palnikiem.

Niezależnie od komór piekarnicznych umieścić można w piekarniku komorę do garowania (rośnięcia) ciasta. Regulacja temperatury odbywa się w sposób prosty przez przydławianie dopływu powietrza do komory paleniskowej za pomocą drzwiczek paleniskowych oraz przez regulację siły ciągu przez odpowiednie ustawienie przepustnicy regulacyjnej na wylocie spalin z piekarnika. Piekarnik ogrzewany węglem o dwóch komorach różnej wysokości pokazany jest na rys. 29.

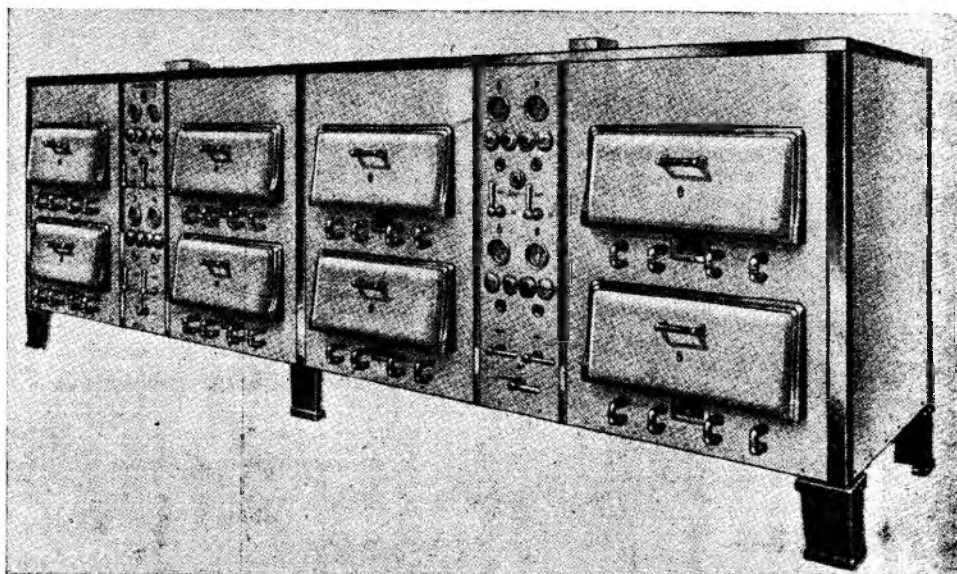
W piekarnikach ogrzewanych gazem i elektrycznością każda komora posiada własne, niezależne ogrzewanie, co pozwala na szybkie uruchamianie poszczególnych komór i dowolny układ temperatur w poszczególnych komorach.

Dla dużych kuchni stosuje się też szereg piekarników gazowych ustawionych jeden obok drugiego w rodzaj baterii. Wyposaża się taką baterię w automatyczne regulatory temperatury w poszczególnych komorach, przyrządy bezpieczeństwa, automatyczne zapalniki elektryczne oraz tablice kontrolne z sygnalizacją świetlną. Pozwala to kierownikowi kuchni na śledzenie i kierowanie pracą baterii piekarników. Regulacja automatyczna polega na zmniejszeniu dopływu gazu do palników w chwili uzyskania odpowiedniej temperatury w komorze, co przede wszystkim nie pozwala na przypalenie lub nadmierne wysuszenie produktów, a przy tym zmniejsza ogólne zużycie gazu. W sumie urządzenia automatyczne odciążają obsługę od wielu kłopotliwych czynności. To samo dotyczy zapalników elektrycznych, które działają niezawodnie i pozwalają na uniknięcie ręcznego zapalania palników gazowych, co zawsze połączone jest z pewnym niebezpieczeństwem poparzenia obsługi i uszkodzenia urządzeń. Wielką nowoczesną baterię piekarników ogrzewanych gazem z tablicami do regulacji i kontroli przedstawia rys. 30.

Urządzenia zabezpieczające w piekarniku ogrzewanym gazem umożliwiają otwarcie dopływu gazu do palników przed zapaleniem płomyka dyżurnego.



Rys. 29. Piekarnik dwukomorowy opalany węglem



Rys. 30. Bateria piekarników opalanych gazem, z tablicami dla regulacji i kontroli

Jeszcze doskonalsze warunki regulacyjne uzyskano w piekarnikach ogrzewanych elektrycznie. Każda z komór ogrzewana jest niezależnymi grzejnikami elektrycznymi, zaopatrzonymi w termostaty regulujące dopływ

Tablica 3

Piekarniki elektryczne produkcji czechosłowackiej

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	T y p		
		T 2	T 2-0	T 3
Ilość komór do pieczenia	szt	2	2	3
Ilość komór do podgrzewania	szt	—	1	—
Całkowita moc przy pełnym obciążeniu	kW	8	12	12
Wymiary wewnętrzne komór:				
Szerokość	mm	500	500	500
Wysokość	mm	240	240	240
Głębokość	mm	690	690	690
Wymiary komory do podgrzewania:				
Szerokość	mm	—	500	—
Wysokość	mm	—	530	—
Głębokość	mm	—	690	—
Wymiary zewnętrzne:				
Szerokość	mm	870	870	870
Wysokość	mm	1570	2110	2010
Głębokość	mm	910	910	910
Ciężar netto	kG	290	380	350
Ciężar brutto	kG	380	480	450

prądu w zależności od temperatury panującej wewnątrz komory. Piekar-
niki elektryczne posiadają ściany zewnętrzne dobrze izolowane przed stra-
tami ciepła.

Na rys. 31 pokazano piekarnik trzykomorowy, ogrzewany prądem
elektrycznym, z umieszczonym z boku regałem tac dla produktów goto-
wych lub przygotowanych do pie-
czenia.

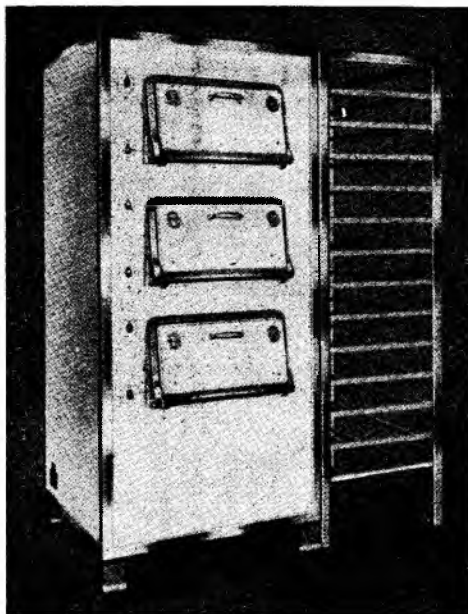
2.3.2. Piekarniki do pieczenia chleba i ciast

Piekarniki do pieczenia chle-
ba, ciast i wyrobów cukierniczych
ogrzewane węglem, aby uzyskać
lepszą zdolność akumulacyjną cie-
pła oraz większą równomierność
nagrzania wnętrza komory, wyko-
nane są zwykle ze sklepionym ob-
murowaniem wewnętrznym z ce-
gły szamotowej. Wpływa to oczy-
wiście na zwiększenie bezwładności
cieplnej piekarnika, a co za tym
idzie na dłuższy okres potrzebny
do jego uruchomienia. Piekarniki
do wypieku chleba zaopatrzone są
w specjalne urządzenie do napa-
rzania, dostarczające potrzebną
ilość wilgoci do komory.

Piekarniki do pieczenia chleba i ciast, ogrzewane gazem lub prądem
elektrycznym, zaopatrzone są w indywidualne grzejniki dla każdej ko-
mory oraz w urządzenia automatyczne tak, jak piekarniki do pieczenia
mięsa. Komory do wypieku ciast wykonuje się zwykle o jednakowej
wysokości: 200 mm. Piekarniki dla dużych kuchni zestawia się w baterie
(podobnie jak to przedstawiono na rys. 31).

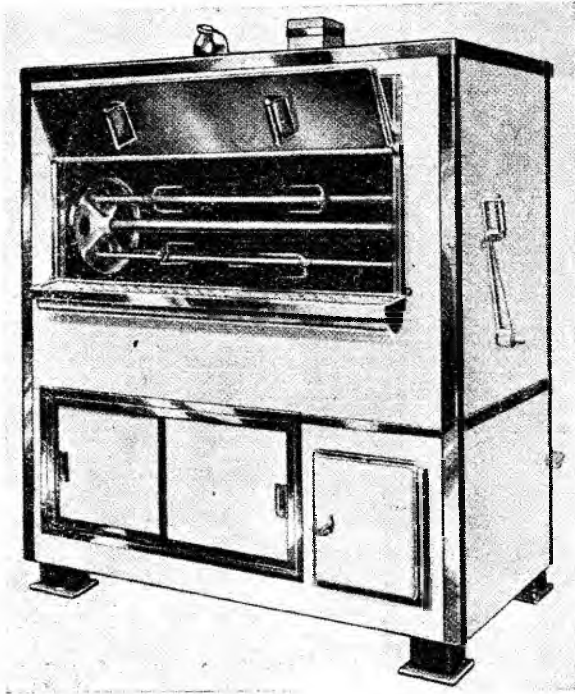
2.3.3. Piekarniki do pieczenia na rożnie

Jako wyposażenie dużych reprezentacyjnych restauracji często służy
specjalny piekarnik do pieczenia na rożnie. Przygotowanie mięsa na roż-
nie, dzięki promieniowaniu ciepła, uznane jest od najdawniejszych cza-
sów za najlepsze, gdyż upieczone na nim mięso jest równomiernie nasy-
cone sosem, a skórka przyrumieniona i krucha. Piekarnik taki posiada
jeden lub kilka rożnów obracających się z szybkością 2 do 6 obrotów na



Rys. 31. Piekarnik trzykomorowy ogrze-
wany prądem elektrycznym (wytwórni
Alba)

minutę. Obracanie rożnów uzyskuje się przez zastosowanie przekładni planetarnej. Korzystne wyniki pieczenia — szczególnie drobiu i dziczyzny uzyskuje się dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu powierzchni promieniujących ciepło i właściwie dobranej temperaturze. Piekarnik tego typu ogrzewany prądem elektrycznym pokazany na rys. 32, zaopatrzony jest w odciąg oparów.



Rys. 32. Piekarnik do pieczenia mięsa na rożnie ogrzewany prądem elektrycznym

niujących ciepło i właściwie dobranej temperaturze. Piekarnik tego typu ogrzewany prądem elektrycznym pokazany na rys. 32, zaopatrzony jest w odciąg oparów.

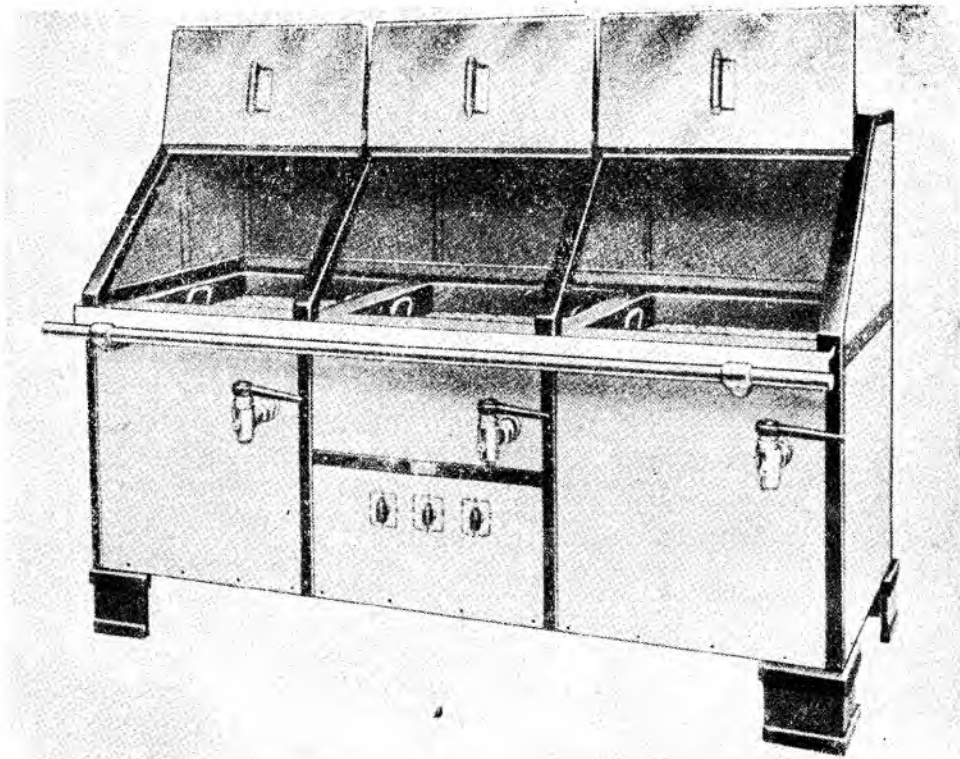
2.4. PATELNIIE

W celu odciążenia trzonu kuchennego, szczególnie w dużych kuchniach zbiorowego żywienia, celowe jest zainstalowanie specjalnych patelni do smażenia kuletek, ryb, itp. Patelnie takie, przystosowane do masowego smażenia potraw, są wygodne w obsłudze, dają produkt jednorodny i dużą wydajność.

Patelnie mogą być przystosowane do paleniska węglowego, gazowego lub prądu elektrycznego. Normalny, najczęściej stosowany wymiar patelni wynosi 600×800 mm. Patelnie wykonuje się jako patelnie stałe i patelnie obrotowe (uchylne).

2.4.1. Patelnie stałe

Patelnie stałe mogą być ogrzewane węglem, gazem i elektrycznością. Wykonywane one są w postaci szafki z okapem, pozwalającym na odciąg oparów. Do smażenia wielu potraw, np. ryb, stosowane są specjalne patelnie z wyjmowanymi tacami wykonanymi z siatki, które pozwalają na wyjmowanie smażonych potraw bez ich uszkodzenia. Patelnie niektórych konstrukcji posiadają w podstawie szafki do podgrzewania usmażonych potraw. Na rys. 33 pokazano trzy patelnie stałe, zestawione we wspólnej obudowie, przeznaczone specjalnie do smażenia ryb (na rysunku widać tace siatkowe do układania ryb).



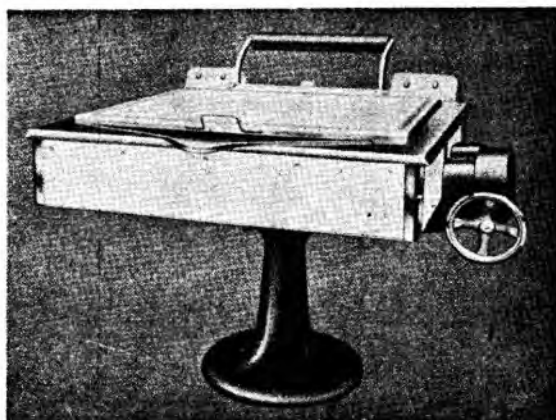
Rys. 33. Szafka do smażenia ryb z trzema patelniami ogrzewanymi prądem elektrycznym

2.4.2. Patelnie uchylne

Patelnie uchylne ogrzewane są gazem lub elektrycznością. Nie mają one odciągów oparów, natomiast są wyjątkowo wygodne w obsłudze i czyszczeniu, dlatego też znajdują szerokie zastosowanie w dużych kuchniach. Patelnia, zawieszona na czopach spoczywających na dwóch nieruchomych słupach, zaopatrzona jest w pokrywę na zawiasach. Urządzenie do przechylania patelni składa się z kółka obrotowego z przekładnią ślimakową, pozwalającą na zatrzymanie patelni pod dowolnym kątem pochylenia. Palniki gazowe albo grzejniki elektryczne rozmieszczone są równomiernie pod całą powierzchnią grzejną patelni, przez co uzyskuje się jednakową temperaturę jej powierzchni.

Przewody gazowe lub elektryczne doprowadzone są z podstawy ruchomym przegubem przy łożysku. Patelnie wykonane bywają o różnych głębokościach. Patelnia płytka o głębokości od 80 do 100 mm jest najczęściej stosowana tylko do smażenia kotletów. Patelnie o głębokości od 150 do 200 mm mogą być używane do różnych czynności, a mianowicie: smażenia, duszenia mięsa, jarzyn, przyrządzania zapraw itp. Możliwość prze-

chylania patelni jest bardzo dogodna, gdyż pozwala na zlewanie wytopionego tłuszczu oraz wody używanej do mycia. Patelnia uchylna zmontowana na jednym słupku pokazana na rys. 34 ma wymiary zewnętrzne 1150×1170 mm, wymiary wewnętrzne 600×800 mm i głębokość 150 mm.



Rys. 34. Patelnia uchylna (wytwórni Alba)

2.5. STOŁY I SZAFY DO PODGRZEWANIA POTRAW-

Stoły i szafy do podgrzewania potraw służą do utrzymania pożądanej temperatury potraw przygotowanych w innych urządzeniach, do czasu ich wydania do konsumpcji lub transportu.

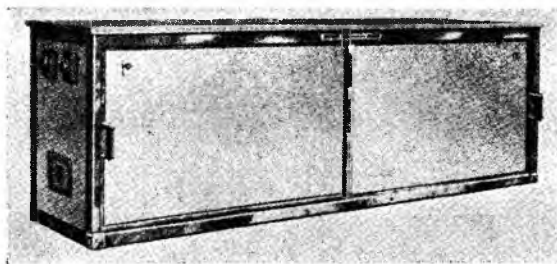
Stoły te i szafy są potrzebne

w każdej dużej kuchni, w celu stworzenia możliwości równoczesnego wydawania dużych ilości gorących potraw. Wybór typów oraz ilości stołów i szafek do podgrzewania zależy od przeznaczenia i rozplanowania kuchni. Zagadnienie to zostanie szczegółowo omówione w dziale projektowania kuchni.

2.5.1. Stoły do podgrzewania potraw

Stoły do podgrzewania potraw wykonywane są o wymiarach: szerokość od 700 do 1000 mm, wysokość 800 mm, długość stołu bywa

różna, odpowiednio dobrana do wielkości i rozplanowania pomieszczeń i sięga do 6000 mm. Płyta górna wykonywana jest z blachy stalowej pocynowanej (pobielanej) lub nierdzewnej; pod płytą umieszczone są najczęściej dwie półki. Stół zaopatrzony jest w drzwiczki przesuwne. Stoły do podgrzewania potraw wykonuje się jako ogrzewane parą, wodą gorącą, gazem lub prądem elektrycznym. Rys. 35 przedstawia ogrzewany elektrycznie stół do podgrzewania potraw.

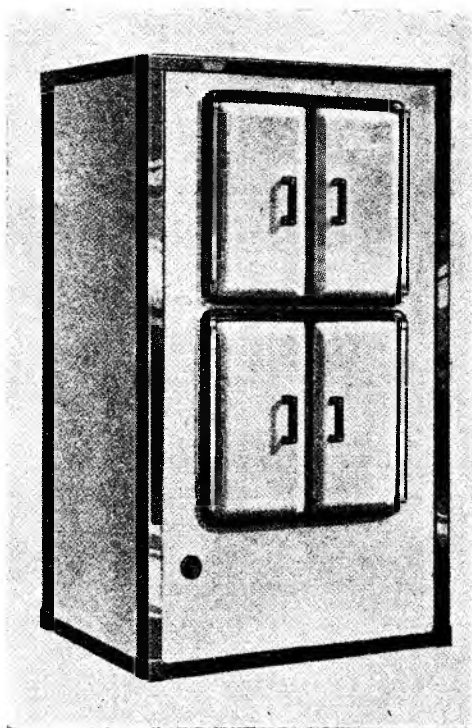


Rys. 35. Stół do podgrzewania potraw ogrzewany prądem elektrycznym

Stoły do podgrzewania potraw mają grzejniki równomiernie rozmieszczone pod płytą stołową i pod półkami tak, aby można było uzyskać stałą temperaturę wewnątrz stołu, o wysokości od 50 do 70°C.

2.5.2. Szafy do podgrzewania potraw

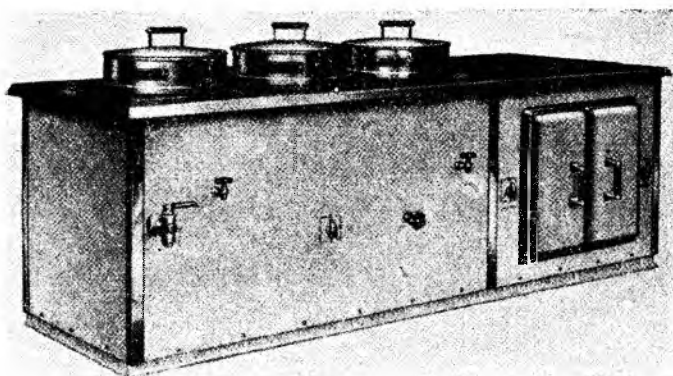
Drugim przyrządem służącym do utrzymania temperatury przygotowanych potraw jest szafa nie różniąca się konstrukcyjnie od stołu, natomiast posiadająca kształt ze względów rozplanowania urządzeń kuchni często bardziej odpowiedni od stołu zabierającego stosunkowo dużo miejsca. Szafy budowane są o różnych wielkościach i podgrzewane parą, wodą, gazem lub elektrycznością. Mają drzwiczki zewnętrzne rozsuwane lub, co jest wygodniejsze, otwierane na zawiasach. Na rys. 36 pokazano widok szafy do podgrzewania potraw ogrzewanej parą.



Rys. 36. Szafa do podgrzewania potraw ogrzewana parą

2.5.3. Ogrzewane stoły do wydawania potraw

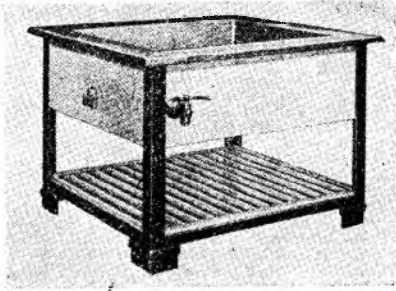
Ze względu na zachowanie prawidłowego ruchu przy masowym wydawaniu potraw celowe jest umieszczenie specjalnych ogrzewanych stołów w miejscu ich wydawania. Stół taki pokazano na rys. 37.



Rys. 37. Stół ogrzewany do wydawania potraw (podgrzewany prądem elektrycznym)

Składa się on z kilku zbiorników zanurzonych w wodzie utrzymywanej w temperaturze od 60 do 80°C oraz z podręcznej szafki do podgrze-

wania potraw lub talerzy. Woda ogrzewana jest parą albo wodą o wysokiej temperaturze przeprowadzoną w węzownicach, gazem lub prądem elektrycznym. Również do ogrzewania takiego stołu użyć można, przy



wystarczającym ciągu kominowym, spalin kuchni węglowej. Osobny podgrzewacz wodny (bemar) ogrzewany prądem elektrycznym pokazany jest na rys. 38.

2.6. URZĄDZENIA MECHANICZNE DO PRZYGOTOWYWANIA POTRAW

Rys. 38. Podgrzewacz — bemar ogrzewany elektrycznie

W dużym zakładzie produkcyjnym, jakim jest kuchnia zbiorowego żywienia, zastąpienie uciążliwej pracy ręcznej pracą mechaniczną jest zagadnieniem pierwszorzędного znaczenia i od stopnia zmechanizowania tego zakładu w dużym stopniu zależy jakość i cena posiłków oraz sprawność ich wydawania. Nowoczesne urządzenia mechaniczne dla potrzeb kuchni obejmują praktycznie prawie wszystkie czynności przygotowywania potraw, które dawniej wykonywane były ręcznie. Ważnym argumentem przemawiającym za jak najdalej idącą mechanizacją prac w kuchni są również względy higieny, która nie zawsze da się osiągnąć w stopniu dostatecznym przy ręcznym przygotowaniu potraw.

Nowoczesne maszyny kuchenne zaopatrzone są z reguły we własne silniki elektryczne, budowy hermetycznej, z izolacją przeciwwilgociową. Maszyny te mogą być zmontowane na stałe w odpowiednich pomieszczeniach lub też mogą być ustawiane na wózkach i zmieniać swe położenie w zależności od potrzeb. W ostatnim przypadku przewidzieć należy w tych pomieszczeniach w odpowiednich miejscach wyłączniki elektryczne.

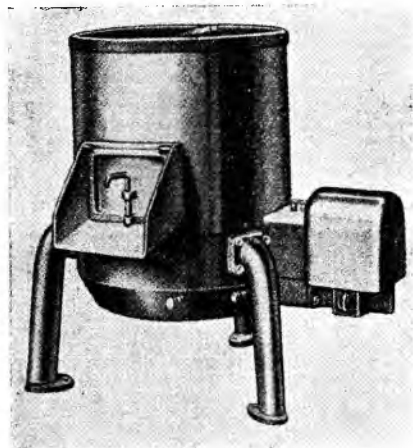
Główne czynności, które się dają w kuchni zmechanizować, dzielą się na trzy zasadnicze działy: przygotowanie jarzyn, przygotowanie mięsa, ryb itp. oraz czynności związane z gotowaniem i wykończeniem potraw. Dla każdej z tych grup produkowane są osobne maszyny.

2.6.1. Maszyny do ziemniaków

Maszyny do mechanicznego obierania ziemniaków działają sprawnie, jeżeli ziemniaki są przedtem przesortowane i wymyte. Sortowanie dużych ilości ziemniaków odbywa się mechanicznie przy użyciu odpowiedniego sortownika. Sortownik składa się z kilku obracających się bębnow wykonanych z siatek o różnej wielkości oczek. Ziemniaki wsypywane do sortownika przechodzą kolejno przez obracające się bębny początkowo

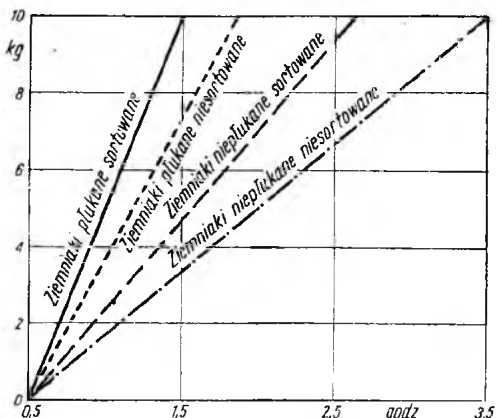
o oczkach dużych, a następnie przez bębny o oczkach coraz drobniejszych i są kierowane do kosza zbierającego ziemniaki o określonych wymiarach. Sortowanie mechaniczne odbywa się zwykle w centralnych magazynach; kuchnie powinny otrzymywać ziemniaki już przesortowane.

Ziemniaki przed obieraniem powinny być wypłukane w celu usunięcia z ich powierzchni piasku, który utrudnia pracę maszyn do obierania. Maszyna do płukania składa się z bębna o średnicy około 500 mm, do którego wsypuje się ziemniaki; bęben ten obraca się z szybkością 40 obr/min w zbiorniku o średnicy 650 mm. Pod działaniem silnego przepływu wody i ruchu obrotowego bębna ziemniaki zostają dostatecznie wmyte w ciągu kilku minut. Rys. 39 przedstawia widok maszyny (produkcji niemieckiej) do mycia ziemniaków.



Rys. 39. Maszyna do mycia ziemniaków

Działanie nowoczesnej maszyny do obierania ziemniaków polega na ścieraniu naskórki przez szorstki materiał (karborund), którym wyłożony jest odpowiednio ukształtowany talerz obracający się w nieruchomym bębnie. Podczas ścierania naskórka ziemniaki płukane są silnym strumieniem wody. Woda wraz ze zdatym z ziemniaków naskórkiem wypływa przewodem umieszczonym z boku maszyny.



Rys. 40. Wpływ sortowania i płukania ziemniaków na czas ich obierania (wykres dla ziemniaków w dobrym gatunku)

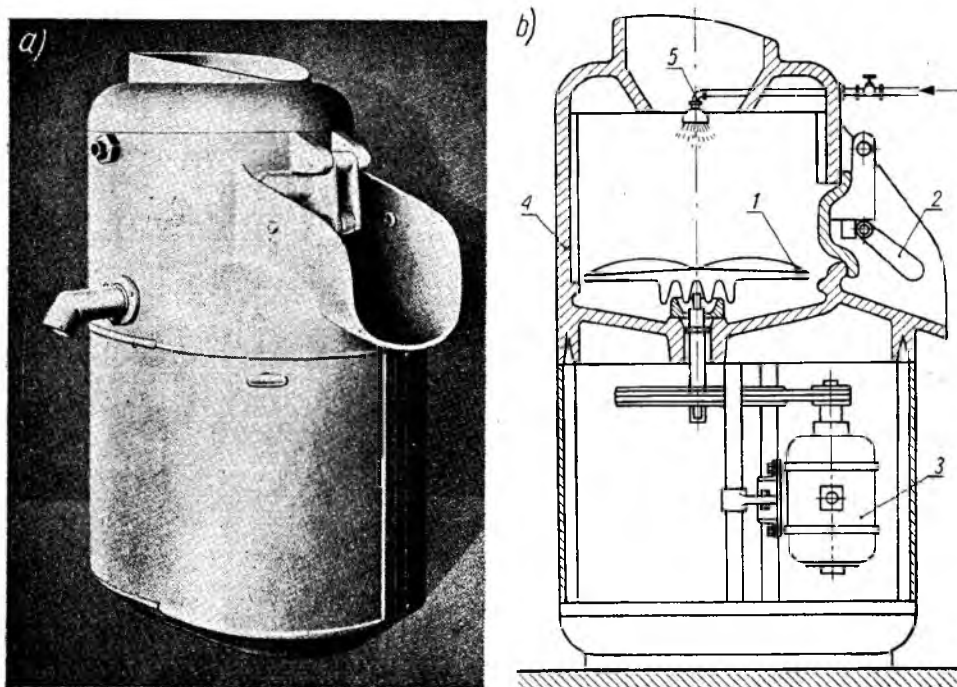
Korzyści, jakie daje obieranie mechaniczne w porównaniu z ręcznym, widać wyraźnie z danych Instytutu Handlu i Żywności Zbiorowego¹⁾,

¹⁾ Głowiec T., Olesińska I., Zieliński A.: Wyposażenie techniczne zakładów żywności zbiorowego. PWSZ, Warszawa 1952.

Ziemniaki ładuje się do maszyny w porcjach wynoszących od 6 do 15 kg. Czas obierania zależy od rodzaju i stanu maszyny, od wielkości ziemniaków i grubości naskórki (uzależnionej od pory roku); waha się on w granicach od 1 do 5 min.

Ziemniaki po usunięciu z maszyny muszą być jeszcze dodatkowo doczyszczane ręcznie (oczekowane).

a mianowicie: przy zatrudnieniu jednej osoby można obrać w ciągu 1 godziny 160 kg ziemniaków z ilością 15 do 20% odpadków — przy obróbce maszynowej; natomiast przy zatrudnieniu jednej osoby przy obieraniu ręcznym można obrać tylko 10 kg ziemniaków w ciągu godziny z ilością odpadków wynoszącą od 27 do 30%.



Rys. 41. Maszyna do obierania ziemniaków (produkcji czechosłowackiej)

a) widok, b) przekrój

1 — płyta obrotowa; 2 — zamknięcie; 3 — silnik elektryczny; 4 — wsyp; 5 — natrysk

Z opracowania IHZZ podajemy na rys. 40 wykres wykazujący wyraźnie korzyści dla pracy obieraczki wynikające z sortowania i płukania ziemniaków przed ich mechanicznym obieraniem.

Przekrój i widok maszyny do obierania ziemniaków podany jest na rys. 41.

Zaletą maszyny tego typu jest całkowite osłonięcie silnika elektrycznego, umieszczonego w podstawie, przed wpływem rozprysków wody i kurzu oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

Dane techniczne tego typu zestawiono poniżej.

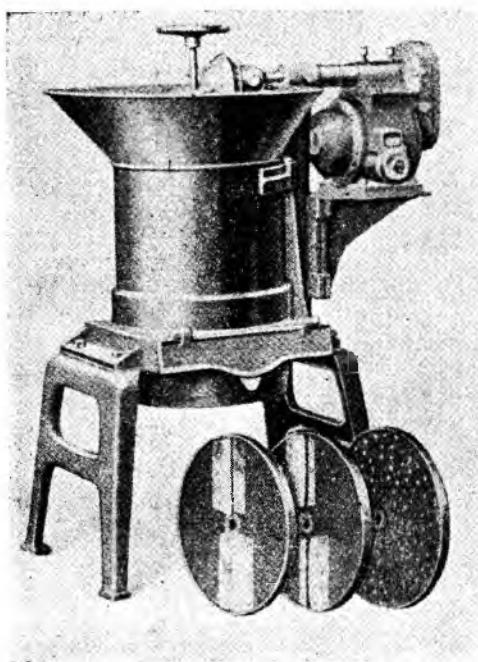
Wydajność oczyszczonych ziemniaków	170 kg/h
Jednorazowe załadowanie	6÷8 kg
Średnica zewnętrzna	470 mm
Średnica wewnętrzna	400 mm

Całkowita wysokość	1060 mm
Średnica przewodu doprowadzającego wodę	15 mm
Średnica przewodu spustowego	50 mm

2.6.2. Maszyny do rozdrabniania jarzyn

W dużych zakładach zbiorowego żywienia dla dalszej obróbki ziemniaków i jarzyn instaluje się specjalne maszyny o dużej wydajności.

Pojemność	75 l	
Wydajność posiekanych ziemniaków	1500 kg	
Średnica tarczy	430 mm	
Wymiary maszyny	długość	1100 mm
	szerokość	740 mm
	wysokość	1270 mm
Moc silnika	0,75 kW	
Ciężar	240 kG	



Maszynę do siekania jarzyn zaopatrzoną w obrotowe tarcze wymienne o różnym rozstawie noży lub też obrotowe tarki przedstawia rysunek 42. Maszyna taka kraje surowe lub gotowe ziemniaki, marchew, buraki na równomierne paski albo też ściera je na masę.

Dane techniczne dotyczące tej maszyny są następujące:

Rys. 42. Maszyna do rozdrabniania jarzyn (produkcji niemieckiej) oraz tarcze wymienne

Noże w tarczach ścinających mogą być rozstawione wg następujących wymiarów:

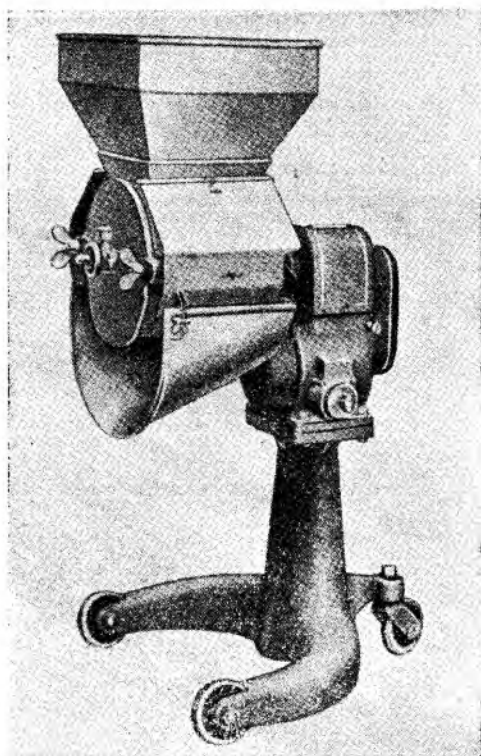
$$4 \div 6; \quad 6 \div 8; \quad 10 \div 12 \text{ mm}$$

Inny rodzaj maszyny rozdrabniającej jarzyny pokazany jest na rys. 43. Jest to maszyna do przetłaczania jarzyn, przeznaczona do szybkiego wytwarzania masy (purée) z ziemniaków, jarzyn, owoców. Służy ona również do wyrobu marmolady, sosów, zup itp. — jest bardzo przydatną w dużych kuchniach szpitalnych, restauracyjnych i hotelowych.

Typ przedstawiony na rys. 43 zmontowany jest na podstawie zaopatrzonej w kółka ogumowane, co pozwala na przesuwanie maszyny do miejsca, w którym jest ona w danej chwili potrzebna.

Dane techniczne dotyczące tego typu maszyny podane są w następującym zestawieniu:

Oprócz maszyn do specjalnych czynności stosowane są w kuchniach zbiorowego żywienia również maszyny tzw. uniwersalne. Składają się one



Rys. 43. Maszyna do przetłaczania jarzyn

Wydajność kg/h	masy z ziemniaków	600
	masy z fasoli	1500
Wymiary maszyny mm	wysokość	1230
	długość	870
	szerokość	700
Moc silnika kW		0,75
Ciężar kG		155

z silnika elektrycznego ustawionego na ciężkiej żeliwnej podstawie ze sprzęgiem, do którego przyłączać można różne przyrządy zamocowywane do odpowiednich uchwytów w podstawie. Maszyna służyć może do mielenia mięsa, obierania ziemniaków, wyrabiania ciasta, ubijania kremów, piany i kręcenia sosów, do przecierania lub rozdrabniania jarzyn i owoców. Maszyna tego typu nadaje się raczej dla zakładów małych i średnich. W zakładach dużych właściwsze jest instalowanie maszyn specjalnych do każdego rodzaju czynności.

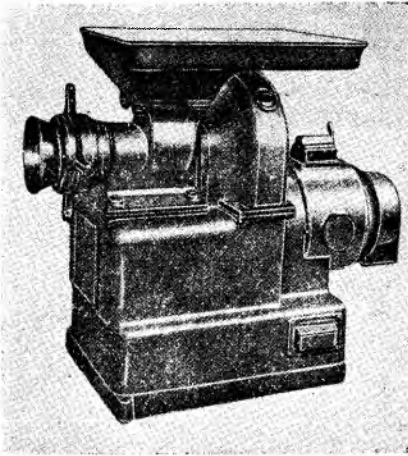
2.6.3. Maszyny do mięsa

Konstrukcja najczęściej stosowanej w dużych kuchniach maszyny do mielenia mięsa, tzw. „wilka“, jest zupełnie podobna do ręcznych maszynek do mięsa, używanych w gospodarstwach domowych. Składa się ona z leja do załadowania mięsa, z tulei, w której obraca się ślimak, oraz z kompletu noży i sitek o różnej wielkości i różnym kształcie oczek. Maszyna napędzana jest własnym silnikiem elektrycznym. Widok zewnętrzny maszyny do mielenia mięsa pokazany jest na rys. 44.

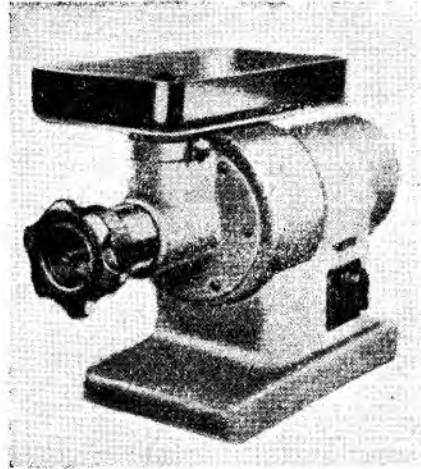
Maszyny takie wykonywane są w czterech wielkościach, o wydajności od 450 do 2000 kg zmielonego mięsa na godzinę. Wielkości charakterystyczne tych maszyn zestawiono w tabl. 4.

Maszyna typu „wilk“ może być użyta do rozdrabniania nie tylko mięsa, ale też i do innych produktów.

Mała maszyna tego typu przedstawiona jest na rys. 45.



Rys. 44. Maszyna do mielenia mięsa
(produkcji czechosłowackiej)



Rys. 45. Mała maszyna do mielenia
mięsa

Maszyna ta posiada wydajność od 100 do 150 kg zmielonego mięsa na godzinę i zaopatrzona jest w silnik elektryczny o mocy 1 kW. Średnica wewnętrzna nakręcanej głowicy wynosi 82 mm, a ciężar całej maszyny

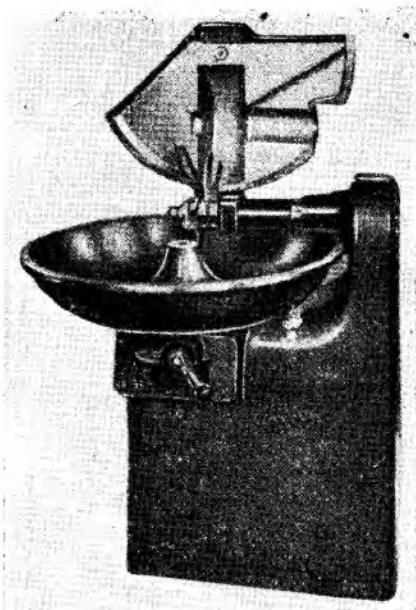
Tablica 4

Maszyny do mielenia mięsa – wilk produkcji czechosłowackiej

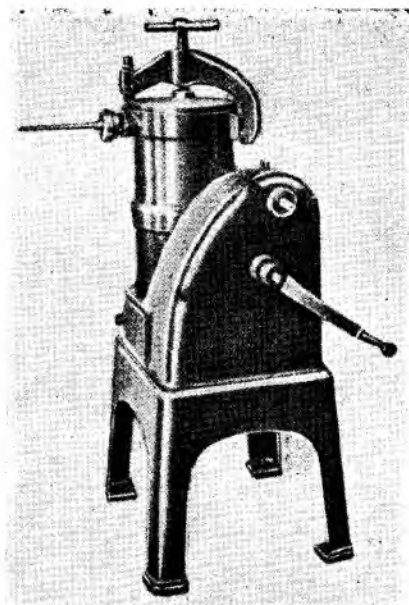
Wielkości charakterystyczne		Jednostka	T y p			
			E 106	E-130	E 160	E 175
Wymiary	wysokość	mm	770	950	1100	1450
	szerokość		450	500	590	700
	długość		1200	980	1020	1120
Wydajność		kg/h	450	700	1200	2000
Moc silnika		kW	2.2	3.7	6	11
Ciężar	netto	kG	190	330	460	815
	brutto		270	430	575	1015

(netto) 72 kG. Maszyna ta ze względu na małe wymiary i stosunkowo dużą wydajność stanowi niezbędny element wyposażenia małych i średnich kuchni.

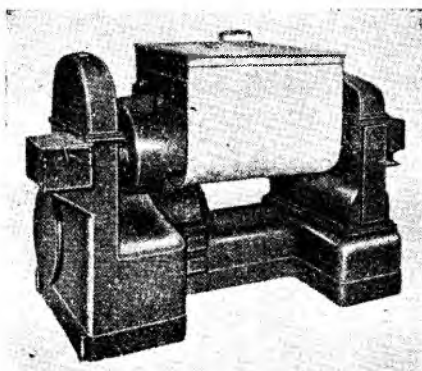
Innym rodzajem maszyny służącej do rozdrabniania mięsa jest tzw. kuter. Mięso umieszcza się tu w obracającej się niecce, w której obracają



Rys. 46. Maszyna do mielenia mięsa — kuter (produkcji czechosłowackiej).



Rys. 48. Maszyna do wyrobu kiełbas, z ręcznym napędem (produkcji czechosłowackiej)



Rys. 47. Maszyna do mieszania zmielonego mięsa (produkcji czechosłowackiej)

Tablica 5

Maszyna do mielenia mięsa — kuter produkcji czechosłowackiej

Wielkości charakterystyczne		Jednostka	T y p			
			EKh 45	EKh 70	EKh 110	EKh 160
Wymiary	wysokość	mm	1200	1370	1340	1700
	szerokość		885	1040	1360	1600
	długość		1050	1150	1240	1300
Moc silnika		kW	3	6	11	15
Ciężar	netto	kG	395	640	1250	1500
	brutto		540	820	1450	1800

się noże osadzone na wale osi obrotu prostopadłej do osi obrotu niecki. Maszyna tego typu przedstawiona jest na rys. 46.

Maszyny tego typu posiadają wydajność od 40 do 160 kG zmielonego mięsa na godzinę.

W tablicy 5 zestawiono cechy techniczne czterech wielkości kutra, produkowanego w Czechosłowacji.

W bardzo dużych kuchniach, lub też w centralnych przygotowalniach potraw, stosowana jest specjalna maszyna do mieszania mięsa mielonego z dodatkami bułki, cebuli i innych przypraw, przedstawiona na rys. 47.

Maszyna ta produkowana jest w trzech wielkościach, o pojemności niecki od 60 do 230 l. Dane techniczne dotyczące tej maszyny zestawione są w tabl. 6.

Tablica 6

Maszyna do mieszania zmielonego mięsa produkcji czechosłowackiej

Wielkości charakterystyczne		Jednostka	T y p		
			Me 60	Me 120	Me 230
Wymiary	długość	mm	1370	1460	1700
	szerokość		750	850	850
	wysokość		1000	1000	1000
Pojemność niecki		l	100	120	230
Moc silnika kW		kW	2.2	4.5	7.5
Ciężar	netto	kG	470	750	1200
	brutto		595	890	1450

W mniejszych kuchniach powinny być stosowane, niezależnie od wilka i kutra, mieszarki łopatkowe z napędem ręcznym lub z napędem własnego silnika elektrycznego.

Do wyrobu kiełbas stosuje się specjalne maszyny składające się z cylindra z tłokiem napędzanym ręcznie lub silnikiem elektrycznym. Widok takiej maszyny przedstawiony jest na rys. 48.

Maszyna ta produkowana jest w trzech wielkościach o pojemności cylindra 10, 14, i 18 l, dane charakterystyczne w tabl. 7.

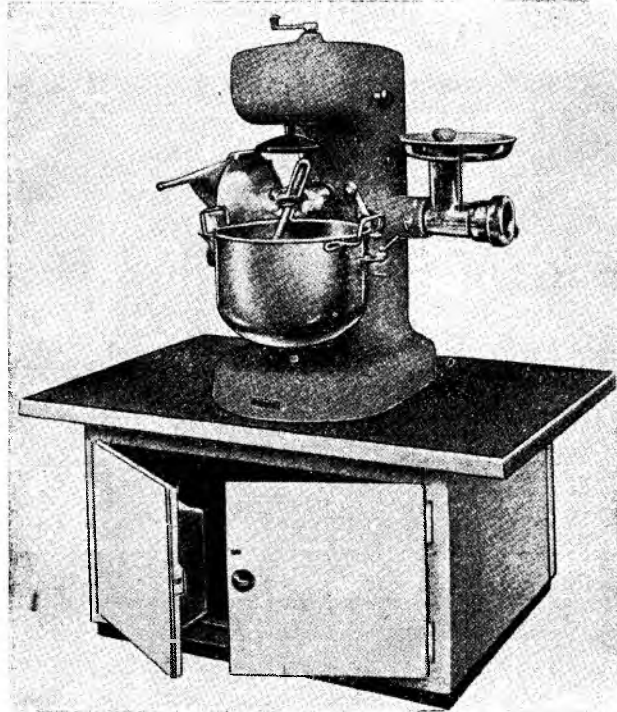
Tablica 7

Maszyna do wyrobu kiełbas

Wielkości charakterystyczne		Jednostka	T y p		
			N 10	N 14	N 18
Wymiary	długość	mm	510	540	610
	szerokość		520	550	550
	wysokość		1245	1270	1270
Pojemność niecki		l	10	14	18
Ciężar	netto	kG	115	154	190
	brutto		155	200	250

2.6.4. Ubijaczka uniwersalna

Ubijaczka uniwersalna służyć może do różnych czynności przy obróbce produktów. Najczęściej stosowana jest do wyrobów cukierniczych — przy przygotowywaniu różnych mas, kremów i piany. Składa się ona z kotła miedzianego, pobielanego albo z blachy stalowej nierdzewnej, dającego się wymieniać, oraz z obracającego się (z regulowaną ilością obrotów)



Rys. 49. Ubijaczka uniwersalna o wydajności około 150 kg/h (produkcji czechosłowackiej)

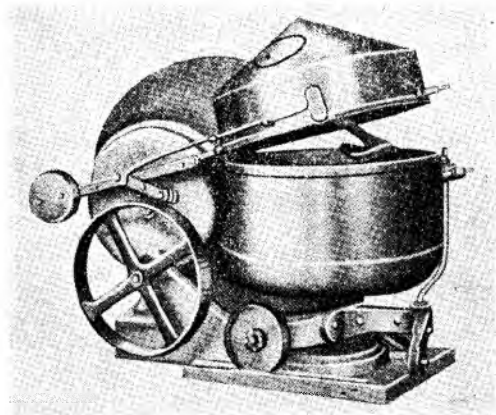
wrzeciono pionowego z końcówką, do której dają się przymocować różne przyrządy, jak: ubijaczki, mieszadła i trzepaczki. Maszyna uniwersalna posiada ponadto wrzeciono poziome, pozwalające na wmontowanie dodatkowych przyrządów (maszynkę do mielenia mięsa, siekaczkę do jarzyn itp.). Maszynę tego typu przedstawia rys. 49.

2.6.5. Maszyny do wyrabiania ciasta

Przedstawiona na rys. 50 maszyna do wyrabiania ciasta „X M T” produkcji radzieckiej składa się z mieszadła poruszanego za pomocą przekładni i mechanizmu dźwigniowego oraz z dzieży obracającej się dookoła swej osi, z napędem ślimakowym od tego samego silnika elektrycznego

co i mieszadło. Dzieża zamontowana jest na podwoziu o 3 kółkach, co pozwala na kolejną obsługę kilku dzież przy pomocy tej samej maszyny.

Dane techniczne dotyczące tej maszyny zestawiono poniżej:



Rys. 50. Maszyna do wyrabiania ciasta (produkcji radzieckiej)

Wymiary mm	Długość	1905
	Szerokość	1342
	Wysokość	2616
Moc silnika kW		3
Ciężar maszyny wraz z dzieżą kG		1215
Ilość obrotów dzieży na minutę		6,3
Ilość ruchów mieszadła na minutę		32
Pojemność dzieży l		300
Ciężar dzieży kG		250

2.6.6. Maszyny i urządzenia do mycia naczyń

Ręczne mycie naczyń w dużym zakładzie zbiorowego żywienia powoduje bardzo poważne trudności. Poza koniecznością budowy specjalnych dużych umywalni do zmywania ręcznego i zatrudniania przy tym dużej ilości personelu, który wykorzystany jest tylko w stosunkowo krótkim czasie, zmywanie ręczne powoduje częste tłuczenie i obijanie talerzy, szklanek. Najważniejszą jednak wadą zmywania ręcznego jest trudność przeprowadzenia tej czynności w sposób całkowicie higieniczny. Dlatego też wszędzie, nawet w małych i średnich zakładach, wprowadza się zmywanie mechaniczne. Z doświadczeń wynika, że zmywanie mechaniczne przy użyciu odpowiednich maszyn obniża koszty o 50%, a ilość stłuczek zmniejsza się o 60%.

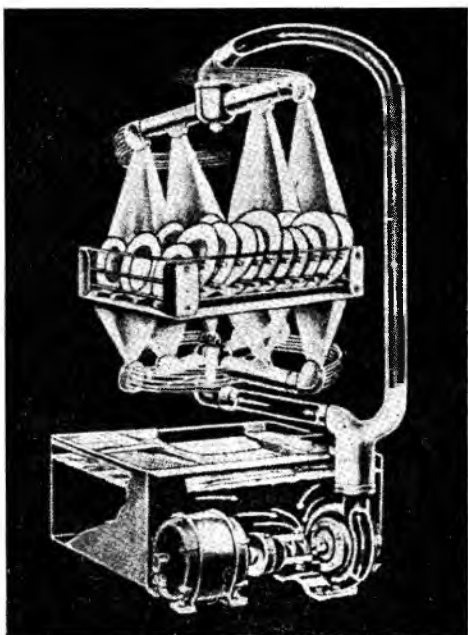
Działanie maszyn do zmywania polega na wprowadzeniu mytych naczyń w bardzo silne strumienie wody o temperaturze $40 \div 60^{\circ}\text{C}$. Strumienie te są skierowane na naczynia przez odpowiednio ustawione dysze pod różnymi kątami nachylenia do powierzchni naczyń. Dla uzyskania pełnego efektu mycia większość konstrukcji przewiduje umieszczenie dysz na obrotowych łożyskach tak, że w czasie mycia uzyskują one ruch wirowy i obmywają naczynia ze wszystkich stron. Sposób działania dysz widać wyraźnie na rys. 51.

Naczynia obmywane są wodą obiegową, co wpływa w dużym stopniu na zaoszczędzenie zużycia wody ciepłej przez zmywalnię.

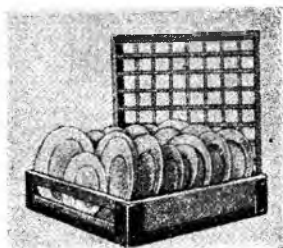
Woda, przetłaczana pompą umieszczoną w podstawie maszyny, po zmyciu naczyń przechodzi przez filtr siatkowy do zbiornika dolnego, gdzie

jest podgrzewana do pożądanej temperatury. Ze zbiornika czerpana jest przez pompę i tłoczona do dysz pod ciśnieniem 2÷4 at(n). Mycie wstępne wodą o temperaturze wyższej od 60°C nie jest wskazane, gdyż przyleganie

tłuszczu do talerzy wzrasta przy wzroście temperatury. Naczynia po wymyciu wodą obiegową zostają wypłukane w natrysku świeżej wody gorącej, o temperaturze 90°C i wyżej. Woda ta albo jest dostarczona ze specjalnej instalacji do grzania wody w kuchni, albo dogrzewana w samej maszynie. Woda użyta do płukania spływa do zbiornika, uzupełniając w ten



Rys. 51. Działanie dysz wirujących w maszynie do mycia naczyń (produkcji niemieckiej)



Rys. 52. Skrzynka do talerzy



Rys. 53. Skrzynka do filiżanek



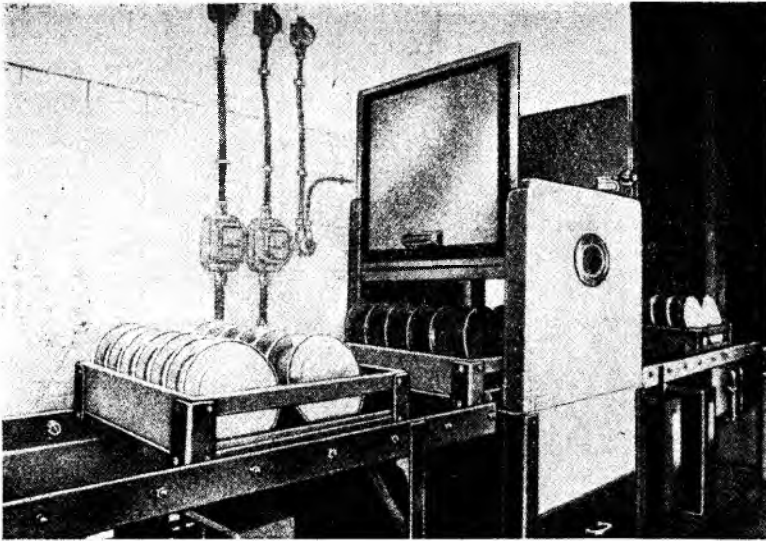
Rys. 54. Skrzynka do łyżek, noży i widelców

sanatoriów przeciwgruźliczych itp., gdzie zagadnienie odkażenia naczyń jest specjalnie ważne, naczynia po wypłukaniu świeżą wodą gorącą poddane są jeszcze natryskowi świeżej pary o temperaturze ponad 100°C. Po procesie mycia, płukania i ewentualnie dezynfekcji, naczynia wyjęte

spisób stale ilość wody w obiegu mycia. Nadmiar wody odpływa ze zbiornika przelewem do kanalizacji. Dla kuchni szpitali zakaźnych,

z maszyny rozgrzane są do wysokiej temperatury, skutkiem czego wysychają szybko na powietrzu i nie trzeba ich wycierać ścierkami. Naczynia przed myciem w maszynie powinny być posegregowane i ułożone w specjalnych skrzynkach, odpowiednich dla każdego rodzaju naczynia. Rys. 52, 53 i 54 przedstawiają takie skrzynki do talerzy, filiżanek oraz dla łyżek, noży i widelców.

Przed ułożeniem naczyń stołowych w skrzynkach należy zgarnąć z nich za pomocą szczotki gumowej resztki jedzenia, aby nie zanieczyszczać nadmiernie wody obiegowej, co prowadzi do unieruchomienia



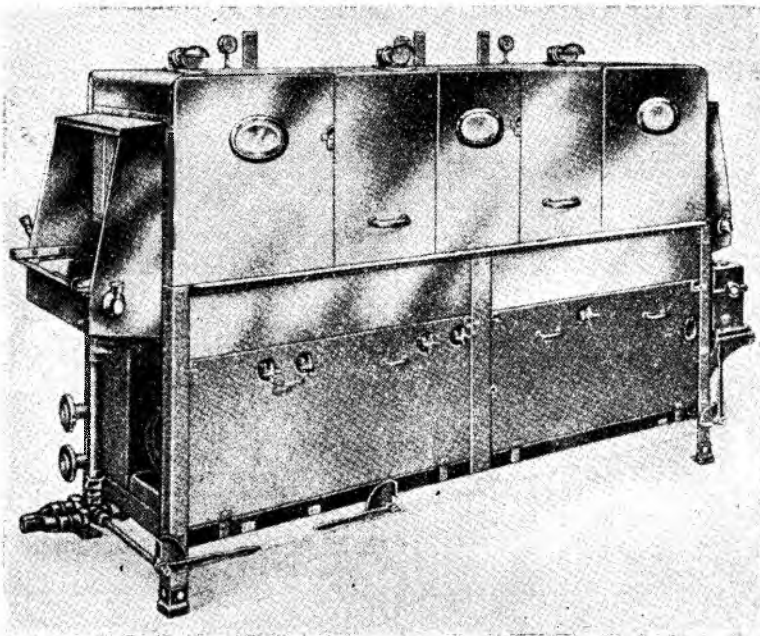
Rys. 55. Maszyna do mycia naczyń wraz ze stołami do ustawiania skrzynek z naczyniami (produkcja niemiecka)

nia maszyny. Wymiar skrzynek wynosi zwykle 520×520 mm. Maszyny do zmywania naczyń wykonywane są przez wytwórnie w kilku wielkościach i o różnych wydajnościach. Na rys. 55 pokazano maszynę do zmywania naczyń produkcji niemieckiej typu „Favorit“ o wydajności około 60 skrzynek na godzinę, tzn. że cały przebieg mycia naczyń w jednej skrzynce trwa około jednej minuty. Maszyna ta z obu stron posiada specjalne stoły z rolkami, na których ustawia się i zapełnia skrzynki, po czym przesuwają się je do maszyny. Obok ustawione są stoły do odbierania skrzynek z wymyętymi naczyniami i do ich opróżniania.

Maszyna tego typu nadaje się dla kuchni hotelowych, restauracyjnych, kawiarnianych itp. Dla dużych zakładów żywienia zbiorowego budowane są specjalne maszyny o większej wydajności. Model „Gigant“ tej samej wytwórni przedstawiono na rys. 56. Maszyna ta ma wydajność wymycia 320 skrzynek z naczyniami w ciągu godziny. Wykonana jest

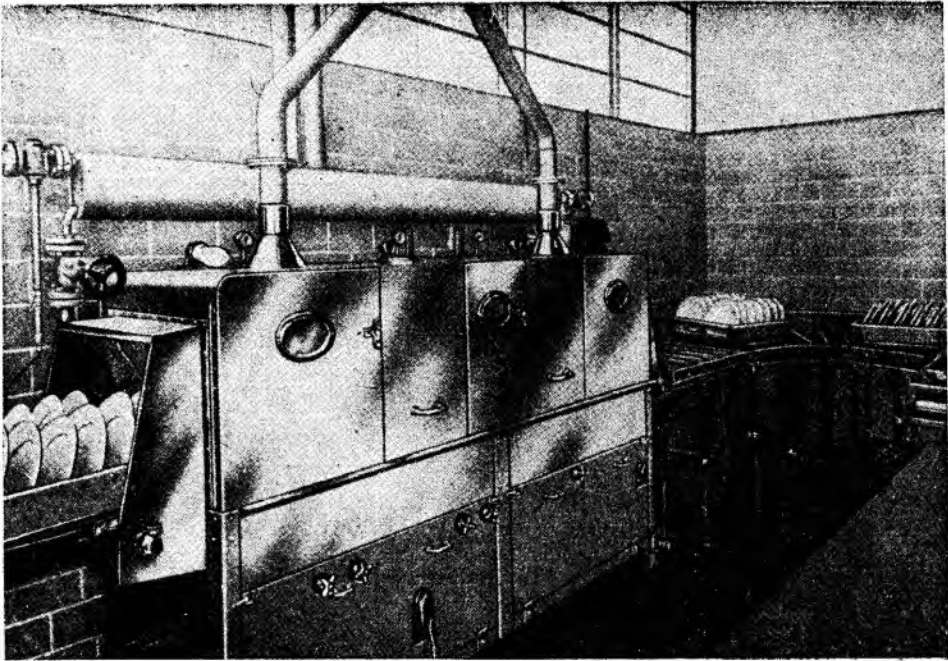
ona w formie tunelu, przez który przechodzą skrzynki z naczyniami i podlegają w sposób ciągły wszystkim kolejnym operacjom, tj. myciu, płukaniu i dezynfekcji. Maszyna ma transporter mechaniczny typu łańcuchowego, na którym przesuwały się skrzynki z naczyniami. Działanie maszyny jest całkowicie zautomatyzowane.

Na rys. 57 pokazano sposób ustawiania tej maszyny w pomieszczeniu do zmywania naczyń w wielkiej stołówce zakładu przemysłowego z urządzeniem do przesuwu skrzynek.



Rys. 56. Maszyna do mycia naczyń — o dużej wydajności

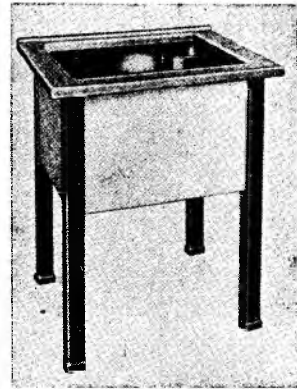
Niezależnie od urządzeń mechanicznych do mycia jarzyn, mięsa, ryb itd. oraz niezależnie od urządzeń mechanicznych do mycia naczyń, każda kuchnia powinna mieć zmywaki i zlewozmywaki do mycia ręcznego umieszczone w różnych działach kuchni. Mycie mięsa i jarzyn odbywa się w zmywakach, mycie naczyń stołowych — w zlewozmywakach zaopatrzonych w specjalne płyty do ociekania, mycie zaś naczyń kuchennych w specjalnych podgrzewanych zmywakach umieszczonych w specjalnych pomieszczeniach przy kuchni właściwej. Jako typ zmywaka lub zlewozmywaka stosuje się najczęściej zmywaki żeliwne biało emaliowane produkowane w kilku wielkościach przez przemysł krajowy, o długości od 790 do 1100 mm, szerokości od 410 do 590 mm i głębokości od 220 do 260 mm. Mogą one posiadać tylną ściankę o wysokości 200 mm. Ścianka ta jest również biało emaliowana. Odpowiedniejsze — ze względów sanitarnych — są jednak zmywaki kamionkowe lub ze stali nierdzewnej, gdyż



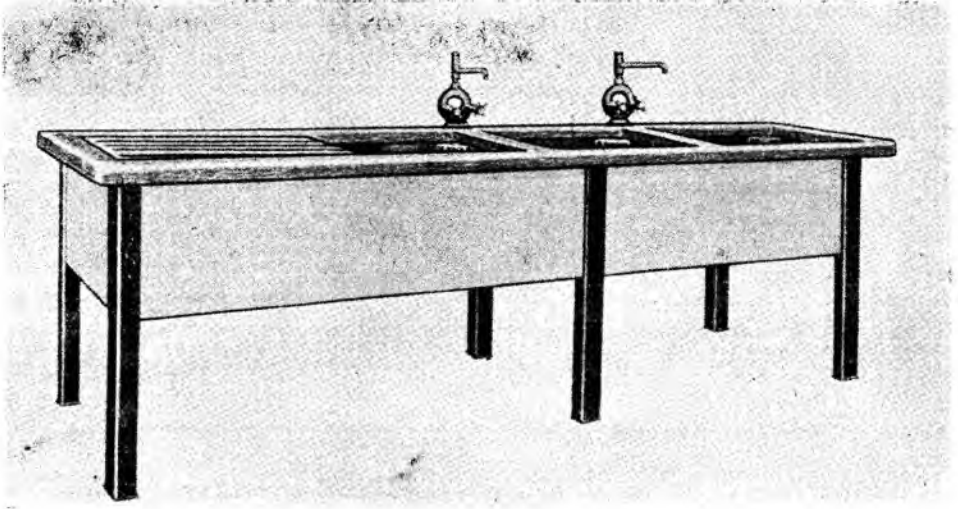
Rys. 57. Zmywalnia naczyń dla wielkiej stołówki zakładu przemysłowego, z maszyną do zmywania naczyń o dużej wydajności

emalia łatwo pęka, a w powstających szczelinach gromadzą się zanieczyszczenia. Zmywaki zawieszane są na wspornikach ściennych lub ustawiane na podłodze na nóżkach, przy czym wysokość górnej krawędzi zmywaka nad podłogą pomieszczenia powinna wynosić około 800 mm. Zmywaki i zlewozmywaki połączone są z przewodami kanalizacyjnymi. Do każdego zmywaka i zlewozmywaka należy doprowadzić zimną i ciepłą wodę. Zmywaki fajansowe są również produkowane w kraju jako jedno- lub dwuprzędziałowe w kilku wielkościach — o szerokości od 340 do 500 mm i długości od 440 do 1100 mm. Są one bardziej higieniczne od zmywaków żeliwnych, natomiast łatwo ulegają uszkodzeniom mechanicznym.

Najwłaściwszym rodzajem zmywaków dla dużej kuchni są zlewozmywaki wykonane z blachy stalowej nierdzewnej. Łatwo je utrzymać w czystości, nie są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne, a ze względu na elastyczną powierzchnię znacznie zmniejszają procent stłuczek. Zmywaki z blachy nierdzewnej mogą być ujęte w obudowę zewnętrzną z blachy stalowej lakierowanej lub emaliowanej. Górne krawędzie zlewozmywaków zabezpieczone bywają obrzeżem z twardego drewna.



Rys. 58. Zmywak do mięsa



Rys. 59. Zlewozmywak

Na rys. 58 pokazano zmywak z blachy stalowej nierdzewnej przeznaczony do mycia mięsa. Rys. 59 przedstawia zlewozmywak z blachy stalowej do zmywania naczyń. Zlewozmywak ten posiada trzy przedziały do mycia i półkę ociekową wykonaną również ze stali nierdzewnej.

3. INSTALACJE W KUCHNI

3.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

Technologia przygotowania potraw oparta jest w głównej mierze na przerobieniu ciepłych surowców. Zużycie ciepła przez kuchnię jest duże, toteż przy wyborze źródła ciepła należy bardzo starannie przeanalizować zagadnienie kosztów energii cieplnej.

Na wybór sposobu ogrzewania i rodzaju czynnika grzejącego wywierają wpływ warunki miejscowe, przeznaczenie i wielkość kuchni, warunki higieniczne, budowlane itp. Najtańszym paliwem jest paliwo stałe. Stosowane przy nim urządzenia nie wymagają dodatkowych instalacji i dlatego często sposób ten stosowany jest w kuchniach niewielkich, położonych z dala od central ciepłych, w kuchniach prowizorycznych, przenośnych i polowych. Pomimo dużej prostoty i niewielkich kosztów inwestycyjnych stosowanie indywidualnych palenisk węglowych przy każdym przyrządzie posiada poważne wady. Przede wszystkim konieczność magazynowania i transportowania paliwa oraz usuwanie popiołu i żużla z pomieszczeń, w których przygotowywane są potrawy, uniemożliwia utrzymanie kuchni w należytej czystości, tym bardziej, że najczęściej ten sam personel przygotowuje potrawy i dogląda palenisk. W dużych kuchniach z paleniskami węglowymi zagadnienie obsługi wielu palenisk staje się bardzo uciążliwe dla obsługi, prowadzi do zwiększenia jej liczebności i powoduje zaburzenia w ciągłości ruchu. Z tych przyczyn kuchnie z indywidualnymi paleniskami przy każdym przyrządzie stosowane są tylko w wyjątkowych okolicznościach, natomiast dąży się do ograniczenia ich ilości tylko do niektórych przyrządów, jak trzon kuchenny, piekarniki, które wymagają wysokiej, regulowanej temperatury, natomiast wszystkie pozostałe przyrządy zasila się ciepłem z innych źródeł.

Ze względu jednak na to, że ciepło uzyskane przy spalaniu paliwa stałego jest z reguły najtańsze, powszechnym dążeniem przy projektowaniu kuchni jest jego wykorzystanie wszędzie tam, gdzie to jest technicznie możliwe, z tym, że ciepło wytwarzane jest w kotłowni i przenoszone do miejsc odbioru najczęściej za pośrednictwem pary jako czynnika grzejącego. Jednak para jako czynnik grzejny nie może być użyta do wszystkich czynności przyrządzania potraw ze względu na jej ograniczoną temperaturę. Nie nadaje się ona do przyrządów do pieczenia i smażenia. Do

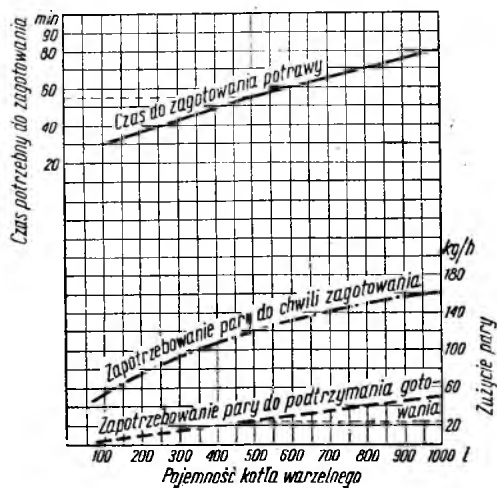
gotowania natomiast para może być z powodzeniem użyta. Temperaturą pary musi być odpowiednio wyższa od temperatury wrzenia wody, a skutkiem tego ciśnienie jej nie może być niższe od 0,3 at (n). Najwłaściwszym czynnikiem grzejnym jest para niskiego ciśnienia o maksymalnym ciśnieniu 0,5 at(n). Urządzenia kotłowe o wyższym ciśnieniu podlegają specjalnym przepisom dozoru kotłowego.

Kuchnie mogą otrzymywać parę albo z centralnego źródła ciepła, jak np. ciepłownia miejska, osiedlowa lub przemysłowa, albo elektrociepłownia, wreszcie mogą korzystać z własnej kotłowni wybudowanej specjalnie dla potrzeb kuchni. Jeżeli kuchnia położona jest w pobliżu ciepłowni, to najwłaściwiej jest otrzymywać z niej ciepło pod postacią najkorzystniejszą dla odbiorników, tj. jako parę niskiego ciśnienia. Jeżeli odległość od ciepłowni jest znaczna, to doprowadzanie pary niskiego ciśnienia nie jest właściwe i przenoszenie ciepła odbywać się może za pomocą czynnika o wysokich parametrach, tj. albo pary wysokiego ciśnienia (powyżej 0,5 at(n), albo wody o wysokiej temperaturze. Stosowanie do bezpośredniego zasilania urządzeń czynników o wysokich parametrach bez ich obniżania jest możliwe (tak jak to podano w opisie tych urządzeń w pktcie 2), ale w praktyce używane są bardzo rzadko ze względu na trudności konstrukcyjne i materiałowe oraz bezpieczeństwo ruchu.

Centrale ciepłne zasilające pewne grupy budynków projektowane są obecnie najczęściej na wodę o wysokiej temperaturze. Centrale te czynne są w czasie sezonu opałowego, dostosowując parametry czynnika wysyłanego do zmian temperatury powietrza zewnętrznego, jest to tzw. regulacja jakościowa. Najczęściej w okresach ciepłych centrala taka nie jest czynna. Ponieważ kuchnia wymaga dla swych urządzeń stałej temperatury czynnika grzejnego — odpowiednio wyższej od temperatury wrzenia wody — stąd wniosek, że może ona korzystać z ciepła dostarczonego z centrali ciepłnej pod warunkiem, że ta ostatnia będzie dostarczać ciepło przez cały rok o parametrach dostatecznie wysokich dla potrzeb kuchni. Z rozumowania tego wynika, że centrala ciepłna musi być czynna przez cały rok bez przerw i musi dostarczać kuchni ciepło o parametrach stałych i dostatecznie wysokich, a zatem w przypadku centrali ciepłnej wodnej — za pomocą przewodów specjalnych, niezależnie prowadzonych od przewodów do ogrzewania centralnego. Centrale ciepłne dla niektórych zakładów przemysłowych czynią zadość tym wymaganiom, dostarczając do poszczególnych miejsc odbioru tzw. ciepło technologiczne pod postacią pary lub wody o stałych i wysokich parametrach. Zagadnienie otrzymywania ciepła przez kuchnię dla takich zakładów nie przedstawia trudności. Natomiast w zakładach przemysłowych, w których centrale ciepłne pracują wyłącznie na potrzeby ogrzewania i wentylacji, oraz w osiedlach mieszkaniowych zagadnienie to nie jest tak proste. W centrali ciepłnej należy wtedy przeznaczyć pewną grupę kotłów, która czynna będzie również w okresie letnim. Zwykle zarówno w zakładach przemysłowych, jak

i osiedlach mieszkaniowych istnieje stałe zapotrzebowanie ciepła przez cały rok również dla innych celów poza ogrzewaniem, jak np. grzanie wody użytkowej dla umywalni, natrysków, kąpielisk oraz pralni mechanicznych. W takim przypadku zagadnienie zapotrzebowania ciepła przez kuchnię rozpatrywać należy łącznie z zapotrzebowaniem ciepła dla pozostałych potrzeb. W każdym razie, przy wybieraniu miejsca na usytuowanie kuchni, dążyć należy do umieszczenia jej możliwie blisko centrali ciepłej, ze względu na zmniejszenie kosztu budowy osobnych przewodów oraz strat ciepła w przewodach.

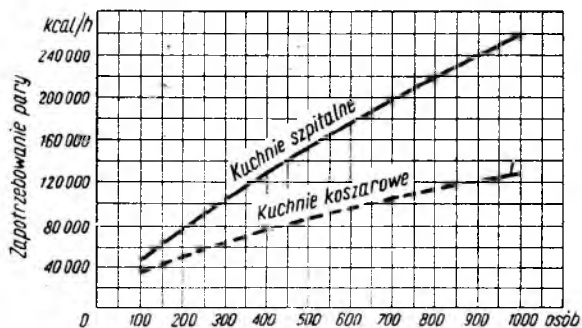
Bardzo często jednak zachodzi przypadek, kiedy należy budować dla kuchni własną kotłownię. Ze względu na gospodarkę cieplną należy w każdym przypadku rozpatrzeć szczegółowo zagadnienie, czy nie da się powiązać tej kotłowni z innymi obiektami zużywającymi ciepło, jak na przykład pralnia mechaniczna lub kąpielisko. Takie powiązanie kilku obiektów jest korzystne gospodarczo, ponieważ zapotrzebowanie ciepła przez kuchnię jest bardzo nierównomierne w czasie. Zużycie pary w ciągu dnia osiąga kilka punktów szczytowych, których szczyt maksymalny wypada najczęściej na godzinę przed wydawaniem głównego posiłku (obiadu). Ten punkt szczytowy określa maksymalną wydajność kotłowni. Zapotrzebowanie maksymalne ciepła wynika z zapotrzebowania ciepła przez wszystkie urządzenia kuchenne równocześnie czynne. Należy zatem ustalić, jakie ilości ciepła są potrzebne dla urządzeń czynnych w okresie szczytowego zapotrzebowania ciepła. Należy tutaj wyraźnie rozróżnić dwa okresy, a mianowicie okres do czasu zagotowania stawy i okres jej gotowania. Jako zapotrzebowanie ciepła do zagotowania stawy przyjmować należy zapotrzebowanie obliczone dla danej pojemności urządzenia i dla określonego czasu przeznaczanego na zagotowanie (do obliczeń przyjmować można 125 kcal na 1 l wody). Dla dalszego gotowania potrzeba tylko nieznacznej ilości ciepła, równej w przybliżeniu wszystkim stratom ciepła zachodzącym w czasie gotowania; ilość ta wynosi średnio 20 kcal h na 1 l pojemnika kotła warzelnego. W celu zorientowania o wielkości zapotrzebowania ciepła dla zagotowania stawy i dla jej dalszego gotowania podano na rys. 60 wykres określający zużycie pary dla kotłów warzelnych różnej wielkości.



Rys. 60. Zużycie pary oraz czas zagotowania potraw w kotłach warzelnych parowych

Posługując się tym wykresem sporządzić można bilans zapotrzebowania ciepła dla rozpatrywanej kuchni.

W celu szybkiego przybliżonego określania maksymalnego zapotrzebowania ciepła (np. do projektu koncepcyjnego) służy wykres podany na rys. 61, określający zapotrzebowanie pary (kg) albo ciepła (kcal/h) dla dwóch rodzajów kuchni, a mianowicie dla kuchni szpitalnych, bogato wyposażonych i o dużym zróżniczkowaniu potraw i dla kuchni koszarowych, tj. najbardziej prostych i o małym zróżniczkowaniu potraw.



Rys. 61. Orientacyjne zapotrzebowanie ciepła przez kuchnie parowe

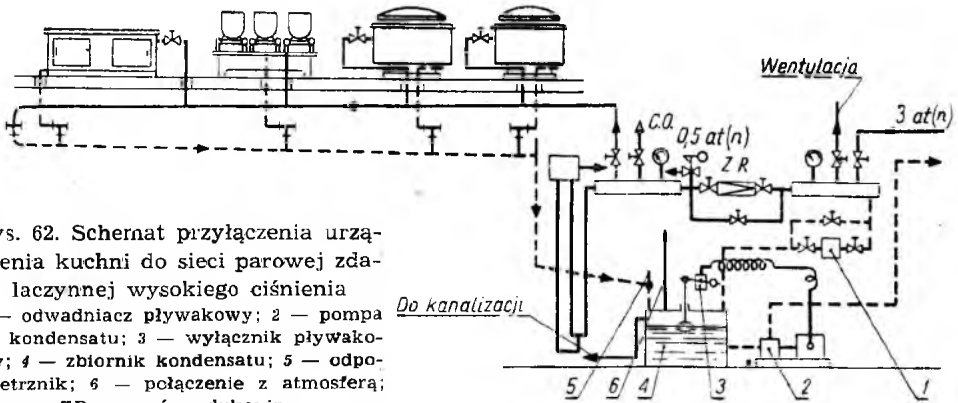
Wykres ten, jak to zaznaczono, służyć może tylko dla projektu koncepcyjnego lub — co najwyżej — wstępnego kuchni, natomiast dla projektu technicznego sporządzać należy w każdym przypadku szczegółowy bilans cieplny.

Przy obliczaniu maksymalnego zapotrzebowania ciepła dla kuchni nie uwzględnia się ciepła do grzania wody, wychodząc z założenia, że grzanie wody w podgrzewaczach parowych nie będzie się odbywać w okresie szczytowego zapotrzebowania ciepła. W tym celu każda kuchnia musi posiadać podgrzewacze z odpowiednio dużym zapasem wody ciepłej (podgrzewacze pojemnościowe). Przy dużym zapotrzebowaniu wody ciepłej dla potrzeb kuchni podgrzewacze pojemnościowe są bardzo korzystnym regulatorem, wyrównującym rozbiór ciepła z kotłów.

Dla określenia wielkości kotłów, oprócz ciepła technologicznego potrzebnego do gotowania potraw, ująć należy w ogólnym bilansie cieplnym również zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji kuchni. Jeżeli kuchnia jest umieszczona w budynku, w którym znajdują się pomieszczenia o różnym przeznaczeniu, należy ich zapotrzebowanie ciepła dołączyć do ogólnego bilansu i uwzględnić przy obliczaniu kotłów.

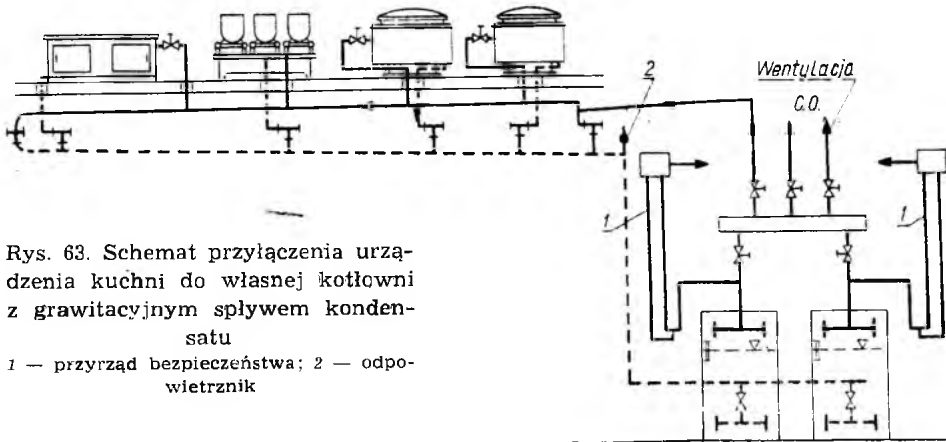
Wielkość kotłów określa się dla maksymalnego zapotrzebowania ciepła dla kuchni i wszystkich związanych z nią pomieszczeń, licząc ich powierzchnię ogrzewalną tak, jak dla kotłów ogrzewań centralnych — według normy PN/B-03407.

Często kotłownia obsługująca kuchnię obsługuje również pralnię, łaźnię itp.; należy wtedy przeprowadzić obliczenie szczegółowe bilansów



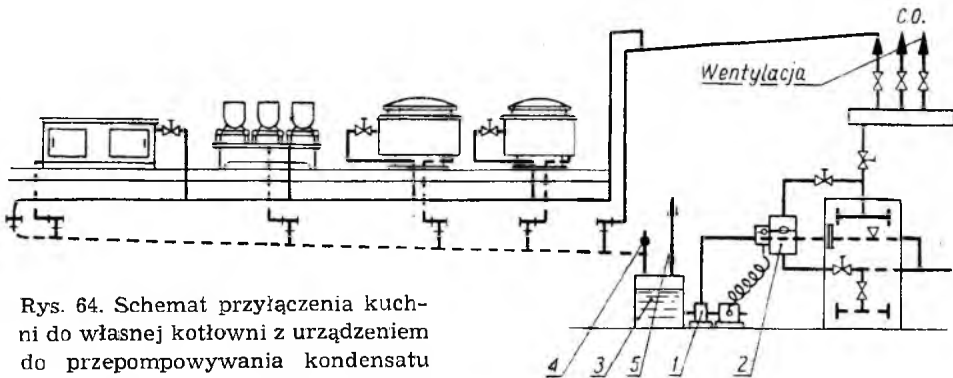
Rys. 62. Schemat przyłączenia urządzenia kuchni do sieci parowej zdalacyjnej wysokiego ciśnienia

1 — odwadniacz pływakowy; 2 — pompa do kondensatu; 3 — wyłącznik pływakowy; 4 — zbiornik kondensatu; 5 — odpowietrznik; 6 — połączenie z atmosferą; ZR — zawór redukcyjny



Rys. 63. Schemat przyłączenia urządzenia kuchni do własnej kotłowni z grawitacyjnym splywem kondensatu

1 — przyrząd bezpieczeństwa; 2 — odpowietrznik



Rys. 64. Schemat przyłączenia kuchni do własnej kotłowni z urządzeniem do przepompowywania kondensatu

1 — pompa do kondensatu; 2 — wyłącznik pływakowy; 3 — zbiornik kondensatu; 4 — odpowietrznik; 5 — połączenie z atmosferą

zapotrzebowania ciepła dla poszczególnych urządzeń w różnych okresach czasu, przy czym rozpatrzenie tych bilansów ma na celu uzyskanie nie przeinwestowanej wielkości kotłowni.

Na rys. 62 pokazany jest schemat (ideowy) połączenia urządzenia kuchni parowej z siecią parową wysokiego ciśnienia, doprowadzoną z centrali ciepłej. Na rysunku tym pokazano zbiornik kondensatu, do którego doprowadzone są skropliny od wszystkich odbiorników ciepła. Kondensat ten w przypadku połączenia z siecią zdalczą musi być przepompowywany do centrali ciepłej specjalnymi pompami, uruchamianymi przy pomocy urządzenia pływakowego, włączającego i wyłączającego silniki w zależności od stanu wody w zbiorniku.

Ponieważ wszystkie urządzenia kuchenne ogrzewane są parą pośrednio za pomocą podwójnych płaszczy lub węzownic, a nigdzie nie stosuje się bezpośredniego wtrysku pary, cały kondensat z tych urządzeń powinien być bezwzględnie dostarczony z powrotem do kotłowni, co bardzo wpływa na sprawność kotłów parowych i na długotrwałość ich pracy.

Rysunki 63 i 64 przedstawiają schematy ideowe przyłączenia urządzeń kuchni do własnej kotłowni niskiego ciśnienia.

Rysunek 63 przedstawia najkorzystniejsze rozwiązanie kotłowni dla kuchni, gdyż pozwala ono na samoczynny, grawitacyjny spływ kondensatu do kotłów, dzięki czemu nie potrzeba stosować urządzenia do mechanicznego przepompowywania. Rozwiązanie to, do którego przy projektowaniu każdej kotłowni parowej niskiego ciśnienia powinno się dążyć, wymaga jednak znacznego zagłębienia kotłowni w stosunku do pomieszczeń, w których znajdują się urządzenia kuchenne ogrzewane parą, gdyż chcąc uzyskać spływ grawitacyjny kondensatu do kotłów wszystkie odbiorniki muszą się znajdować powyżej tzw. linii zalania. Bardzo często jednak przy projektowaniu kuchni nie można ze względów budowlanych sytuować kotłowni tak głęboko, ażeby uzyskać grawitacyjny spływ kondensatu do kotłów, pomimo tego, że jest on najkorzystniejszy zarówno pod względem kosztów inwestycyjnych jak eksploatacyjnych, a szczególnie pod względem niezawodności ruchu i z konieczności trzeba wtedy zastosować urządzenie do przepompowywania kondensatu.

Schemat ideowy takiego rozwiązania przedstawiony jest na rys. 64.

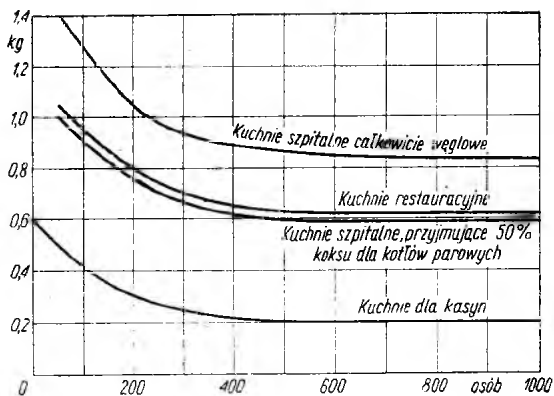
Dla niektórych czynności przygotowywania potraw, jak pieczenie, smażenie itp., temperatura pary niskoprężnej jest niewystarczająca i dlatego w każdej kuchni korzystać trzeba z innych dodatkowych źródeł ciepła. W niewielkich kuchniach najczęściej stosuje się trzony kuchenne z własnymi paleniskami węglowymi. Trzony te posiadają wszystkie potrzebne urządzenia do smażenia i pieczenia, a zatem uzupełniają urządzenia do gotowania parą. W większych kuchniach, w których jeden trzon kuchenny nie byłby w stanie zaspokoić wszystkich potrzeb kuchni poza gotowaniem, należy stosować indywidualne przyrządy specjalne dla różnych celów, jak piekarniki, patelnie itp. i tutaj dochodzimy do koniecz-

ności korzystania z innych źródeł ciepła. Ze względu na niewygodę stosowania w kuchni wielu palenisk węglowych, o czym wspomniano na wstępie, korzysta się najczęściej z ogrzewania gazem lub elektrycznością.

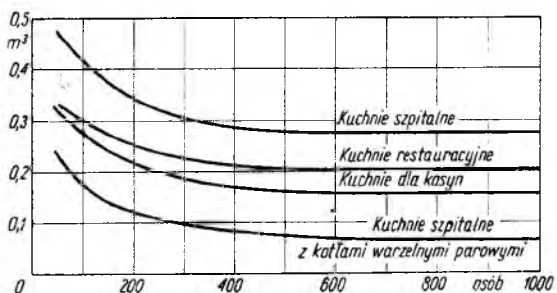
Zastosowanie gazu do ogrzewania urządzeń w kuchni posiada poważne zalety: duża czystość pracy; gotowość do pracy przy natychmiastowej pełnej wydajności cieplnej (stąd krótki czas zagrzewania); skuteczna i prosta regulacja; zbędność magazynowania paliwa; uniknięcie trudności i pracochłonności transportu paliwa i usuwania szlaku i popiołu. Przy ogrzewaniu gazem każde miejsce przeznaczone do gotowania, pieczenia czy smażenia ma indywidualne palniki, które można dowolnie włączać i wyłączać oraz regulować ich wydajność cieplną w zależności od potrzeb. Pozwala to na uzyskanie dużej oszczędności w zużyciu gazu oraz na uzyskanie dowolnej najodpowiedniejszej dla danej operacji temperatury, co nie jest do osiągnięcia przy stosowaniu paliw stałych, a co w dużym stopniu wyrównuje różnicę kosztów paliwa gazowego w porównaniu do paliwa stałego.

Dla większych palenisk gazowych należy projektować kanały wyciągowe do spalin. Dla mniejszych palenisk kanałów takich się nie stosuje i gazy spalinowe wydostają się swobodnie do powietrza w pomieszczeniu kuchni. Jeżeli w kuchni istnieje duża ilość palenisk gazowych bez kanałów spalinowych, należy zainstalować dobrą wentylację.

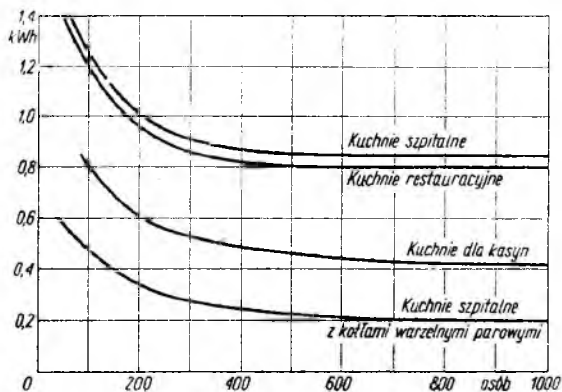
Przy ogrzewaniu elektrycznym nie ma zjawiska spalania, a jest bezpośrednie wytwarzanie ciepła przez energię elektryczną w opornikach. Odbiór ciepła z oporników odbywać się może dwiema drogami: przez promieniowanie i przez przewodnictwo. W obu tych przypadkach ogrzewcze urządzenia elektryczne odznaczają się dużą zdolnością regulacyjną, pozwalającą na uzyskanie w przyrządach dowolnych temperatur, najodpowiedniejszych dla danego przebiegu przygotowywania potraw. Zalety ogrzewania elektrycznego są wielostronne. Największą jest właśnie możliwość zapewnienia jednolitych najkorzystniejszych temperatur. Trzon kuchenny ogrzewany elektrycznie daje się podzielić na szereg stanowisk niezależnie włączanych i wyłączanych, regulowanych w szerokich granicach. Uzyskać tu można dużą płynność obsługi. Największą jednak zaletą ogrzewania elektrycznego stanowi brak produktów spalania i połączonych z nimi odciągów i kanałów dymowych. W związku z tym upraszcza się zagadnienie wentylacji kuchni i można w niej stosować większe podciśnienie, niemożliwe do wprowadzenia w kuchniach, w których powstają gazy spalinowe, spowodowane zakłóceniem ciągu w kanałach spalinowych. Podciśnienie w kuchni jest zawsze bardzo wskazane w celu ograniczenia przechodzenia zapachów kuchennych do sąsiednich pomieszczeń. Poza tym ogrzewanie elektryczne ma te same ważne zalety w porównaniu z ogrzewaniem paliwem stałym co i ogrzewanie gazowe, a mianowicie wyeliminowanie gospodarki węglem i popiołem, co podnosi higienę przygotowania potraw.



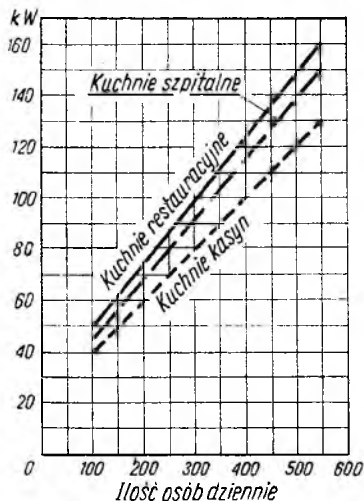
Rys. 65. Zapotrzebowanie węgla dla węglowych kuchni zbiorowego żywienia (w kuchniach szpitalnych — na 1 dzień, w kuchniach restauracyjnych i w kasynach — na 2 obiady)



Rys. 66. Zapotrzebowanie gazu dla gazowych kuchni zbiorowego żywienia (w kuchniach restauracyjnych i kasynach — na 1 obiad)



Rys. 67. Zapotrzebowanie prądu elektrycznego dla kuchni zbiorowego żywienia ogrzewanych elektrycznością (w kuchniach szpitalnych — na 1 dzień, w kuchniach restauracyjnych i kasynach — na 1 obiad)



Rys. 68. Zainstalowana moc w kuchniach zbiorowego żywienia ogrzewanych prądem elektrycznym

Wybór najwłaściwszego źródła ciepła zależy od wielu czynników. Możliwość korzystania z gazu jest ograniczona do ośrodków położonych w pobliżu gazowni (w miejscowościach zgazyfikowanych). Korzystanie z ogrzewania elektrycznego jest również ograniczone możliwością dostawy prądu elektrycznego w dostatecznych ilościach. Spalanie gazu w kuchni jest mniej korzystne od stosowania elektryczności ze względów higienicznych i bezpieczeństwa. Zastosowanie jednego lub drugiego źródła ciepła zależy również od produkowanych przyrządów lub od możliwości ich importu. Dlatego też wybór źródła ciepła należy przy projektowaniu kuchni poddać szczegółowej analizie. -

W każdym razie typ kuchni opartej tylko na ciepłe z gazu lub elektryczności (włącznie z kotłami warzelnymi) może być w naszych warunkach zalecany tylko dla kuchni małych lub dla kuchni specjalnej, w której zagadnienie ekonomiczne nie jest czynnikiem decydującym. Najczęściej w kuchniach średnich i dużych stosuje się, jak wspomniano, kombinowane źródła ciepła. Wybór źródeł ciepła powinien być należycie uzasadniony w opisie technicznym do projektu kuchni. Prawdopodobność tego wyboru decyduje o należytej pracy zaprojektowanej kuchni.

Dla przybliżonego określenia zapotrzebowania ciepła dla różnych rodzajów kuchni w zależności od ich wielkości oraz od zastosowanych różnych źródeł ciepła podano odpowiednie wykresy, a mianowicie na rys. 65 wykresy zapotrzebowania węgla dla kuchni ogrzewanych węglem, na rys. 66 — wykresy zapotrzebowania gazu dla kuchni ogrzewanych gazem i na rys. 67 zapotrzebowanie prądu elektrycznego dla kuchni ogrzewanych elektrycznością. Rys. 68 przedstawia wykres zainstalowanej mocy elektrycznej dla kuchni ogrzewanych prądem elektrycznym.

3.2. PRZEWODY PAROWE I KONDENSACYJNE

Średnice przewodów parowych i kondensacyjnych dla kuchni oblicza się tak samo jak przewody dla ogrzewań parowych niskiego ciśnienia przy założeniu, że ciśnienie w kotłach warzelnych i kociołkach wywrotowych wynosiło co najmniej 0,3 at(n). Dla obliczenia średnic przewodów głównych przyjmować należy jednoczesne doprowadzenie do stanu wrzenia tylko zawartości kotłów dla ziemniaków, a pozostałe tylko na podtrzymanie stanu wrzenia. Odgałęzienia do poszczególnych przyrządów obliczać należy na doprowadzenie do stanu wrzenia ich zawartości w określonym czasie.

Przewody parowe zasilające poszczególne przyrządy w kuchni prowadzić należy jako niezależne, nie łączące się z przewodami ogrzewania centralnego, wentylacji itp. A w przypadku zasilania ciepłem z tego samego źródła innych urządzeń, jak np. pralnia i łaźnia, należy do nich prowadzić osobne przewody. To samo dotyczy przewodów kondensacyj-

nych, które też powinny być osobne dla każdego urządzenia, gdyż odwadniacze często zawodzą w pracy, co może spowodować przedostanie się pary z przewodów kondensacyjnych przez odwadniacze do poszczególnych grzejników i spowodować grzanie poszczególnych grzejników ogrzewania centralnego w okresie letnim, kiedy to jest niepotrzebne i bardzo uciążliwe dla personelu.

Najlepiej jest zaprojektować rozdzielacz w kotłowni albo w rozdzielni z zaworami wyłączającymi poszczególne linie.

Przewodów parowych i kondensacyjnych nie należy prowadzić w nieprzełazowych kanałach pod pomieszczeniem kuchni, przykrywanymi zdejmowanymi pokrywami lub płytami. Kanały takie są niedopuszczalne ze względów higienicznych, gdyż może się w niej gromadzić brud, mogą być zalewane przy myciu posadzki kuchni i stanowią siedlisko szczurów i robactwa. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest pełne podpiwniczenie kuchni i prowadzenie przewodów parowych i kondensacyjnych pod stropem i na ścianach piwnic. Jeżeli rozwiązanie takie ze względów budowlanych jest niemożliwe do zrealizowania, można dla przewodów przewidzieć kanały przełazowe przykryte z góry stropem, z dostępem dla obsługi z zewnątrz pomieszczenia kuchni, albo w najgorszym przypadku prowadzić przewody parowe w pomieszczeniu kuchni u góry z opuszczeniami do poszczególnych odbiorników, a przewody kondensacyjne nad podłogą kuchni. To ostatnie rozwiązanie jest najmniej korzystne, gdyż powoduje poważne utrudnienie w ruchu w kuchni. W każdym razie pamiętać należy przy projektowaniu przewodów parowych o łatwym do nich dostępie dla kontroli i konserwacji, szczególnie odwadniaczy, oraz o tym, że przewody parowe i kondensacyjne szybko ulegają korozji i zawsze liczyć się należy z koniecznością ich częściowej wymiany.

3.3. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Pomieszczenia kuchni powinny być ogrzewane pomimo, że szereg przyrządów zainstalowanych w kuchni wydziela ciepło podczas pracy. Ze względów higienicznych najwłaściwsze jest ogrzewanie centralne, zasilane ciepłem z tej samej kotłowni lub sieci ciepłej urządzeń kuchennych.

Dla obliczenia projektu ogrzewania centralnego kuchni przyjmować należy temperatury obliczeniowe w poszczególnych pomieszczeniach wg PN/B-02402:

wg § 15	Oddziały kotłów warzelnych	+10°C
	Oddziały przygotowania mięsa	+15°C
	Oddziały przygotowania jarzyn	+18°C
	Oddziały zmywania naczyń	+15°C

	Oddziały krajania chleba i mięsa	+18°C
	Pomieszczenia wydawania potraw z podgrzewanymi stołami	+10°C
	Pomieszczenia wydawania potraw bez podgrzewaných stołów	+15°C
	Korytarze i ustępy	+15°C
wg § 9	Biura	+20°C
	Jadalnia	+16°C
	Świetlica	+18°C
wg § 13	Składy mięsa i tłuszczów roślinnych	+4°C
	Składy mleka, masła, owoców i warzyw	+2°C

Przy obliczaniu strat ciepła pomieszczeń kuchni posługiwać się należy projektem normy PN/B-02403 „Najniższe temperatury obliczeniowe otoczenia budynków i nieogrzewanych przestrzeni zamykanych“, normą PN/B-03406 „Obliczanie strat ciepła przy ogrzewaniu centralnym“ oraz projektem normy PN/B-03404 „Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych“.

Ogrzewanie pomieszczeń kuchni najwłaściwiej jest wykonywać przy pomocy grzejników z tzw. radiatorów gładkich żeliwnych lub stalowych. Nie należy stosować grzejników z rur żebrowych ze względu na gromadzenie się na nich kurzu i trudność czyszczenia. Ogrzewanie powietrzne przy pomocy zespołów grzejnych można stosować w kuchniach dużych o typie halowym, ale niezależnie od zespołów grzejnych zaleca się umieszczać w tych pomieszczeniach grzejniki radiatorowe, mające za zadanie utrzymanie w pomieszczeniach temperatury tzw. dyżurnej w wysokości +10°C, przy wyłączeniu z pracy zespołów grzejnych. Zespoły te mogą być przystosowane do pracy na powietrze zewnętrzne i obiegowe, przez zastosowanie odpowiednich skrzynek przełącznych; służą one wtedy jako urządzenie wentylacyjne i odemglające. Wszystkie grzejniki w pomieszczeniach mających przyrządy wydzielające ciepło powinny być wyłączane za pomocą zaworów. W pomieszczeniu kotłowni warzelnych (kuchni właściwej) pożądane jest wyłączanie centralne wszystkich grzejników w całym pomieszczeniu.

Jako czynnik grzejny stosowana może być para niskiego ciśnienia lub woda 90÷70°C. Stosowanie pary wysokiego ciśnienia lub wody o wysokiej temperaturze nie jest zalecane ze względu na wysoką temperaturę powierzchniową grzejników.

Wielkość grzejników oraz nagrzewnic obliczać należy na pokrycie strat ciepła pomieszczenia bez odliczania zysków ciepła od maszyn i urządzeń. Grzejniki umieszczać należy, o ile jest to możliwe, w pobliżu miejsc największych strat ciepła, a zatem wzdłuż ścian zewnętrznych, najlepiej pod oknami, o ile to nie koliduje ze stołami. Umocowanie grzejnika powinno umożliwić swobodne jego czyszczenie, oraz wymycie podłogi pod grzejnikiem.

Sposób obliczania urządzenia ogrzewczego, prowadzenia przewodów itp. zależy jest od wybranego systemu.

Zaleca się prowadzenie przewodów zasadniczo w bruzdach ściennych (odpowiednio zaizolowane). Jeżeli kuchnia jest podpiwniczona, korzystne jest prowadzenie wszystkich przewodów poziomych ogrzewania centralnego w piwnicach lub kanałach przechodnich. Nie należy stosować dla prowadzenia rur ogrzewczych kanalików podpodłogowych przykrywanych zdejmowanymi płytami. Przy projektowaniu ogrzewania posługiwać się należy ogólnie przyjętymi zasadami.

3.4. INSTALACJE WENTYLACYJNE I ODEMGLAJĄCE

W pomieszczeniach kuchni wydzielają się duże ilości ciepła i wilgoci, stwarzając w tych pomieszczeniach wyjątkowo niekorzystne warunki pracy dla obsługi, zarówno w okresie zimowym jak i letnim. Z kuchni wydzielają się poza tym silne i przykre dla otoczenia zapachy. Nadmierna

Tablica 8
Ilości ciepła wydzielane przez poszczególne przyrządy

Rodzaj przyrządu	Ilość wydzielanego ciepła kcal/h
Kocioł warzelny o pojemności 125 l	1100
„ „ „ 250 l	1600
„ „ „ 400 l	2200
„ „ „ 600 l	2600
„ „ „ 800 l	3200
Kociołek wywrotowy „ 40 l	1440
Trzon kuchenny, wraz z ustawionymi na nim naczyniami, na 1 m ² powierzchni trzonu	7500

wilgotność powietrza w pomieszczeniach kuchni spowodować może niszczenie ścian i stropów oraz szybkie zużywanie się przyrządów i maszyn. Urządzenia wentylacyjne mają za zadanie poprawić warunki klimatyczne wnętrza kuchni.

Wydzielanie ciepła przez przyrządy kuchenne jest znaczne i odbywa się głównie przez promieniowanie. Przyrządy kuchenne oddają przez promieniowanie od 10 do 40% dostarczonego do nich ciepła. Ciepło to

w okresie zimowym może być częściowo wykorzystane dla pokrycia strat ciepła pomieszczeń, a temperatura powietrza wewnątrz kuchni może być utrzymywana w granicach pożądanых przez odpowiednie regulowanie

działania ogrzewania centralnego. Natomiast w okresie letnim ciepło wydzielane przez czynne przyrządy kuchenne prowadzi do nadmiernego wzrostu temperatury powietrza w kuchni. Niekorzystną tę sytuację poprawić może jedynie bardzo silna, właściwie obliczona, zaprojektowana i wykonana instalacja wentylacyjna.

W tablicy 8 zestawiono ilości ciepła wydzielane przez poszczególne przyrządy w zależności od ich typu i wielkości.

Temperatura powietrza w pomieszczeniach i jego wilgotność są ze sobą ściśle powiązane. Załączony na końcu książki wykres $i - x$ Molliera pozwala ustalić zależność wilgotności powietrza od jego temperatury.

Zjawisko wytwarzania się oparów (mgły) w kuchni spowodowane jest nasyceniem powietrza parą wodną, tj. osiągnięciem przez powietrze 100% wilgotności względnej.

Aby nie było zjawiska wykraplania pary wodnej z powietrza wewnętrznego na powierzchni przegród budowlanych, temperatura ich powierzchni powinna być wyższa od temperatury punktu rosy dla danego stanu powietrza. Ponieważ temperatura powierzchni przegrody zależy od wielkości współczynnika przenikania ciepła k , przegrody budowlane zewnętrzne dla pomieszczeń kuchni powinny posiadać współczynnik k możliwie mały. Jeżeli stan powietrza w kuchni jest nam znany, to możemy określić minimalną wartość tego współczynnika ze wzoru:

$$k = \frac{\alpha_n(t_w - t_r)}{t_w - 1,2 t_z}$$

gdzie: α_n — jest współczynnikiem napływu ciepła na przegrodę, wynoszącym $7 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ dla stropów i ścian bocznych,

t_w — jest temperaturą powietrza wewnętrznego,

t_r — jest temperaturą punktu rosy dla danego stanu powietrza wewnętrznego, tj. dla danej temperatury i danej wilgotności względnej $\varphi\%$ (temperaturę punktu rosy znajdziemy z wykresu $i - x$ podanego na końcu książki),

t_z — jest temperaturą zewnętrzną obliczeniową.

Weźmy przykładowo $t_w = 25^\circ\text{C}$ i $\varphi = 70\%$, co dla kuchni jest stanem często spotykanym, to z wykresu $i - x$ znajdziemy punkt rosy $t_r = 19^\circ\text{C}$. Jeżeli kuchnia znajduje się w Warszawie, to $t_z = 20^\circ\text{C}$, podstawiając stąd wartości do podanego uprzednio wzoru otrzymamy minimalną wartość współczynnika przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej:

$$k = \frac{7(25 - 19)}{25 - 1,2(-20)} = 0,85 \text{ kcal m}^2\text{h}^\circ\text{C}$$

Z przykładu tego widać, że chcąc uniknąć zjawiska wykraplania się pary wodnej z powietrza na ściany o współczynniku przenikania ciepła $k = 0,85 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$, powinniśmy utrzymać stan powietrza przy temperaturze $+25^\circ\text{C}$ o wilgotności mniejszej od 70%. Zadanie to musi spełnić

urządzenie wentylacyjne. Należy dostarczyć do pomieszczenia odpowiednią ilość powietrza zewnętrznego, które trzeba podgrzać do odpowiedniej temperatury, aby uzyskać zmniejszenie jego wilgotności względnej i tak ogrzane powietrze wprowadzić do pomieszczenia kuchni. Powietrze to po zmieszaniu się z powietrzem wewnętrznym obniży jego wilgotność do granicy pożądanej. Widać również z tego przykładu, że pomieszczenia kuchni należy budować jako możliwie ciepłe, tj. o ścianach, stropach i oknach o możliwie małych współczynnikach przenikania ciepła, aby uzyskać możliwie małą różnicę między temperaturą ich powierzchni i temperaturą powietrza wewnętrznego.

Przyczynami nadmiernego zawilgacania powietrza w pomieszczeniach kuchni bywa stałe stykanie się powietrza z powierzchniami cieczy o dość wysokiej temperaturze zbliżonej do stanu wrzenia lub w stanie wrzenia, wydostawanie się pary wodnej przez nieszczelne pokrywy z kotłów warzelnych i naczyń, a w końcu wytwarzanie się pary wodnej przy spalaniu gazu z otwartych palników (bez odprowadzenia gazów spalinowych do kominą).

Ilość pary wodnej wydzielaną przez powierzchnię parującą obliczyć można posługując się wzorem Daltona

$$W = \frac{F \cdot c(p_H - p_o) 760}{p_b} \text{ kg/h}$$

gdzie: W — ilość odparowanej wody (kg/h),

F — powierzchnia parująca (m²),

c — współczynnik doświadczalny zależny od prędkości i kierunku przepływu powietrza w stosunku do parującej powierzchni, dla przepływu wzdłuż powierzchni $c = 0,02 + 0,016(w)$ (w — prędkość przepływu powietrza, m/sek), przy przepływie prostopadłym do zwierciadła wody wartość c należy przyjmować dwukrotnie większą,

p_H — cząstkowe ciśnienie pary wodnej nasyconej o temperaturze wody parującej (mm Hg),

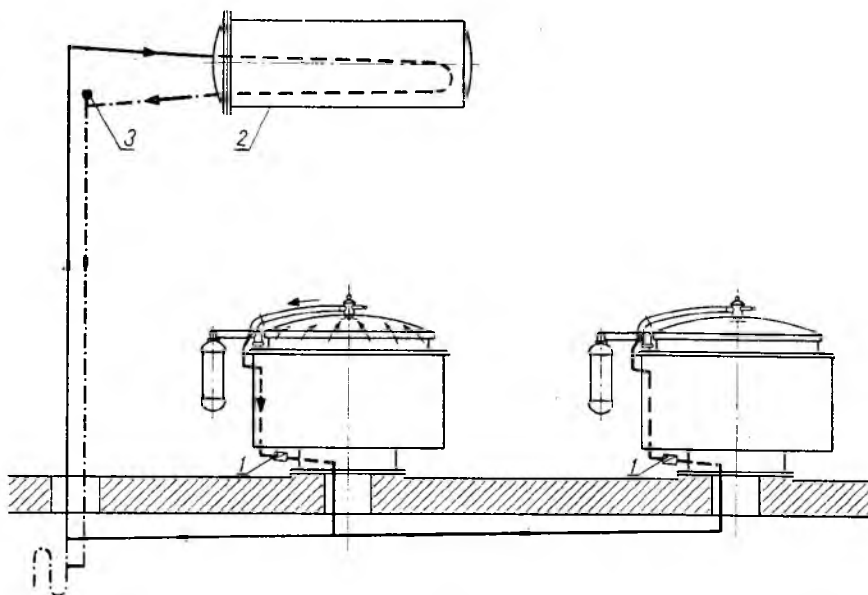
p_o — cząstkowe ciśnienie pary wodnej w powietrzu (mm Hg),

p_l — ciśnienie barometryczne (mm Hg).

Niezależnie od ilości pary wodnej wydzielanej z naczyń kuchennych liczyć się należy z parowaniem wody ze wszystkich powierzchni zmoczonych — z zalanych podłóg, ze zlewów i zlewozmywaków, z kadzi do moczenia i mycia jarzyn, ze ścierek itp.

Ilość pary wodnej wydzielanej z kotłów warzelnych w okresie wrzenia stawy jest znaczna. Z 1 m² powierzchni wody w stanie wrzenia wytwarza się od 40 do 60 kg pary wodnej w ciągu godziny. Dlatego też sprawa szczelności pokryw w kotłach warzelnych jest bardzo ważna i na ten szczególnie konstrukcyjny zwrócić należy specjalną uwagę. W nowoczesnych kuchniach stosuje się specjalne odciągi oparów. Są to przewody dołączone

do przestrzeni kotła warzelnego pod jego pokrywą. Przewody z poszczególnych kotłów łączą się do wspólnego przewodu odprowadzającego opary na zewnątrz pomieszczenia kuchni (patrz rys. 69). Przy każdym kotle warzelnym na przewodzie odciągającym opary powinna się znajdować specjalna kłapa zwrotna nie pozwalająca na przedostawanie się oparów z jednego kotła do drugiego, a przewód zbiorczy najlepiej odwadniać

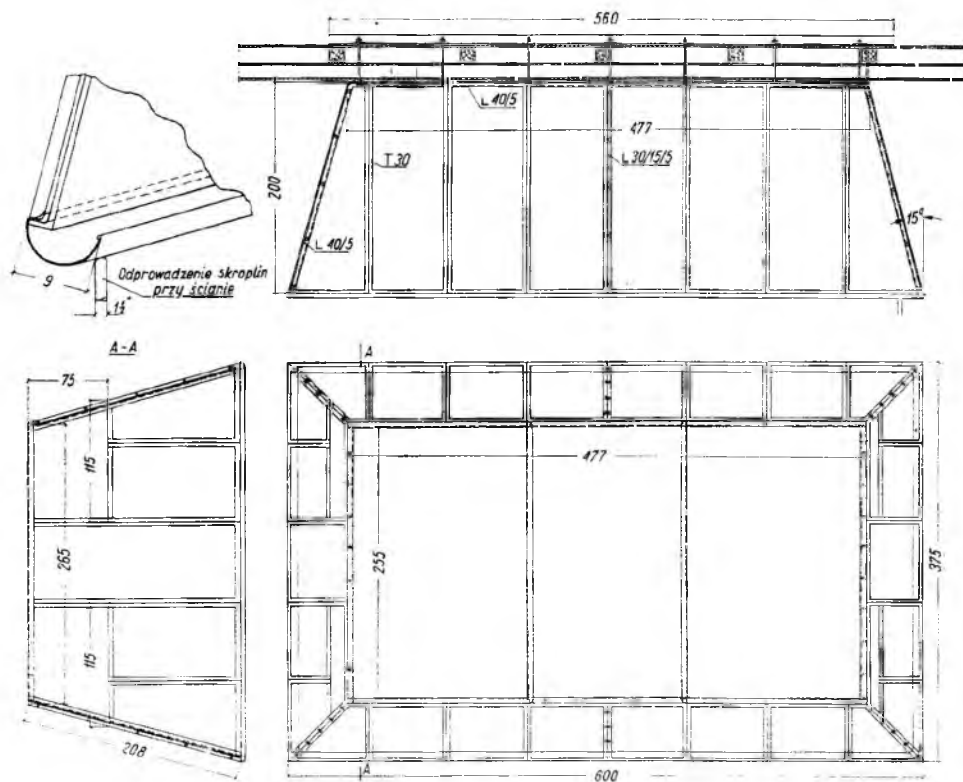


Rys. 69. Instalacja odciągu oparów kotłów warzelnych — z wykorzystaniem ciepła do podgrzewania wody
1 — kłapa zwrotna na przewodzie odciągającym opary; 2 — podgrzewacz wody (z węzownica); 3 — odpowietrznik

za pomocą syfonu i wyprowadzić ponad dach kuchni. Przewody do odprowadzania oparów należy projektować o dostatecznie dużych przekrojach w celu uzyskania w nich spokojnego przepływu pary i kondensatu.

Celowe jest wykorzystanie oparów unoszących ze sobą znaczną ilość ciepła. Najlepiej daje się to ciepło wykorzystać do podgrzewania wody użytkowej, której kuchnia stale potrzebuje w znacznych ilościach. Rys. 69 pokazuje schemat urządzenia podgrzewania wody użytkowej za pomocą oparów z kotłów warzelnych, odprowadzonych przewodami do węzownicy podgrzewacza (boilera). Przewody odprowadzające opary należy kilka razy w ciągu roku przemyć starannie wodą gorącą celem usunięcia ze ścianek tłuszczu, który może z czasem doprowadzić do ich zupełnego zatkania. Odwodnienie przewodu oparowego nie należy przyłączać bezpośrednio do kanalizacji, ani do ogólnych sieci kondensacyjnych, a najlepiej wyprowadzić je ponad wpust kanalizacyjny, co pozwoli na kontrolę działania przewodu odprowadzającego opary.

W celu uchwycenia oparów możliwie blisko miejsc ich powstawania stosuje się często w kuchniach okapy nad kotłami warzelnymi, nad patelniami uchylnymi oraz nad trzonami kuchennymi. Szkic takiego okapu pokazany jest na rys. 70. Zdania o przydatności okapów w kuchniach są bardzo podzielone. Niewątpliwą ich zaletą jest możliwość uchwycenia oparów bezpośrednio nad ich źródłem i nierozchodzenie się ich po całym

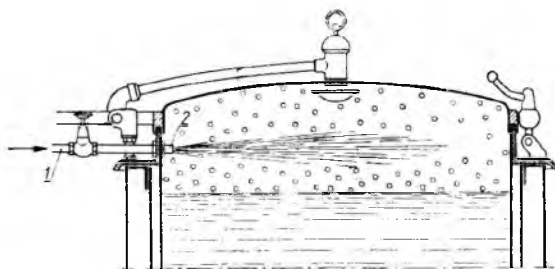


Rys. 70. Okap nad trzonem kuchennym (przykład)

pomieszczeniu kuchni. Wadami jest zaciemnienie kuchni, konieczność stałego czyszczenia (ponieważ gromadzi się na nich pył i tłuszcz), a zbliżenie powierzchni okapu, nagranych silnie przez promieniowanie, do głów pracowników zatrudnionych pod okapami jest bardzo przykre. Ze względów budowlanych okapy są niekorzystne, gdyż bardzo obciążają stropy, do których są podwieszane. Tam jednak gdzie stosowanie okapów jest wskazane najlepiej wykonać je ze szkła zbrojonego na lekkiej konstrukcji stalowej. Okapy takie są najłatwiejsze do czyszczenia i nie zaciemniają tak wnętrza kuchni, jak stosowane dawniej okapy z blachy stalowej. Z okapów należy przewidzieć odprowadzenie skroplin do kanalizacji.

Niektóre konstrukcje kotłów warzelnych przewidują urządzenia do chłodzenia oparów powstających w kotłach warzelnych przez zastrzyk zimnej wody bezpośrednio pod pokrywę kotła. Urządzenie takie pokazano na rys. 71.

Duży wpływ na zmniejszenie powstawania mgły i zjawiska skraplania się pary wodnej wywiera prawidłowe rozmieszczenie urządzeń wydzielających opary w pomieszczeniu kuchni. Przyrządów tych nie należy ustawiać w pobliżu okien, tj. w miejscu dużych strat ciepła i lokalnego obniżenia temperatury powietrza. Korzystnie jest umieścić trzon kuchenny pomiędzy oknami a rzędem kotłów warzelnych. Trzon kuchenny dzięki swej wysokiej temperaturze powierzchniowej wypromieniowuje znaczne ilości ciepła i skutecznie współdziała przy zwalczaniu mgły w pomieszczeniu kuchni.



Rys. 71. Urządzenie do chłodzenia (skraplania) oparów w kotle warzelnym

1 — doprowadzenie zimnej wody; 2 — dysza rozpryskująca

Zwracać należy również uwagę na prawidłowe rozmieszczenie wpustów podłogowych, np. przy kotłach warzelnych pod zaworami spustowymi, aby przy przemywaniu kotłów ciepłą wodą nie zalewać dużych przestrzeni wodą, która parując zwiększa wilgotność powietrza w kuchni.

Urządzenie wentylacyjne kuchni ma między innymi za zadanie obniżenie wilgotności powietrza wewnętrznego do granic właściwych dla personelu obsługującego oraz do granic dopuszczalnych ze względu na przemarzanie i zawilgacanie ścian. Obliczanie urządzenia odemglającego polega na określeniu ilości powietrza, które należy doprowadzić do pomieszczenia i o takiej wilgotności, aby po zmieszaniu się z powietrzem wewnętrznym w kuchni uzyskać założone warunki wilgotności powietrza wewnątrz. Innymi słowami, aby odprowadzić nadmiar wilgoci powstającej skutkiem parowania przez usunięcie powietrza wilgotnego a zastąpienie go powietrzem suchym.

Jeżeli ilość wydzielanej z różnych źródeł pary wodnej oznaczymy jako W (kg/h), pożądaną maksymalną wilgotność względną powietrza w kuchni jako φ_w , to dla określonej temperatury powietrza wewnętrznego t_w odczytamy z wykresu $i-x$ wilgotność bezwzględną x_w . Jeżeli warunki powietrza zewnętrznego dla rozpatrywanego okresu oznaczymy parametrami: t_z , φ_z , oraz x_z i założymy, że powietrze przechodzące przez nagrzewnicę ogrzeje się do temperatury powietrza wewnętrznego t_w , co oznacza, że nagrzewnica ma służyć tylko dla wentylacji, a nie dla ogrzewania, możemy powiedzieć, że każdy kilogram doprowadzonego powietrza

nasycając się parą wodną do wilgotności x_w , odbierze z powietrza wewnętrznego $x_w - x_z$ gramów pary wodnej. Oznaczając jako G ilość kilogramów powietrza doprowadzonego w ciągu godziny do pomieszczenia, możemy napisać

$$G(x_w - x_z) = W 1000$$

stąd

$$G = \frac{1000 W}{x_w - x_z} \text{ kg/h}$$

Niebezpieczne ze względu na zjawisko przemarzania — są silne mrozy, wtedy jednak powietrze zewnętrzne charakteryzuje się niską wartością wilgotności bezwzględnej x_z i ilość powietrza dostarczanego może być znacznie mniejsza niż w okresie ciepłym, kiedy wilgotność bezwzględna powietrza zewnętrznego jest duża.

Urządzenia odemglającego dla kuchni nie oblicza się osobno, gdyż ustalenie ilości wydzielanych oparów jest praktycznie bardzo trudne a wielkość wydzielania zmienna, a poza tym ilości powietrza, jakie trzeba wymienić w kuchni ze względu na wytwarzane ciepło, gazy i zapachy, jest zwykle znacznie większa od ilości powietrza potrzebnej dla odemglania, dlatego też opierać się należy na pewnych liczbach doświadczalnych.

Pomimo wielu środków technicznych stosowanych w nowoczesnie wyposażonych kuchniach, a zmierzających do zmniejszenia źródeł wydzielania ciepła i oparów na pomieszczenie, są one niedostateczne dla zapewnienia dobrego klimatu wnętrza kuchni i związanych z nim dobrych warunków pracy personelu i główny ciężar poprawy jakości powietrza zależy od urządzeń wentylacyjnych. Dokładne określenie rachunkowe ilości wymian powietrza jest niemożliwe i wobec zmiennych warunków

Tablica 9

Ilość powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych przyrządów dla obliczeń wstępnych

Rodzaj przyrządu	Ilość powietrza m ³ /h
Płyta kuchenna na 1 m ² , przy opalaniu węglem	3000
„ „ „ 1 m ² , „ „ gazem	1500
„ „ „ 1 m ² , ogrzewana elektrycznie	1000
Kotły warzelne o pojemności 100 l	300
„ „ „ „ 200 l	600
„ „ „ „ 500 l	1000
„ „ „ „ 1000 l	1500
Kociołek wywrotowy	500

pracy w kuchni próba obliczania tych wymian prowadzić by mogła do poważnych błędów, dlatego też wielkości wymian określa się w oparciu o dane z praktyki. Wielokrotność wymiany powietrza w kuchni zależy

od kubatury i wysokości pomieszczenia, od ilości, wielkości i konstrukcji przyrządów kuchennych oraz od warunków eksploatacji. Dawniej przyjmowano 6 do 8-krotną wymianę powietrza w kuchni niezależnie od jej rodzaju, obecnie określa się tę wymianę dwoma metodami, albo wychodząc z temperatury powietrza w okresie letnim, której nie chcemy przekroczyć, obliczając ilości ciepła wydzielane przez poszczególne przyrządy (podane poprzednio), przy czym zakłada się, że temperatura powietrza w pomieszczeniu kuchni w strefie roboczej w okresie letnim nie powinna być wyższa od temperatury powietrza zewnętrznego więcej niż 5°C. Drugi sposób polega na danych doświadczalnych określających ilość powietrza potrzebną do doprowadzenia do kuchni dla wyrównania szkodliwego działania ciepła i wilgoci wydzielanych przez poszczególne przyrządy zainstalowane w kuchni (tabl. 9).

Dla innych przyrządów kuchennych, jak piekarniki, stoły do podgrzewania potraw itp., stosować należy dodatki procentowe do otrzymanej z tablicy dla przyrządów zasadniczych ilości powietrza dla wentylacji pomieszczenia kuchni.

Dla porównania wyników otrzymanych z obliczenia ilości powietrza z ilości wydzielanego przez poszczególne przyrządy ciepła z wynikami z ostatniej tablicy podającej na każdy przyrząd ilość powietrza dla wentylacji obliczymy przykład dla dowolnej kuchni.

P r z y k ł a d: Obliczyć wielokrotność wymiany powietrza dla kuchni, w której czynne są następujące przyrządy:

Trzon kuchenny 2 m² powierzchni płyty ogrzewany węglem,
4 kotły warzelne po 200 l pojemności,
2 kociołki wywrotowe.

Z wyżej podanej tablicy otrzymamy następujące ilości powietrza:

dla trzonu kuchennego	$2 \times 3000 = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$
dla kotłów warzelnych	$4 \times 600 = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$
dla kociołków wywrotowych	$2 \times 500 = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$
	<hr/>
	R a z e m 9400 m³/h

Wychodząc z ilości wydzielanego ciepła przez te same przyrządy (tabl. 8) otrzymamy:

ilość ciepła dla trzonu kuchennego	$2 \times 7500 = 15000 \text{ kcal/h}$
ilość ciepła dla kotłów warzelnych (interpolując z tablicy dla pojemności 125 i 250 l)	$4 \times 1450 = 5800 \text{ kcal/h}$
ilość ciepła dla kociołków wywrotowych	$2 \times 1440 = 2880 \text{ kcal/h}$
	<hr/>
	R a z e m 23680 kcal/h

Przyjmując, że dostarczymy tyle powietrza zewnętrznego do kuchni w celu obniżenia temperatury powietrza wewnętrznego, aby przekraczało

ono temperaturę powietrza zewnętrznego tylko o 5°C. Zakładając $\Delta t = 5^\circ\text{C}$ możemy napisać

$$Q = V c_p \Delta t$$

gdzie: V — jest ilością powietrza, m^3/h ,

c_p — jest ciepłem właściwym powietrza, kcal/m^3 ,

stąd:

$$V = \frac{Q}{c_p \Delta t} = \frac{23680}{0,31 \cdot 5} = 15200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Uwzględniając gradient temperatury, który dla wysokości kuchni 3,5 m można przyjąć równy $1,5^\circ\text{C}$, powietrze wyciągane z górnej części pomieszczenia pod sufitem może mieć temperaturę o $6,5^\circ\text{C}$ wyższą od temperatury zewnętrznej, a zatem przy prawidłowym umieszczeniu otworów wyciągowych można ilość powietrza usuwanego zmniejszyć:

$$V = \frac{23680}{0,31 \cdot 6,5} = 11700 \text{ m}^3/\text{h}$$

Widzimy, że obliczając dwoma sposobami otrzymaliśmy wyniki różne, a przy obliczaniu z ilości wydzielanego ciepła wynik jest o 60% wyższy. Wynik ten moglibyśmy obniżyć do wyniku otrzymanego sposobem

Tablica 10*)

Wielokrotności wymian powietrza na godzinę w pomieszczeniach pomocniczych kuchni

	Wielokrotność wymian na godzinę	
	nawiew	wyciąg
Przedsiónek	2	0
Szatnia personelu	0	1
Bufet	4	3
Wydawanie potraw	1	1,5
Przygotowanie mięsa	3	4
Przygotowanie ryb	4	6
Przygotownia jarzyn	3	4
Zmywalnia naczyń	4	6
Spizarnia warzyw i suchych produktów	0	0,5
Ustępy	z korytarza	40 $\text{m}^3/1$ punkt i h

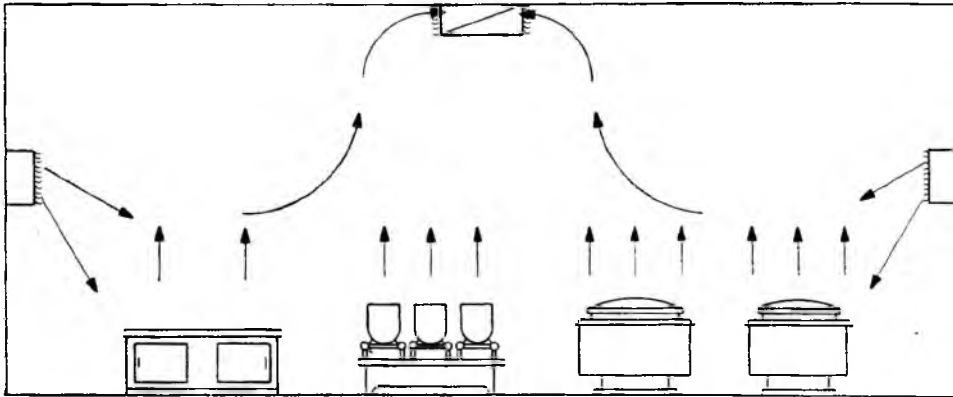
*) Zaczepniona z norm radzieckich.

W ten sposób można by dopuścić do podniesienia różnicy temperatur powyżej 5°C , przyjmując, że nad przyrządem wydzielającym ciepło wytworzy się słup powietrza o wyższej temperaturze niż w pozostałych punktach kuchni.

Maksymalną wielokrotność wymian powietrza w kuchni określiła się jako dwudziestokrotną na godzinę. Jeżeli przy obliczeniach otrzymamy dla danej kubatury wielokrotność wymiany większą od 20, to możemy stąd wysnuć wniosek, że pomieszczenie kuchni jest za małe dla zainstalowania w niej danej ilości i wielkości urządzeń. Wielokrotności wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach pomocniczych kuchni zestawiono w tabl. 10.

Jako zasadnicze rozwiązanie wentylacyjne dla dużych i średnich kuchni stosuje się pełną wentylację mechaniczną dopływowo-wyciągową.

Dla małych kuchni — maksymalnie do wielkości 200 posiłków dziennie — stosować można wentylację grawitacyjną, przy czym nawet w małych kuchniach zaleca się stosować wentylację mechaniczną przynajmniej w pomieszczeniach kuchni właściwej, tj. tam, gdzie ustawiony jest trzon kuchenny i kotły warzelne, gdyż wentylacja grawitacyjna nie jest w stanie wytworzyć tam warunków powietrznych znośnych dla pracy obsługi. Pozostałe pomieszczenia w małych kuchniach można wentylować grawitacyjnie.



Rys. 72. Schemat przepływu powietrza przez kuchnię

Zasadnicze znaczenie dla wentylacji kuchni ma prawidłowe rozmieszczenie otworów nawiewnych i wyciągowych, co decyduje o równomiernym przepływie powietrza przez pomieszczenie kuchni, korzystnym układzie temperatur powietrza oraz o uniknięciu tzw. martwych punktów bez przepływu powietrza, w których powstawałaby nadmierna koncentracja oparów, zapachów itp.

Otwory wyciągowe w kuchni właściwej umieszcza się z reguły u góry, aby wykorzystać naturalną tendencję ruchu wstępującego powietrza ogrzanego i wilgotnego, przy czym otwory te powinny być umieszczone możliwie bezpośrednio nad przyrządami wydzielającymi opary i ciepło. Otwory dopływowe korzystnie jest wykonać na wysokości 1,5 ÷ 2,5 m nad podłogą przy ścianach i zaopatrzyć w żaluzje skierowujące strugi powietrza w dół. Schemat przepływu powietrza przez kuchnię przedstawiony jest na rys. 72.

Dzięki takiemu ustawieniu otworów dopływowych i wyciągowych ogranicza się ruchy powietrza nasyconego parą wodną i zapachami i o stosunkowo wysokiej temperaturze, a usuwa się to powietrze do górnej części pomieszczenia kuchni, przy zachowaniu dobrych warunków klimatycznych w strefie pracy obsługi (w strefie oddychania). Pamiętać należy, że przy dużym promieniowaniu ciepła i wysokiej temperaturze powietrza w kuchni, ruch powietrza jest dla obsługi bardzo wskazany, gdyż powoduje efekt chłodzenia i powietrze w kuchni nie jest zanieczyszczone.

Istnieje wiele rozwiązań wentylacji kuchni. Przy obliczaniu instalacji wentylacyjnych i ustalaniu w poszczególnych pomieszczeniach nadciśnień lub podciśnień, zwrócić należy uwagę na to, aby nie stwarzać nadmiernego podciśnienia w pomieszczeniach kuchni właściwej, zaopatrzonej w przyrządy z paleniskami na paliwo stałe lub gazowe. Z drugiej jednak strony w pomieszczeniu kuchni właściwej nie należy wytwarzać nadciśnienia (przewagi dopływu nad wyciągiem) ze względu na możliwość przedostawania się zapachów i oparów do sąsiednich pomieszczeń, a szczególnie do sąsiadującej zwykle z kuchnią sali jadalnej. Najwłaściwszym rozwiązaniem technicznym wentylacji jest stworzenie w pomieszczeniu kuchni właściwej nieznacznego podciśnienia, natomiast nadciśnienia w sąsiadujących pomieszczeniach, w których nie ma wydzielania nieprzyjemnych zapachów i w korytarzach.

W kuchniach gazowych wielkość wymian uzależniona jest dodatkowo od konieczności utrzymania w powietrzu koncentracji dwutlenku węgla poniżej dopuszczalnej granicy. W pomieszczeniach roboczych dopuszczalna koncentracja CO_2 nie powinna przekraczać 1,5 l na 1 m³ powietrza. Przy spalaniu 1 m³ gazu powstaje około 0,5 m³ CO_2 , co przy paleniskach gazowych bez odprowadzenia spalin do przewodów spalinowych powoduje wzrost zawartości dwutlenku węgla w powietrzu i wymaga zwiększonej wymiany powietrza. Jeżeli np. w kuchni spala się 20 m³/h gazu w przyrządach nie mających odciągu spalin, to ilość wytwarzanego CO_2 wyniesie 10 m³/h. Ażeby uzyskać dopuszczalną koncentrację dwutlenku węgla w pomieszczeniu, tj. 1,5 l na 1 m³, należy doprowadzić do kuchni $10 : 0,0015 = 6600$ m³ świeżego powietrza na godzinę. Jeżeli pomieszczenie omawianej kuchni ma kubaturę 600 m³, to dla utrzymania koncentracji dwutlenku węgla w granicach dopuszczalnych należy zastosować wymianę nie mniejszą niż 11-krotną.

Najlepszym, ale równocześnie najkosztowniejszym inwestycyjnie rozwiązaniem wentylacji pomieszczeń kuchni jest zastosowanie centralnej wentylacji mechanicznej nawiewnej obsługującej wszystkie pomieszczenia kuchni, ze wspólną czerpnią powietrza zewnętrznego, z urządzeniem do filtrowania powietrza i do jego ogrzewania. Powietrze odpowiednio przygotowane przetłaczane zostaje za pomocą wentylatora przez sieć kanałów rozprowadzających do odpowiednio rozmieszczonych otworów wylotowych w poszczególnych pomieszczeniach. Wentylacja wyciągowa może być również zaprojektowana jako centralna wentylacja mechaniczna przy zastosowaniu przewodów wyciągowych przyłączonych do wspólnego wentylatora usuwającego zużyte powietrze na zewnątrz budynku, przy czym najwłaściwszym rozwiązaniem jest usunięcie powietrza ponad dach budynku. Usuwanie powietrza z kuchni przez otwór w ścianie bocznej jest bardzo niewskazane, gdyż pomimo zastosowania żaluzji osłaniającej wylot, urządzenie takie uzależnione jest w dużym stopniu od działania siły wiatru. Również przy usuwaniu powietrza wilgotnego i ciepłego przez

otwór w ścianie bocznej styka się ono z zimnym powietrzem zewnętrznym, gwałtownie stygnie, przy czym zawarta w nim para wodna skrapla się i przy wylocie powstają na ścianach zacieki.

Innym rozwiązaniem wentylacji kuchni jest rozwiązanie zdecentralizowane z zastosowaniem indywidualnych nagrzewnic wentylacyjnych w poszczególnych pomieszczeniach oraz indywidualnych wentylatorów wyciągowych z poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach pomocniczych, wymagających na ogół niezbyt dużych wymian powietrza, stosować można zamiast nagrzewnic z wentylatorami dopływy samoczynne — przez odpowiednie kanały z umieszczonymi w nich powierzchniowymi grzejnikami, przez konwektory albo szufladki tzw. „szwedzkie“. Wyciągi stosować można grawitacyjne lub mechaniczne w przypadku, gdy w danym pomieszczeniu należy uzyskać podciśnienie. Takie rozwiązanie stosuje się w kuchniach małych i średnich.

Wybór właściwego rozwiązania projektowego wentylacji kuchni zależy od bardzo wielu czynników, a w szczególności od rozplanowania poszczególnych pomieszczeń i ich wzajemnego układu, od rozmieszczenia w nich przyrządów ich wielkości i typów, od warunków budowlanych, a szczególnie od wysokości pomieszczeń i ich kubatur. Wydanie ogólnej recepty na rozwiązanie wentylacji kuchni jest niemożliwe. Projektowanie instalacji wentylacyjnej kuchni wymaga od projektanta bardzo szczegółowego przeanalizowania całego problemu i bardzo starannych obliczeń. Zwracamy uwagę, że prawidłowe rozwiązanie wentylacji kuchni należy do jednych z najtrudniejszych zadań techniki wentylacyjnej i z przykrością stwierdzić należy, że bardzo mało jest wentylacji kuchni zaprojektowanych i działających poprawnie.

3.5. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

Zużycie wody dla potrzeb kuchni jest bardzo duże. Niezależnie od ilości wody potrzebnej do przyrządzania potraw urządzenia kuchenne wymagają dużych ilości wody do mycia i moczenia produktów, do zmywania naczyń kuchennych i stołowych oraz dla utrzymania czystości pomieszczeń kuchni. Według danych radzieckich przyjmować należy dla kuchni zbiorowego żywienia $18 \div 25$ l wody na jeden obiad.

W większości przypadków instalacja wodociągowa w kuchni może być przyłączona bezpośrednio do sieci wodociągowej zewnętrznej znajdującej się w terenie, na którym znajduje się kuchnia, bądź to z wodociągiem miejskim, bądź też osiedlowym lub przemysłowym (wody pitnej). Woda pochodząca z sieci zewnętrznej jest najczęściej czysta, dostarczana w dostatecznej ilości o ciśnieniu około 2 at(n), tj. dostatecznym dla potrzeb kuchni, przy czym ciśnienie to podlega nieznacznym tylko wahaniom. Jeżeli jednak w miejscu budowy kuchni nie istnieje sieć wodociągowa

zewnątrzna, wówczas należy dla potrzeb kuchni wykonać własny wodociąg, wykorzystujący istniejące w terenie zasobniki wody, jak rzeki, jeziora a najczęściej studnie.

Należy w takim przypadku wykonać własne ujęcie wody, własną stację pomp z odpowiednimi zbiornikami i własnymi filtrami. Przed przystąpieniem do projektowania kuchni należy się upewnić, czy jakość wody będącej do dyspozycji odpowiada warunkom higienicznym. Należy w tym celu pobrać próbki wody i przesłać w celu zbadania do Państwowego Instytutu Higieny. Woda dla potrzeb kuchni powinna być przezroczysta, bezbarwna i bez zapachu oraz nie powinna zawierać składników szkodliwych dla zdrowia, związków arsenu lub związków metali ciężkich oraz bakterii chorobotwórczych. Twardość wody nie jest szkodliwa dla celów produkcyjnych kuchni tak, jak dla potrzeb pralni. Twardość wody ma ujemny wpływ jedynie dla urządzeń do zmywania naczyń kuchennych i stołowych. W przypadku dużej twardości wody należy stosować urządzenia zmiękczające przy urządzeniach do zmywania.

Niewskazane jest prowadzenie przewodów z wodą zimną pod sufitem kuchni. Ze względu na zjawisko skraplania się na zimnych powierzchniach pary wodnej zawartej w powietrzu kuchni i możliwość spadania kropli wody tak na personel pracujący w kuchni — jak i do naczyń z przygotowywaną strawą. Przewody wodociągowe powinny być zaizolowane. Średnice przewodów wodociągowych oblicza się na maksymalne zużycie wody przez kuchnię, przy czym dla poszczególnych odbiorników przewidzieć należy przyłączenia o dostatecznie dużej średnicy, pozwalającej na szybkie napełnienie urządzeń, np. kotła warzelnego, co skraca czas obsługi. Zwykle średnice przewodów łączących urządzenie z siecią wodociągową podane są w katalogach wytwórni produkujących dany typ urządzenia. Uzbrojenie sieci wodociągowej powinno mieć konstrukcję silną i odporną na uszkodzenia mechaniczne, na zbyt szybkie zużycie i na korozję, gdyż uzbrojenie to jest w stałym użyciu przez obsługę, stanowiąc jak gdyby część składową maszyn i urządzeń.

Przewody z wodą ciepłą należy odpowiednio izolować od strat ciepła. Są one zwykle prowadzone równoległe do przewodów z wodą zimną. Przewody z wodą ciepłą należy prowadzić nad przewodami z wodą zimną i w dostatecznym odstępie. Przy rozmieszczaniu punktów czerpnych pamiętać należy o zaprojektowaniu zaworów ze złączką do węża (zaworów polewaczkowych) we wszystkich pomieszczeniach kuchni posiadających podłogi twarde.

3.6. URZĄDZENIA DO GRZANIA WODY

Temperatura wody ciepłej do mycia naczyń kuchennych i stołowych (w zlewach i zlewozmywakach) powinna wynosić $+70^{\circ}\text{C}$. W maszynach do zmywania potrzebna jest woda o temperaturze $+90^{\circ}\text{C}$. Zwykle cen-

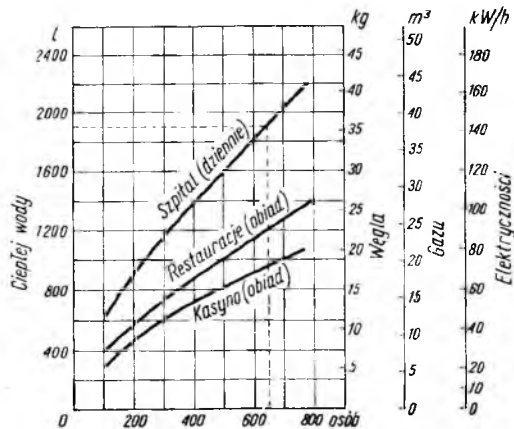
tralne przygotowanie wody ciepłej i jej rozprowadzenie do poszczególnych odbiorników ze względów ekonomicznych oraz ze względu na niebezpieczeństwo poparzenia obsługi wodą o temperaturze wyższej ogranicza się do temperatury $+ 70^{\circ}\text{C}$. W maszynach do mycia talerzy i naczyń stosuje się indywidualne urządzenia podgrzewające wodę do właściwej dla ich pracy temperatury.

Zapotrzebowanie wody ciepłej przez kuchnię jest znaczne i dlatego odpowiednie pod względem technicznym i ekonomicznym zaprojektowanie urządzenia do grzania wody jest zagadnieniem ważnym dla każdej kuchni. W celu zorientowania projektantów co do ilości wody ciepłej oraz ilości ciepła potrzebnego do jej przygotowania zestawiono na rys. 73 wykres zapotrzebowania ciepła w zależności od przeznaczenia kuchni oraz od rodzaju źródła ciepła.

Wykres podaje wielkości średnie i liczyć się należy z pewnymi odchyleniami w praktyce zarówno w górę jak i w dół. W wykresie tym nie uwzględniono zużycia wody ciepłej dla maszyn do mycia talerzy i dla mycia termosów, a zatem należy ilość wody ciepłej odpowiednio powiększyć w przypadku zainstalowania tych maszyn. Maszyny te jednak, jak już zaznaczono wymagają wyższych temperatur wody i posiadają własne urządzenie do jej grzania, w takim przypadku należy tylko przewidzieć odpowiednie zwiększenie zapotrzebowania ciepła, a nie powiększać ilości wody ciepłej.

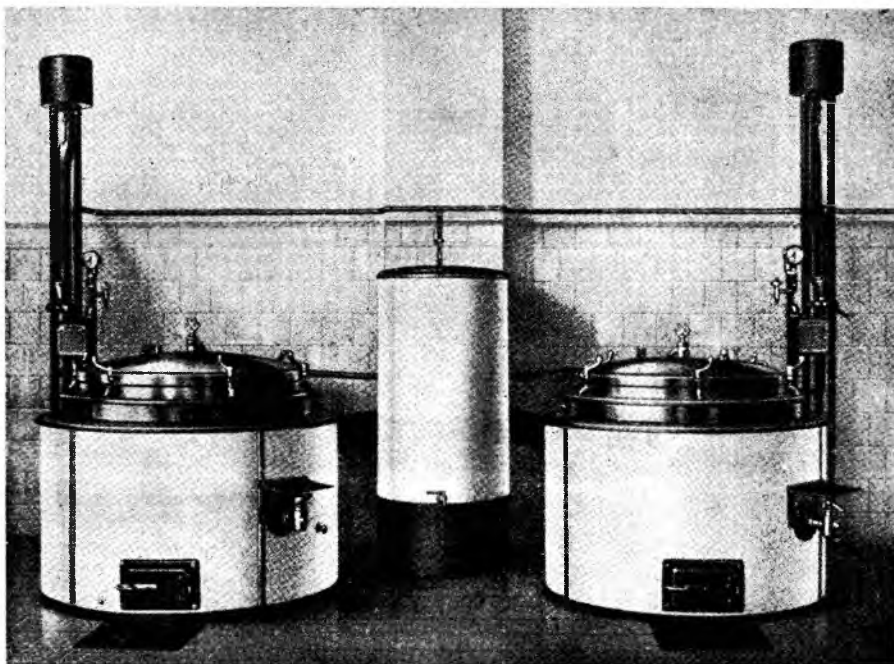
Przygotowanie wody ciepłej do potrzeb kuchni odbywać się może w różny sposób zależnie od warunków miejscowych, od przeznaczenia kuchni, jej wielkości, sposobu jej ogrzewania, rodzaju i ilości zainstalowanych przyrządów i maszyn oraz od tego, czy kuchnia posiada własną kotłownię, czy też korzysta z centrali ciepłej. Omówimy kolejno wszystkie najczęściej stosowane sposoby przygotowania wody ciepłej do potrzeb kuchni.

Najprostszym sposobem, nie wymagającym żadnych dodatkowych urządzeń i instalacji, jest podgrzewanie wody w kotłach warzelnych. Oczywiście sposób ten jest właściwy tylko dla tych kuchni, które nie wymagają dużych ilości wody ciepłej potrzebnej dopiero po zakończeniu przebiegu gotowania strawy. Sposób ten stosowany jest w kuchniach



Rys. 73. Zapotrzebowanie ciepłej wody oraz odpowiadające mu zapotrzebowanie węgla, gazu lub energii elektrycznej w kuchniach różnych typów

polowych, obozowych, kuchniach prowizorycznych itp., które posiadają przyrządy ogrzewane wyłącznie węglem. Do grzania wody wykorzystać tu można kotły węglowe z pojedynczymi ściankami (bez płaszcza grzejnego). Bardzo korzystnym rozwiązaniem przygotowania wody ciepłej dla kuchni wyposażonej w indywidualne paleniska węglowe przy kotłach warzelnych jest urządzenie oparte na zasadzie wykorzystywania oparów.



Rys. 74. Podgrzewacz wody (pionowy) wykorzystujący opary kotłów warzelnych z paleniskami węglowymi

Gotująca się strawa wydziela znaczne ilości pary wodnej, którą z powodzeniem można wykorzystać dla grzania wody ciepłej użytkowej. Wystarczy w tym celu zainstalować kotły o szczelnych, dociskanych śrubami pokrywach oraz dołączyć przewody odprowadzające opary (patrz rys. 74). Przewody te odprowadzają opary z przestrzeni pod pokrywą kotła warzelnego do węzownicy umieszczonej w podgrzewaczu. W węzownicy następuje skraplanie pary wodnej, przy czym całe ciepło parowania oddane będzie do ogrzewanej w podgrzewaczu wody. Kondensat z węzownicy może być odprowadzony do wpustu kanalizacyjnego. Rozwiązanie to jest bardzo korzystne z punktu widzenia gospodarki cieplnej, a niezależnie od tego posiada zaletę usuwania oparów z kotłów warzelnych przez co zapobiega ich swobodnemu wydostawaniu się do pomieszczenia kuchni, co jest zawsze niekorzystne dla stanu powietrza. Rys. 74 przedstawia opisane wyżej rozwiązanie z zastosowaniem podgrzewacza

o układzie pionowym, ustawionego między dwoma kotłami warzelnymi zasilającymi go parą.

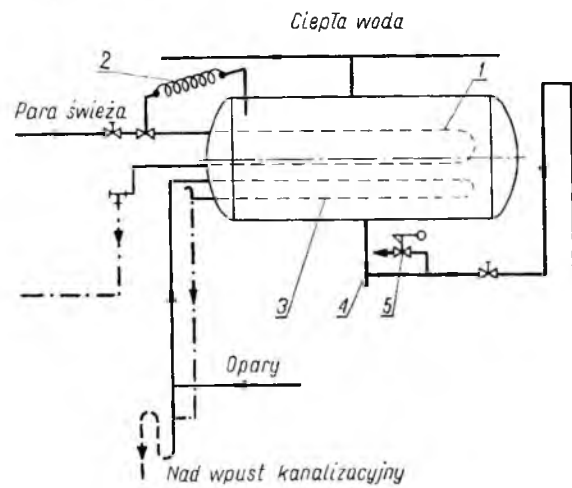
Typ podgrzewacza pionowego stosowany jest rzadko, częściej stosuje się podgrzewacze poziome, przy czym umieszcza się je ponad kotłami warzelnymi. W ten sposób nie traci się cennego ze względu na ruch w kuchni miejsca między kotłami. Podgrzewacze takie oprócz węzownicy zasilanej oparami z kotłów warzelnych mają zainstalowaną dodatkową węzownicę grzejną, zasilaną parą z kotłowni. Układ taki jest korzystniejszy, gdyż pozwala na uzyskanie wody ciepłej niezależnie od pracy kotłów warzelnych, które wytwarzają stosunkowo niewiele oparów i to tylko w fazie końcowej ich pracy, co jest na ogół niewystarczające na pokrycie zapotrzebowania ciepła na przygotowanie wody użytkowej do wszystkich potrzeb kuchni. Układ taki pokazany jest na rys. 75.

Ilość wody ciepłej ($+70^{\circ}\text{C}$) otrzymywanej za pomocą podgrzewacza oparami z kotłów warzelnych wynosi dla średnich warunków ich pracy $10\div 15$ na każde 100 l pojemności kotłów warzelnych dołączonych do urządzenia ogrzewczego. Ilość oparów wydobywających się z kotła warzelnego w okresie po zagotowaniu strawy wynosi średnio 2,2 kg na każde 100 l pojemności kotła.

Dla kuchni małych i średnich często stosowanym rozwiązaniem przygotowania wody ciepłej użytkowej jest jej podgrzewanie w podgrzewaczach umieszczonych nad trzonami kuchennymi przez wbudowanie odpowiedniej węzownicy do paleniska trzonu kuchennego. Rozwiązanie takie jest proste, tanie i korzystne, gdyż dla potrzeb gotowania jak również dla potrzeb przygotowania wody ciepłej użytkowej wystarczy obsługa jednego wspólnego paleniska. Jednak prowadzi ono do niepotrzebnego ogrzewania całego trzonu kuchennego, jeżeli woda ciepła jest potrzebna w czasie, gdy trzon kuchenny nie jest wykorzystywany dla przygotowywania potraw. Wielkość takiego urządzenia jest zawsze ograniczona i należy w każdym przypadku sprawdzić, czy ilość ciepłej wody użytkowej przygotowanej w nim jest wystarczająca dla potrzeb kuchni i czy nie korzystniej będzie zaprojektować specjalne urządzenie do grzania wody niezależnie od pracy trzonu kuchennego. Rys. 76 przedstawia urządzenie do grzania wody za pomocą węzownicy umieszczonej w palenisku trzonu kuchennego. Urządzenia takie stosowane są często w kuchniach z kotłami warzelnymi o paleniskach węglowych, gdy nie opłaca się projektować specjalnej kotłowni parowej dla potrzeb kuchni.

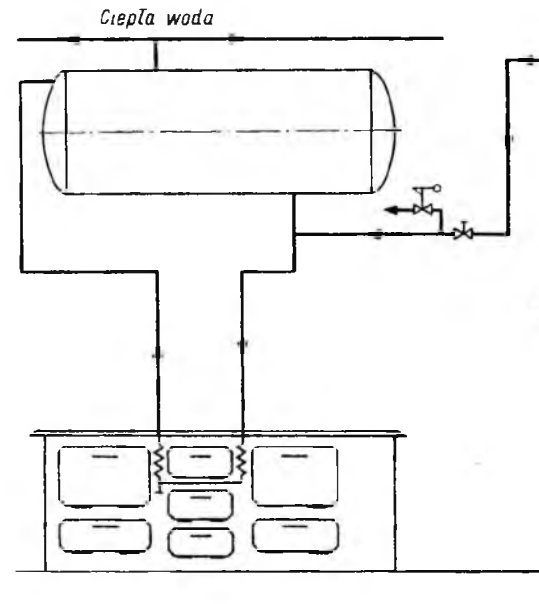
Dla obliczania podgrzewaczy poleca się stosować następujące założenia:

- a. Pojemność podgrzewacza przyjmować należy równą w przybliżeniu połowie zapotrzebowania dziennego wody ciepłej przez kuchnię.
- b. Powierzchnia grzejna węzownicy lub podwójnego płaszcza powinna być obliczona przy założeniu ogrzania objętości wody w podgrzewaczu w czasie 3 godz.



Rys. 75. Schemat podgrzewacza wody z dwiema wężownicami (zasilanymi oparami z kotłów i parą z kotłowni)

- 1 — wężownica zasilana parą z kotłowni; 2 — termostat;
 3 — wężownica zasilana oparami z kotłów warzelnych;
 4 — korek spustowy; 5 — zawór bezpieczeństwa



Rys. 76. Schemat urządzenia do bezpośredniego podgrzewania wody za pomocą wężownicy w trzonie kuchennym

Rozróżnia się dwa systemy urządzeń do podgrzewania wody za pomocą węzownic umieszczonych w paleniskach kuchennych. System pierwszy — pokazany na rys. 76 polega na bezpośrednim podgrzewaniu wody użytkowej w węzownicy, tj. na bezpośrednim połączeniu tej węzownicy za pomocą przewodów z przestrzenią wodną podgrzewacza.

Drugi system polega na pośrednim ogrzewaniu wody użytkowej w podgrzewaczu za pomocą dwóch węzownic, jednej umieszczonej w palenisku trzonu kuchennego, a drugiej umieszczonej w podgrzewaczu rys. 77.

Zamiast podgrzewacza z węzownicą można stosować podgrzewacze dwupłaszczkowe, przy czym woda grzejna przepływa w przestrzeni między dwoma płaszciami.

Dla kuchni dużych, posiadających zwykle kotłownię albo zasilanych ciepłem z centrali ciepłej, w których zużycie wody ciepłej użytkowej jest znaczne — stosuje się jako zasadę ogrzewanie wody w podgrzewaczach zasilanych parą lub wodą o wysokiej temperaturze. Budowa podgrzewacza i układ rurociągów jest podobny do opisanych poprzednio. Schemat połączenia podgrzewacza parowo-wodnego z siecią parową i kondensacyjną oraz prowadzenie wody ciepłej do punktów czerpalnych pokazano na rys. 78.

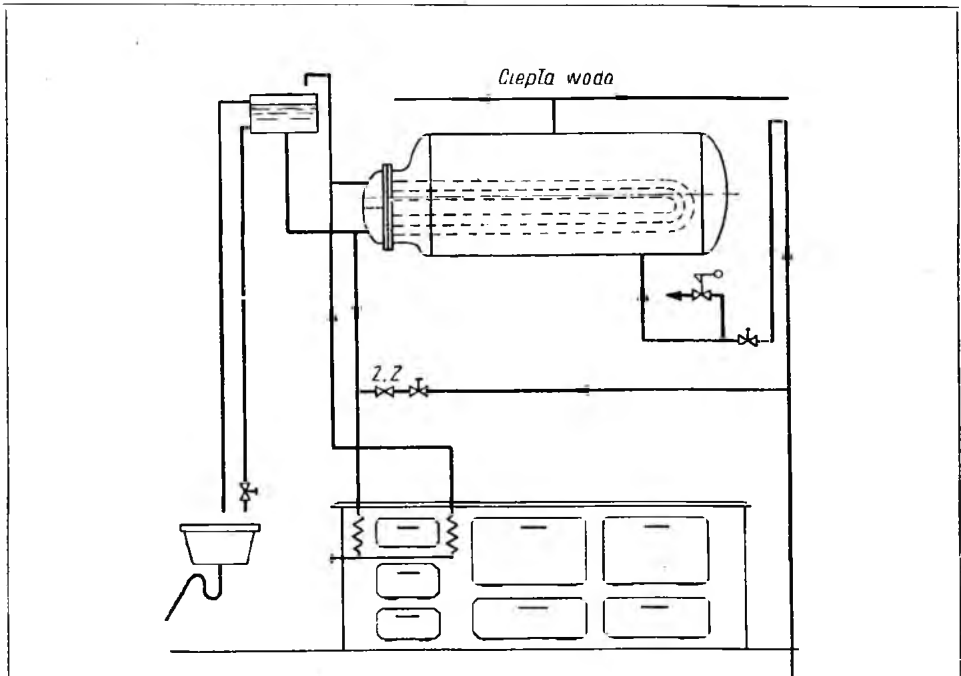
Ze względu na niebezpieczeństwo poparzenia obsługi w przypadku przekroczenia temperatury $+70^{\circ}\text{C}$ w instalacji wody ciepłej, polecenia godne jest stosowanie oprócz termometrów i regulacji ręcznej automatyczną regulację temperatury wody użytkowej za pomocą termostatu wstawionego na przewodzie grzejnym z czujką zanurzoną w najwyższym punkcie podgrzewacza. Termostat ten ma regulować dopływ czynnika grzejnego do węzownicy w podgrzewaczu zależnie od zmian temperatury wody użytkowej.

Podgrzewacze umieszczone w kuchni należy starannie izolować. Izolacja podgrzewaczy ma na celu nie tylko zmniejszenie strat ciepła, a przez to uzyskanie oszczędności i zachowanie przez dłuższy okres czasu odpowiedniej temperatury wody w instalacji, ale głównie to ażeby nie powodować podwyższenia temperatury powietrza w kuchni oraz zmniejszyć promieniowanie ciepła na obsługę, które jest szczególnie przykre przy najczęściej stosowanym umieszczeniu podgrzewacza pod sufitem pomieszczenia kuchni (zwykle w kuchniach małych lub średnich, gdyż w kuchniach dużych podgrzewacze umieszczone są najczęściej w osobnym pomieszczeniu).

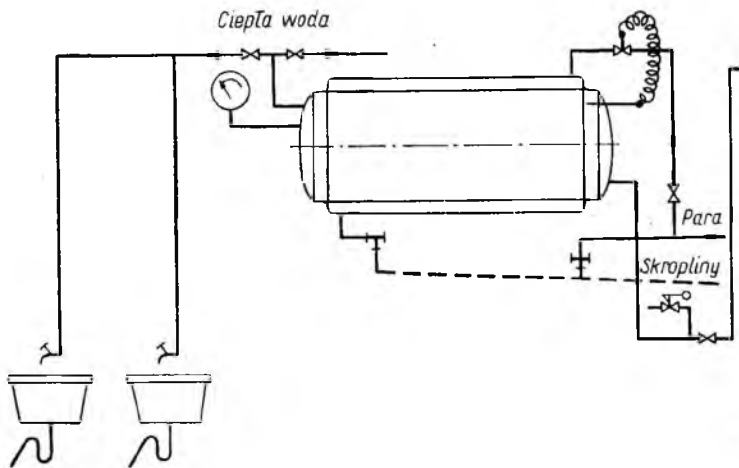
Zastosowanie podgrzewaczy gazowych lub elektrycznych do grzania wody ciepłej użytkowej ogranicza się do wyjątkowych przypadków ze względu na wysokie koszty eksploatacyjne.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej w pomieszczeniach kuchni jest takie same jak przewodów z wodą zimną.

Przewody rozprowadzające wodę ciepłą należy izolować przed stratami ciepła. Przy długich przewodach prostych należy uwzględnić ich



Rys. 77. Schemat urządzenia do pośredniego podgrzewania wody za pomocą dwóch węzownic (w trzonie kuchennym i w podgrzewaczu)



Rys. 78. Schemat połączenia podgrzewacza z siecią parową i kondensacją

wydłużanie i stosować odpowiednie rozmieszczone wydłużki oraz punkty stałe. Ze względu na częste czerpanie wody ciepłej w znacznych ilościach nie zaleca się stosować w instalacjach wody ciepłej w kuchniach przewodów cyrkulacyjnych.

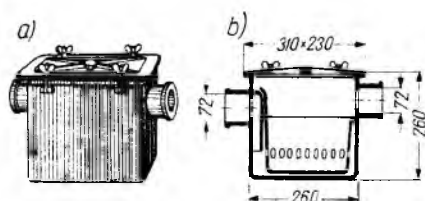
3.7. INSTALACJE KANALIZACYJNE

Instalacje kanalizacyjne w kuchni zapewnić mają szybkie i niezawodne odprowadzenie ścieków z kuchni, co jest specjalnie ważne ze względu na konieczność utrzymywania kuchni w najwyższej czystości. Podłoga w kuchni powinna być jak najczęściej myta, przy użyciu węży polewaczkowych, z tego powodu powinna być twarda i wykonana z materiału łatwo zmywalnego, ułożona ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych, bez żadnych zagłębień, w których mogłaby się gromadzić woda. Wszystkie przyrządy kuchenne, które nie mają specjalnych nóżek, powinny być ustawione na podmurowaniach, tak, aby przy myciu podłogi, woda nie mogła się wciskać pod nie. Pamiętać należy o tym, żeby po umyciu podłogi można było z niej usunąć całkowicie wodę do sieci kanalizacyjnej, aby nie gromadziła się na podłodze powodując zawilgocenie pomieszczenia oraz gnicie resztek produktów, co jest najczęściej przyczyną przykrych zapachów w kuchni. Wpusty podłogowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 100 mm. Muszą one być przykryte kratkami o wymiarach nie mniejszych od 250 × 220 mm. Ilość wpustów podłogowych nie powinna być zbyt mała. Należy je rozmieścić przede wszystkim w bezpośrednim sąsiedztwie kotłów warzelnych, najlepiej po jednym wpuście na każdy kocioł, bezpośrednio pod zaworem spustowym. Należy również pamiętać o umieszczeniu wpustów podłogowych przy zmywakach i zlewozmywakach oraz w pobliżu stołów do czyszczenia jarzyn, mięsa i ryb. Także w pobliżu maszyn do mycia naczyń kuchennych i stołowych trzeba umieścić wpusty. Wpusty są potrzebne wszędzie tam, gdzie ustawione są urządzenia, do których mycia potrzebne są duże ilości wody. Wszystkie wpusty powinny być zaopatrzone w kubelki do chwytania odpadków. Należy je tak rozmieścić w pomieszczeniach kuchennych, aby miały zapewniony łatwy do oczyszczenia dostęp.

Przewody poziome kanalizacyjne powinny posiadać odpowiednio rozmieszczone czyszczaki (rewizje) do łatwego przeczyszczenia przewodów. Na głównych przewodach poziomych kanalizacyjnych celowe jest umieszczenie studzienki rewizyjnej ze szczelną pokrywą. Zadaniem tej studzienki jest ułatwienie kontroli i czyszczenia poziomych tras, które często ulegają zapchaniu. W celu umożliwienia szybkiego odprowadzenia dużych ilości ścieków oraz ze względu na obawę zanieczyszczenia przewodów, należy zawsze średnice przewodów zaprojektować z pewnym zapasem. Niezbędne jest projektowanie w kuchniach odtłuszczaczy, służących dla oddzielania i zatrzymywania tłuszczu odpływającego ze ście-

kami. Tłuszcz ten powinien być wybierany okresowo; może on służyć do wyrobu mydła. Stosowanie odtłuszczaczy jest wskazane również dlatego, aby nie wpuszczać do kanalizacji zewnętrznej tłuszczu, który ujemnie wpływa na jej pracę i trwałość. Typowy odtłuszczacz żeliwny pokazany jest na rys. 79.

Rozplanowanie przewodów poziomych kanalizacyjnych powinno być tak przemyślane, aby przewody te wymijały urządzenia kuchenne nieprzenośne, takie jak trzony kuchenne, kotły warzelne itp. o ile są one umieszczone na podłodze niepodpiwniczonej.



Rys. 79. Odtłuszczacz żeliwny:
a) widok, b) przekrój

Ilość urządzeń sanitarnych dla personelu kuchni powinno się obliczać, przyjmując jedno oczko ustępowe na 15 osób personelu oraz jeden natrysk indywidualny na 4 osoby personelu. W każdym ustępie powinna znajdować się umywalka (ze zbiorniczkiem na płynne mydło i miejscem na ręcznik).

Poza tym w kuchniach, zatrudniających kobiety powinien być tzw. punkt higieny dla kobiet, zaopatrzony w miskę ustępową, bidet oraz umywalkę. Jeżeli obok kuchni znajduje się sala jadalna, to urządzenia sanitarne dla personelu powinny być zaprojektowane niezależnie od urządzeń sanitarnych dla osób korzystających z sali jadalnej.

Ponadto w samych kuchniach i przygotowalniach należy projektować umywalki fajansowe (z płynnym mydłem) — umożliwiające personelowi mycie rąk w czasie pracy.

3.8. INSTALACJE GAZOWE

Średnice przewodów gazowych dla instalacji w kuchni należy tak obliczać, aby przy pełnym zapotrzebowaniu gazu (przy pełnej wydajności) przez poszczególne przyrządy, przy każdym z nich było zapewnione dostateczne ciśnienie gazu. Przy obliczaniu średnic przewodów gazowych nie należy opierać się wyłącznie na średnicach podanych w katalogach, ale uwzględniać należy opory przepływu przez odgałęzienia zależne od ich długości oraz kształtu. W celu zmniejszenia oporów przepływu gazu przez przewody, zaleca się na załamaniach stosować łagodne łuki zamiast ostrych kolan. Dla przyrządów nie posiadających własnych kurków wyłączających należy projektować dodatkowe mosiężne kurki wyłączające. Przewody gazowe poziome zaopatrywać należy w odwadniacze. Prowadzenie przewodów gazowych w kuchni powinno odpowiadać przepisom przyjętym dla instalacji gazowych w warsztatach produkcyjnych.

Osobnym zagadnieniem, związanym ściśle z instalacjami gazowymi w kuchni, jest sprawa odprowadzania gazów spalinowych od przyrządów

opalanym gazem. W kuchniach używane są dwa rodzaje przyrządów gazowych, a mianowicie przyrządy bez odprowadzenia spalin (tzn. że ich produkty spalania zostają wprowadzone bezpośrednio do powietrza w pomieszczeniu kuchni) oraz przyrządy, z których spaliny odprowadzane są przewodami spalinowymi na zewnątrz pomieszczenia kuchni. Do pierwszego rodzaju należy przede wszystkim trzon kuchenny gazowy z palnikami gazowymi otwartymi, kuchenki pomocnicze oraz uchylne patelnie gazowe. Do drugiego rodzaju należą piekarniki gazowe, kotły warzelne gazowe, gazowe szafki i stoły do podgrzewania potraw i wiele innych przyrządów pomocniczych. Usuwanie spalin jest konieczne dla obu rodzajów przyrządów.

W bardzo małych kuchniach gazowych, usuwanie spalin z powietrza w pomieszczeniu kuchni odbywa się przy pomocy wentylacji naturalnej przez kanały wyciągowe grawitacyjne z dopływem powietrza przez nie szczelności ścian, okien i drzwi. W dużych kuchniach przy dużych ilościach spalanego gazu musi być przeprowadzona wentylacja sztuczna odpowiednio dla kubatury pomieszczenia i ilości spalanego we wszystkich przyrządach gazu tak, aby koncentracja spalin w powietrzu była utrzymana w granicach koncentracji nieszkodliwej dla zdrowia obsługi przy stałej pracy. Koncentrację tę należy każdorazowo obliczyć dla każdej kuchni.

Od przyrządów z zamontowanymi palnikami zamkniętymi należy usuwać spaliny za pośrednictwem przewodów spalinowych wyprowadzonych ponad dach. Przewody te najczęściej wykonuje się z blachy stalowej ocynkowanej. Często stosuje się do wyrobu przewodów spalinowych specjalne materiały, jak np. eternit, lub też używa się rur kamionkowych glazurowanych. W przewodach spalinowych umieszcza się tzw. przerywacze ciągu, których zadaniem jest przeciwdziałanie uderzeniom wiatru oraz utrzymywanie najwłaściwszego dla danego przyrządu ciągu kominowego. Uderzenia wiatru są dla przyrządów opalanych gazem bardzo niebezpieczne, gdyż powodują przedostawanie się spalin do pomieszczenia, a nawet mogą spowodować zgaszenie płomienia. Przerywacz ciągu powinien być umieszczony w kanale wyciągowym w obrębie pomieszczenia kuchni, aby umożliwić obsłudze jego kontrolę i konserwację.

W kuchniach posiadających przyrządy gazowe z odciąganiem spalin zwracać należy baczną uwagę na prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie oraz obsługę urządzeń wentylacyjnych. Dotyczy to specjalnie rozkładu ciśnień w poszczególnych pomieszczeniach.

3.9. URZĄDZENIA CHŁODNICZE

Kuchnie powinny posiadać urządzenia chłodnicze, pozwalające na utrzymanie w specjalnie wydzielonych pomieszczeniach (komorach) temperatur niskich właściwych dla przechowywanych produktów spożywczych.

czych, w celu umożliwienia ich dłuższego przechowywania w stanie świeżym. Do produktów takich należą: mięso, ryby, nabiał i tłuszcze, a niekiedy owoce i jarzyny.

W tabelicy 11 zestawiono najwłaściwsze temperatury składowania, wilgotności względne powietrza oraz zalecany okres składowania (maksymalny) dla poszczególnych rodzajów artykułów spożywczych.

Tablica 11

Optymalne warunki przechowywania artykułów spożywczych

Rodzaj komory	Temperatura składowania °C	Wilgotność względna na powietrzu %	Maksymalny okres przechowywania doby
Mięsna	0 ÷ + 2	80 ÷ 85	7
Rybna	- 2	90 i wyżej	3
Nabiałowa	0 ÷ + 2	80 ÷ 85	7
Owocowo-jarzynowa	+ 4 ÷ + 6	85 ÷ 90	7
Tłuszczowa	+ 2 ÷ + 6	85	—
Odpadków jadalnych	0	80	—

Ze względu na krótki okres składowania podane temperatury i wilgotności traktować należy jako optymalne, od których dopuszczalne są niewielkie odchylenia. Przy dwóch komorach pożądane jest utrzymanie w jednej z nich temperatury + 4 ÷ + 6°C, a w drugiej 0 ÷ + 2°C. Punktem wyjścia do projektowania wielkości urządzenia chłodniczego jest ilość produktów spożywczych, które mają być składowane w chłodni oraz czas ich składowania.

Powierzchnię komór obliczyć można ze wzoru

$$F = \frac{G t \alpha}{n g} \text{ m}^2$$

gdzie: G — miesięczny dowóz danego rodzaju produktów (kG),

t — czas składowania (doby),

α — współczynnik powiększenia powierzchni (dla komunikacji),

n — liczba dni w miesiącu,

g — użyteczne załadowanie towarów w komorze chłodniczej (kG/m²).

Użyteczne załadowanie towarów w komorze wynosi:

dla mięsa $g = 125 \text{ kG/m}^2$

„ ryb $g = 220 \text{ kG/m}^2$

„ nabiału $g = 170 \text{ kG/m}^2$

„ owoców i jarzyn $g = 200 \text{ kG/m}^2$

Przy wspólnym załadowaniu różnych rodzajów produktów (dla mniejszych kuchni posiadających tylko jedną komorę) przyjmować można średnio

$$g = 150\text{--}200 \text{ kG/m}^2$$

Współczynnik α wynosi w zależności od wielkości komór:

1,5—1,7 dla komór o powierzchni około 3 m²
1,3 „ „ „ „ „ 30 m²

Ilość komór zależy od wielkości składowania:

dla całkowitej powierzchni 7—15 m² projektuje się 2 komory
„ „ „ 15—25 m² „ „ 3 „
„ „ „ powyżej 25 m² „ „ 4 „ i więcej.

W razie braku dokładnych danych co do ilości przechowywanych w składzie produktów przyjmować można orientacyjnie zużycie na osobę i dzień 0,3—0,4 kG. Jeżeli budowane są dwie komory, celowe jest zaprojektowanie powierzchni jednej z nich 1/2, drugiej 2/3 całości powierzchni, przy trzech komorach jedna z nich powinna wynosić 1/4—1/3 całości. Komory chłodnicze powinny mieć zapewniony także dostęp i znajdować się blisko kuchni. Nie powinny być usytuowane w bezpośredniej bliskości pomieszczeń o wysokich temperaturach wewnętrznych. Najwłaściwiej jest umieszczać je w najniższej kondygnacji (podziemia) od strony północnej lub północno-wschodniej. Komory nie powinny być oświetlone światłem naturalnym. Nad komorami i maszynownią chłodniczą nie powinny znajdować się pomieszczenia z urządzeniami mogącymi spowodować zalew. Przy wyborze miejsca na chłodnię należy zwrócić uwagę na możliwość doprowadzenia świeżego powietrza i odprowadzenia zużytego z komór jak najkrótszą drogą. Wszystkie komory chłodnicze powinny mieć zamykany z dwóch stron przedśonek (przedchłodnię). Wejście do przedchłodni należy projektować z korytarza. Zaprojektowanie wejść do przedchłodni bezpośrednio z kuchni właściwej lub z innych pomieszczeń o wysokiej temperaturze wewnętrznej jest niedopuszczalne. Wskazane jest budowanie komór chłodniczych obok siebie tak, aby stanowiły one blok komór. Komora do odpadków jadalnych powinna być włączona w zespół pomieszczeń chłodzonych, pożądane jest zaprojektowanie dla niej osobnego wyjścia na zewnątrz. Powierzchnia komory po zaizolowaniu (netto) nie powinna być mniejsza od 3 m². Wysokość w świetle nie powinna być mniejsza od 2,2 m. Szerokość przedchłodni nie powinna być mniejsza od 1,4 m. Ściany muszą być wykonane starannie i wysuszone przed zaizolowaniem. Powinny one posiadać izolację przeciwwilgociową i izolację cieplną od napływu ciepła. W komorach o temperaturach wewnętrznych powyżej 0°C, niepodpiwniczonych o dużej powierzchni, można nie dawać izolacji cieplnej na podłodze. Wszystkie inne komory powinny posiadać izolację ścian, podłogi i sufitu. Należy stosować konstrukcję przegród budowlanych o współczynniku przenikania ciepła, którego wartość zależna jest od różnicy temperatur w pomieszczeniu sąsiadującym i pomieszczeniu chłodzonym. Zalecane wartości współczynnika przenikania ciepła k dla przegród budowlanych odgradzających pomieszczenia komór chłodniczych od pomieszczeń sąsiednich w zależności

od różnicy temperatur po obu stronach przegrody (norma radziecka) podane są w następującym zestawieniu:

Różnica temperatur powietrza po obu stronach przegrody °C	55÷85	80	25	20	15	10
k kcal/m ² h°C	0,25÷0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6

Drzwi do komór chłodniczych powinny być izolowane i otwierane na zewnątrz do przedchłodni. Wykonanie komór powinno umożliwić zmywanie ścian i podłóg. Prowadzenie przez nie przewodów gazowych, wodociągowych i centralnego ogrzewania jest niedopuszczalne. Pożądana jest wentylacja wywiewna szczególnie dla dużych komór.

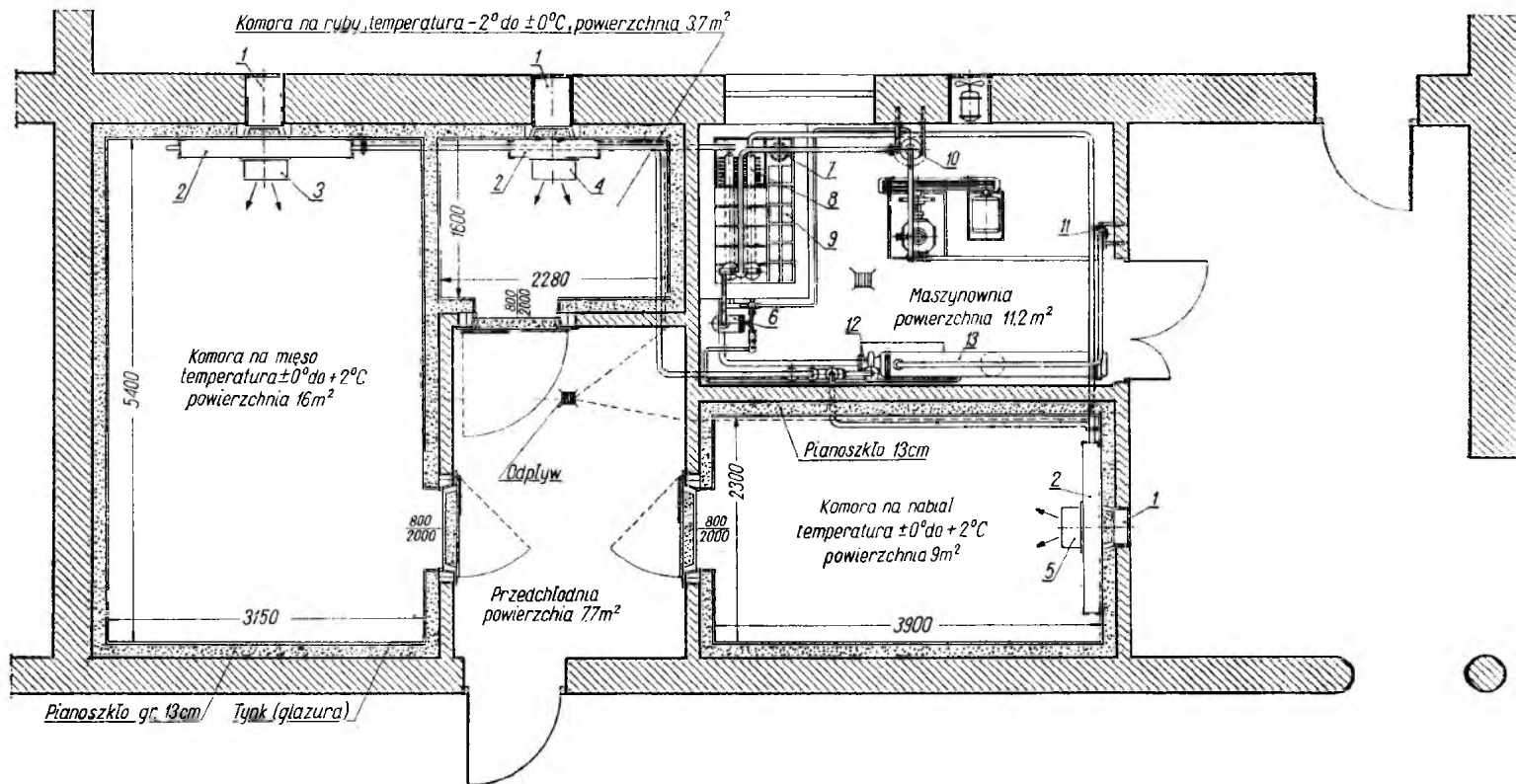
Pomieszczenia maszynowni chłodniczej dla małych urządzeń można urządzać w dowolnych pomieszczeniach położonych blisko komór. Dla urządzeń średniej i dużej wielkości projektować należy osobne zamknięte pomieszczenia, również w pobliżu komór, o ile to możliwe z oświetleniem naturalnym. Wysokość minimalna maszynowni wynosi 2,5 m. Pożądane są dwa wyjścia, z tego jedno musi być bezpośrednio na zewnątrz. Przewody zimne (chłodnicze) izoluje się. Pomieszczenia maszynowni powinny przylegać do komór, ale nie należy ich łączyć wejściami. Pomieszczeniom maszynowym zapewnia się 3-krotną wymianę powietrza przy chłodzeniu skraplaczy wodą, a przy zastosowaniu skraplaczy chłodzonych powietrzem — wentylację zapewniającą utrzymanie w pomieszczeniu maszynowni temperatury pozwalającej na normalną pracę skraplaczy. W dużych urządzeniach chłodniczych przewidzieć należy wentylację zapasową umożliwiającą wymianę 60-krotną na godz. Otwory wyciągowe umieszcza się u góry, jeżeli czynnik chłodniczy jest lżejszy od powietrza, albo u dołu, jeżeli jest on cięższy od powietrza. Wylot wentylacji wywiewnej powinien być wyprowadzony ponad dach.

Maszynowni należy zapewnić temperaturę nie niższą niż +12°C. Do maszynowni ze skraplaczami wodnymi powinna być doprowadzona instalacja wodociągowa i kanalizacyjna. Oprócz tego kratki ściekowe umieszcza się w przedchłodni lub na korytarzu.

Urządzenia chłodnicze określamy jako:

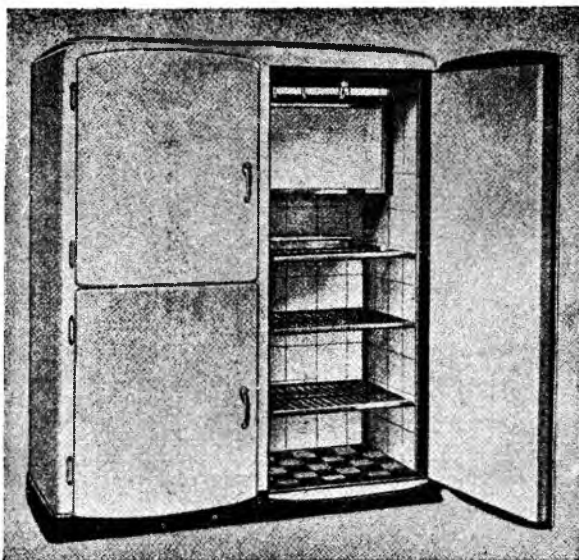
małe, jeżeli skutek chłodzenia wynosi do	1500 kcal/h,
średnie „ „ „ „ od 1500 do 5000 kcal/h,	
duże „ „ „ „ powyżej 5000 kcal/h.	

Dla kuchni najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem są instalacje całkowicie zautomatyzowane, które pozwalają na utrzymanie temperatury w komorach na stałym pożądanym poziomie oraz nie wymagają stałej obsługi. Zależnie od wzajemnego układu komór można stosować zespoły



Rys. 80. Chłodnia dla kuchni zbiorowego żywienia

1 — otwór wentylacyjny (350 × 150 mm); 2 — węzownica z rur żeberowych; 3 — wentylator ($Q = 1900\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 10\text{ mm H}_2\text{O}$; $N = 0,25\text{ kW}$); 4 — wentylator ($Q = 522\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 10\text{ mm H}_2\text{O}$; $N = 0,125\text{ kW}$); 5 — wentylator ($Q = 1820\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 10\text{ mm H}_2\text{O}$; $N = 0,25\text{ kW}$); 6 — zawór pływakowy; 7 — mieszadło solanki; 8 — parownik amoniakalny; 9 — forma do lodu; 10 — osuszacz; 11 — odolejacz; 12 — pompa solankowa ($Q = 43\text{ l/min}$, $h = 2-18\text{ mm H}_2\text{O}$; $N = 0,125\text{ kW}$); 13 — skraplacz



Rys. 81. Szafa chłodnicza pojemności 1200 l (produkcji czechosłowackiej)

chłodnicze dla chłodzenia poszczególnych komór osobno, albo też łączyć komory w grupy obsługiwane jednym zespołem.

Do chłodzenia pomieszczeń przyjmuje się najczęściej czas pracy chłodzarek od 10 do 15 godzin na dobę przy pracy maksymalnej w czasie lata. Dla urządzeń pracujących cały rok (dla chłodni znajdującej się wśród pomieszczeń o wyższej temperaturze) przeciętny czas pracy urządzeń chłodniczych może być przyjęty jako 70% czasu maksymalnego.

Kuchnie duże niezależnie od komór chłodniczych powinny posiadać podręczne szafy chłodnicze do przechowywania półfabrykatów i surowców na krótki okres czasu. Szafy chłodnicze produkowane są o różnych wielkościach — zwykle o pojemności 200 do 500 l.

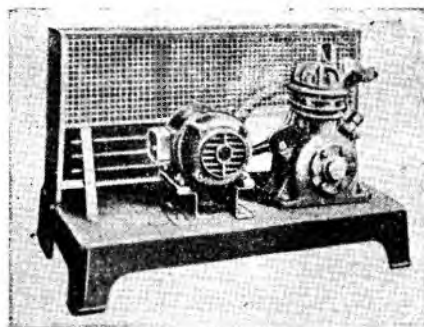
Celowe jest ustawienie szaf chłodniczych w przygotowalni półfabrykatów mięsnych, rybnych oraz w bufetach.

Szafy chłodnicze są zautomatyzowane i posiadają własne zespoły chłodnicze na prąd elektryczny.

Kuchnie małe zwykle nie mają osobnych urządzeń chłodniczych z komorami chłodniczymi, powinny jednak posiadać podręczne szafy chłodnicze. W kuchniach tej wielkości należy odpowiednio zorganizować codzienną dostawę produktów i surowców łatwo ulegających zepsuciu.

Na rys. 80 przedstawiono rozmieszczenie komór chłodniczych i maszynowni dla dużej kuchni.

Na rys. 81 pokazano szafę chłodniczą o pojemności 1200 l, a na rys. 82 chłodziarkę (zespół chłodniczy) z kondensatorem chłodzonym powietrzem, produkcji czechosłowackiej.



Rys. 82. Chłodziarka (produkcji czechosłowackiej)

3.10. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Przy projektowaniu instalacji elektrycznych w kuchni zwrócić należy uwagę na zachowanie przejrzystości ich układu oraz na możliwość kontroli zużycia prądu przez poszczególne urządzenia. Instalacja elektryczna w kuchni powinna być jak najbardziej niezawodna w ruchu. Ponieważ szereg przyrządów w kuchni ma zainstalowany indywidualny napęd elektryczny, a szereg przyrządów własne grzejniki elektryczne, należy ustalić przy projektowaniu instalacji elektrycznej, jakie wyposażenie elektryczne zostanie dostarczone i zmontowane przez wytwórców poszczególnych przyrządów i maszyn, a jakie należy dostarczyć niezależnie i które roboty wykonać na budowie.

Wszystkie części związane bezpośrednio z działaniem poszczególnych przyrządów i maszyn należą zwykle do kompletu wyposażenia dostarczanego przez wytwórnice, natomiast przewody elektryczne i urządzenia łączące i zabezpieczające dostarczone są przez przedsiębiorstwo robót elektrycznych, które powinno być na odpowiednim poziomie technicznym. W celu umożliwienia nadzorowania poboru prądu przez poszczególne przyrządy, celowe jest zainstalowanie tablic zaopatrzonych w lampki sygnalizacyjne i wskaźniki zużycia prądu wykazujące, które z przyrządów są czynne i jak wielki jest pobór prądu. Wskazane jest zaopatrywanie pokrewnych grup przyrządów we wspólną tablicę.

Przewody i kable elektryczne należy układać zgodnie z przepisami PKN/E-10 tak, jak dla pomieszczeń wilgotnych. Zależnie od wymagań można je układać albo pod tynkiem, albo na tynku. Przewody układane na tynku są łatwiejsze do kontroli i konserwacji. Przekrój przewodu głównego powinien być obliczony na całą moc dołączonych do niego urządzeń. Przekroje poszczególnych przewodów oblicza się na całą moc dołączonych do nich odbiorników. Przewód główny nie powinien mieć zbyt małego przekroju, gdyż zbyt oszczędne obliczenie linii zasilającej spowodować może zakłócenia pracy sieci elektrycznej. W dużych kuchniach z przyrządami ogrzewanymi prądem elektrycznym stosuje się specjalne rozdzielnie elektryczne, które umieszcza się w osobnym pomieszczeniu. Pomieszczenie to powinno być zabezpieczone od wilgoci. Instalację elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwościami zakłóceń ruchu przez zastosowanie odpowiednich wyłączników ochronnych. Czasami stosuje się samoczynne wyłączniki ze zwłoką czasową i regulatory przy poszczególnych przyrządach.

Zwrócić należy uwagę na staranny odbiór urządzeń elektrycznych w kuchni, który należy wykonać według obowiązujących przepisów PKN/E-10 oraz specjalnych wskazań wytwórców poszczególnych maszyn i urządzeń.

Ze względu na to, że w pomieszczeniu kuchni panuje zwykle duża wilgotność należy zwrócić specjalną uwagę na staranne wykonanie zabezpie-

czeń przed porażeniem prądem elektrycznym. Uziemieniu podlegają wszystkie łatwo dostępne części metalowe przyrządów i maszyn, które nie znajdują się pod napięciem, ale mogą się znaleźć pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji.

4. PROJEKTOWANIE KUCHNI

4.1. OGÓLNE ZASADY PROJEKTOWANIA KUCHNI

Przed przystąpieniem do projektowania kuchni należy ustalić założenia dotyczące przeznaczenia i pracy danej kuchni. Przede wszystkim należy ustalić jej charakter — czy ma być kuchnią zamkniętego zakładu żywienia zbiorowego, tj. przeznaczonego dla pracowników zakładów przemysłowych, biur — czy też kuchnią dla szpitala, koszar lub też obsługującą zakład typu otwartego, jak restauracja lub hotel. Z przeznaczenia kuchni wynika jej wielkość oraz rodzaj i ilość wyposażenia technicznego.

Drugim zasadniczym założeniem jest określenie ilości żywionych przez kuchnię ludzi oraz ilość wydawanych posiłków.

Następnie należy określić czas wydawania posiłków. Czy kuchnia ma wydawać posiłki w sposób ciągły w długim okresie czasu — jak na przykład w kuchniach restauracyjnych czy też hotelowych, czy też wydawanie posiłków ma się odbywać w krótkim ściśle określonym czasie jak na przykład w stołówkach robotniczych lub kuchniach koszarowych. Również określić należy, czy kuchnia ma pracować na jedną, dwie lub trzy zmiany w ciągu doby. Od tych założeń zależy typ projektowanej kuchni i jej wyposażenie techniczne.

Kuchnie można podzielić na kilka rodzajów w zależności od ich przeznaczenia, a mianowicie na kuchnie dla:

- a) sanatoriów i szpitali,
- b) koszar, więzień, obozów itp.,
- c) hoteli, restauracji, pensjonatów, żłobków, przedszkoli itp.,
- d) zakładów przemysłowych, biur (stołówki),
- e) celów specjalnych, jak kuchnie na statkach, wagonach restauracyjnych, kuchnie polowe itp.

Do projektowania każdego z tych rodzajów kuchni przystępować należy indywidualnie, rozpatrując szczegółowo rodzaje i ilości przyrządzanych potraw i sposób oraz czas ich wydawania. Następnie należy rozpatrzyć zagadnienie z punktu widzenia ekonomicznego oraz przeanalizować zakres wyposażenia technicznego i stopień zmechanizowania pracy w kuchni.

Punktem wyjściowym przy projektowaniu kuchni jest jej wielkość, wynikająca z ilości żywionych przez nią ludzi. Zatem oprócz zasadniczego podziału kuchni na pewne typy zależne od przeznaczenia, istnieje będzie

podział drugi zależny od wielkości kuchni, który można ustalić następująco:

- a) kuchnie małe,
- b) kuchnie średnie,
- c) kuchnie duże.

Ścisłej linii podziału uzależnionej od wielkości kuchni nie da się ustalić, gdyż na przykład kuchnia dla szpitala o 500 łózkach może być określona jako kuchnia duża, natomiast kuchnia dla zakładu przemysłowego obsługująca 500 ludzi jest kuchnią małą, ponieważ kuchnie w zakładach przemysłowych obsługiwać mogą ilości sięgające 20 000 ludzi, a nawet i więcej.

Poszczególne rodzaje kuchni omówione zostaną szczegółowo w zależności od ich przeznaczenia. Przy projektowaniu kuchni istnieje następująca kolejność prac, które ma do spełnienia projektant.

a. Projektant powinien otrzymać założenia ogólne ustalone przez inwestora w porozumieniu ze specjalistami z dziedziny żywienia zbiorowego oraz lekarzem sanitarnym.

b. Projektant, którym powinien być instalator wyspecjalizowany w projektowaniu kuchni, po otrzymaniu założeń od inwestora analizuje je szczegółowo. Po przeanalizowaniu i wyjaśnieniu spornych lub niejasnych zagadnień, specjalista ten ustala przebieg technologiczny przygotowania potraw, wybiera z katalogów wytwórni rodzaje, wielkości i ilości maszyn i urządzeń, określa orientacyjnie potrzebne ilości miejsca i kolejność rozmieszczenia poszczególnych działów.

c. Na podstawie wszechstronnie i szczegółowo przeanalizowanych przez specjalistę założeń oraz ustalonych powierzchni, projektant architekt opracowuje te pomieszczenia pod względem budowlanym, współpracując ściśle z instalatorem i inżynierem elektrykiem.

d. Na opracowanych przez architekta rysunkach budowlanych instalator projektuje urządzenia kuchni ze szczegółowym rozplanowaniem wszystkich maszyn i urządzeń oraz ze wszystkimi instalacjami wodociagowymi, kanalizacyjnymi, gazowymi, ogrzewczymi i wentylacyjnymi.

Ponieważ kuchnia jest swego rodzaju zakładem przemysłowym, zasadniczym zadaniem przy jej projektowaniu jest, tak jak dla każdego zakładu przemysłowego, ustalenie technologicznego przebiegu przygotowania potraw, takiego aby uzyskać płynność produkcji, bez zahamowań i skrzyżowań ruchu z zachowaniem największej ekonomii pracy ludzkiej oraz największych oszczędności w gospodarce materiałowej. A zatem jednym z najważniejszych zadań projektanta jest najwłaściwsze zagospodarowanie przestrzeni użytkowej będącej do dyspozycji z przemyślanym należycie rozmieszczeniem w niej wszystkich projektowanych urządzeń i maszyn. Każde urządzenie, czy też maszyna, musi być tak ustawione, aby mogło pracować bez przeszkód, aby obsługa jego przez personel była dogodna, aby ustawienie nie utrudniało pracy innych maszyn lub urządzeń i wglądu

do nich. A przede wszystkim powinny być ustawione w takiej kolejności w stosunku do innych maszyn, aby uniknąć zbędnych wydłużeń drogi przyrządzanych potraw i niepotrzebnego dalekiego chodzenia obsługi od jednego urządzenia do drugiego.

Poddamy więc analizie wybór miejsca i sposób rozstawienia wszystkich opisanych w poprzednich rozdziałach maszyn i urządzeń wchodzących w skład normalnego wyposażenia kuchni.

Kotły warzelne ustawiać należy w pobliżu siebie tak, aby stanowiły jedną grupę. Nie jest wskazane umieszczanie ich pod oknami, najlepiej w środku pomieszczenia jako centralną grupę przyrządów. Kotły właściwiej ustawiać jest tyłami do siebie, aby pokrywy otwierane były od czoła całej grupy kotłowej, a przeciwwagi znajdowały się między rzędami kotłów. Kotły warzelne ustawiać można blisko siebie z odstępami, zapewniającymi swobodny dostęp do czyszczenia, zmywania podłogi oraz możliwość wykonania robót instalacyjnych, a także wgląd do przewodów i ich uzbrojenia celem konserwacji oraz możliwość przeprowadzenia wymiany poszczególnych części. Natomiast przestrzeń dookoła grupy kotłów warzelnych należy przewidzieć możliwie dużą. Szerokość jej nie powinna być mniejsza niż 2 m, aby umożliwić obsłudze swobodny ruch dookoła kotłów, a przy większych kuchniach także ruch wózków transportowych. Kolejność ustawienia kotłów warzelnych w grupie powinna odpowiadać ich przeznaczeniu. Kocioł warzelny do gotowania jarzyn korzystnie jest ustawiać między kotłem do gotowania ziemniaków a kotłem do gotowania mięsa i zupy. Kotły warzelne do gotowania kawy i mleka mogą być ustawione z boku grupy kotłów, w dużych kuchniach mogą stanowić osobną grupę kotłów. W bardzo dużych kuchniach celowy jest podział kotłów na szereg osobnych grup skupiających kotły o ściśle określonym przeznaczeniu. Kociołki wywrotowe zmontowane są zwykle na wspólnej podstawie, tworząc zespoły. W bardzo dużych kuchniach ustawiać można kilka takich zespołów. Kociołki te należy ustawiać niezależnie od grup kotłów warzelnych najlepiej wzdłuż jednej ze ścian.

Ustawienie kotłów warzelnych lub grup kotłów warzelnych w jednym miejscu w pomieszczeniu kuchni jest korzystne nie tylko ze względu na uzyskanie właściwego ruchu w kuchni, ale również ze względu na właściwy najkorzystniejszy układ instalacji doprowadzenia pary, odprowadzenia kondensatu oraz rozmieszczenia wpustów kanalizacyjnych. Przy kotłach warzelnych węglowych zgrupowanie kotłów pozwala na korzystne rozwiązanie przewodów do odprowadzania spalin oraz ułatwia transport węgla i usuwanie żużla i popiołu. Centralne ustawienie kotłów warzelnych w pomieszczeniu kuchni jest również korzystne ze względów wentylacyjnych, gdyż pozwala na ujęcie oparów w środkowej części kuchni i łatwe odprowadzenie na zewnątrz, co jest bardzo ważne, gdyż kotły warzelne są największym producentem oparów ze wszystkich przyrządów kuchennych. Rozstawienie kotłów warzelnych w różnych punktach kuchni powodowa-

łoby rozpraszanie się oparów po całym pomieszczeniu i powstawałyby trudności likwidowania mgły w powietrzu. Zgrupowanie kotłów warzelnych jest również korzystne ze względu na skupienie na małej stosunkowo przestrzeni źródeł promieniowania ciepła, co wpływa w znacznym stopniu na polepszenie warunków pracy w pomieszczeniu kuchni.

Nie mniej ważną sprawą jest należyty wybór miejsca dla trzonu kuchennego. Do trzonu kuchennego powinien być zapewniony łatwy dostęp i należyte oświetlenie. Dla trzonu kuchennego węglowego decydującym czynnikiem jest konieczność usytuowania go w pobliżu przewodu kominowego, aby uniknąć długich czopuchów poziomych, zmniejszających siłę ciągu, sprawiających trudności przy rozpalaniu oraz bardzo kłopotliwych w czyszczeniu. Przy ustawianiu trzonu kuchennego należy przemyśleć zagadnienie dróg transportowych dla paliwa i popiołu. Najczęściej w kuchniach stosuje się trzony kuchenne wolnostojące, obsługiwane zasadniczo z dwóch boków podłużnych. Z obu tych boków ustawiać należy stoły robocze równoległe do osi trzonu, w odstępnie od niego nie mniejszym od 1,3 m. Trzon kuchenny powinien być zwrócony bokiem, w którym znajdują się szafki do podgrzewania potraw, w kierunku stanowiska wydawania potraw. Jeżeli w kuchniach małych, na przykład w kuchniach niewielkich hoteli lub restauracji, nie ma osobnych kotłów warzelnych do gotowania warzyw, to do tego celu należy przeznaczyć jedną stronę trzonu kuchennego, podczas gdy druga służy do przyrządzania potraw mięsnych. Zależnie od wybranego układu z odpowiednich stron trzonu kuchennego ustawia się stoły robocze ze stanowiskami do przygotowywania potraw mięsnych i potraw z jarzyn. W pobliżu umieszcza się wszystkie przyrządy pomocnicze, takie jak piekarniki, patelnie, kuchenki pomocnicze itp. Przyrządy te obsługiwane są przez ten sam personel, który obsługuje trzon kuchenny; mają one zadanie uzupełnienia pracy trzonu. Przyrządy te najwłaściwiej jest umieścić w pobliżu ścian, aby nie utrudniały ruchu w kuchni.

Przy projektowaniu dużych kuchni nie ma ścisłych recept na rozplanowanie i rozstawienie poszczególnych przyrządów i maszyn, gdyż zależy to od bardzo wielu indywidualnych dla każdego rodzaju i wielkości kuchni względów. Można jedynie ustalić pewne wytyczne dotyczące ogólnych zasad planowania kuchni. Pewną ustaloną zasadą jest podział zasadniczy kuchni na dwie grupy, z których punktem ciężkości w jednej grupie jest trzon kuchenny, w drugiej zespół kotłów warzelnych. Dookoła tych punktów rozmieszcza się wszystkie urządzenia, przyrządy i maszyny mające charakter pomocniczy i uzupełniający dla tych zasadniczych przyrządów, które są obsługiwane przez ten sam personel. Zależnie od przeznaczenia i charakteru danej kuchni jedna z grup może mieć przewagę nad drugą, a nawet w przypadkach specjalnych mogą być kuchnie tylko z jedną grupą.

Istnieją kuchnie, szczególnie kuchnie niewielkie, gdzie zasadniczym urządzeniem jest trzon kuchenny odpowiednio duży z rozbudowanymi

urządzeniami pomocniczymi, a kotły warzelne stanowią grupę niewielką, stanowiącą uzupełnienie trzonu lub w wypadku krańcowym kotłów w ogóle się nie projektuje, a wszystkie czynności spełnia trzon. Krańcowo różnym rozwiązaniem jest kuchnia, w której grupa kotłów warzelnych jest zasadniczym elementem roboczym, a trzon kuchenny jest przyrządem pomocniczym, dodatkowym, który w przypadkach wyjątkowych w ogóle w kuchni nie istnieje.

W kuchniach dawnego typu uniwersalnym urządzeniem do przygotowania potraw był z reguły trzon kuchenny. Służył on do wszystkich celów: do gotowania, smażenia, pieczenia, podgrzewania potraw itp. Wynikało stąd ogromne jego obciążenie i ogromne zagęszczenie personelu obsługującego na stosunkowo małej przestrzeni, co w znacznym stopniu utrudniało pracę i prowadziło do zakłócenia ruchu w kuchni. Zrozumiałe jest, że przyrząd uniwersalny, jakim był trzon kuchenny, nie mógł być w tych warunkach należycie wykorzystany i musiał pracować ekonomicznie słabiej od przyrządów przeznaczonych do specjalnych celów, tj. indywidualnych przyrządów odpowiednio skonstruowanych tylko dla danej określonej czynności. Na przykład piekarniki ogrzewane były niepotrzebnie, jeżeli kuchnia przyrządzała tylko potrawy gotowane dla danego posiłku. Wynikiem stałego wzrostu wielkości kuchni oraz dążenia do bardziej ekonomicznej jej pracy była konieczność rozbicia trzonu kuchennego na szereg osobnych przyrządów grzejnych przeznaczonych każdy tylko dla jednego celu, aby uprościć ich pracę i nie ogrzewać niepotrzebnie tych przyrządów, które w danym momencie nie są wykorzystywane. Dla kuchni, w których ogrzewanie odbywa się przy pomocy palenisk węglowych, trzon kuchenny pozostał nadal przyrządem zasadniczym z tym, że wyeliminowano z niego szereg przyrządów pomocniczych, aby ograniczyć czynności, a pracę uczynić bardziej ekonomiczną.

Odwrotnie przedstawia się sprawa w kuchniach ogrzewanych gazem lub elektrycznością. Zadanie trzonu kuchennego ogranicza się w tym wypadku do roli przyrządu pomocniczego, takiego samego jak szereg innych przyrządów specjalnych. Nowoczesne przyrządy specjalne, jak piekarniki, patelnie uchylne itp. upraszczają i ułatwiają obsługę i pracują bardziej ekonomicznie od trzonu kuchennego. Niezależnie od tego przy stosowaniu w kuchni przyrządów specjalnych uzyskuje się bardziej celowe rozmieszczenie stanowisk roboczych, co ułatwia w znacznym stopniu pracę personelu i pozwala na uzyskanie swobodnego ruchu w kuchni. Dla przykładu porównania wydajności patelni i trzonu podajemy, że do usmażenia 250 kotletów w ciągu godziny wystarczy jedna patelnia o wymiarach 600×800 mm, podczas gdy trzon kuchenny dla tej samej wydajności musiałby mieć zajętą w tym czasie powierzchnię czterokrotnie większą i musiałby być obsługiwany przez kilka osób dla wykonania tej samej czynności. Patelnie uchylne są przyrządami bardzo praktycznymi w każdej kuchni średniej i dużej, można na nich smażyć i odgrzewać różnorodne

potrawy. Czas nagrzewania takich patelni jest krótki, a straty ciepła nieznaczne. Kuchenki pomocnicze przy trzonach oddają również poważne usługi. Mogą one zastąpić w wielu przypadkach trzon kuchenny. Piekarniki też mogą być wykorzystane do różnych celów — nie tylko do pieczenia np. do naparzania, podtrzymywania potraw gotowych w stanie wrzenia lub do podgrzewania potraw. Widać stąd, że trzon kuchenny może nie być czasami stosowany w kuchniach, a zastąpiony z powodzeniem przez komplet przyrządów specjalnych. Ale nie wynika z tego, żeby trzonu kuchennego w ogóle w kuchniach nie stosować, raczej należy ograniczyć jego wymiary. W niektórych natomiast kuchniach, jak na przykład w kuchniach hotelowych i restauracyjnych, zostanie on zawsze przyrzędem zasadniczym ze względu na różnorodność potraw i na indywidualne sposoby ich przyrządzania. W tych rodzajach kuchni spotyka się często trzony kuchenne bardzo rozbudowane, a w dużych kuchniach nawet kilka trzonów, czego nigdy się nie stosuje nawet w największych kuchniach o innym przeznaczeniu.

Przy ogólnym planowaniu kuchni pamiętać należy, żeby zasadnicza grupa urządzeń kuchennych była sytuowana możliwie blisko miejsca wydawania potraw, podczas gdy grupy przyrządów pomocniczych mogą być ustawiane dalej.

Usytuowanie wszystkich pomieszczeń pomocniczych w kuchni powinno być takie, aby odpowiadało rozmieszczeniu poszczególnych przyrządów, które korzystają z ich usług i aby drogi od tych przyrządów były możliwie krótkie i proste. A zatem magazyny mięsa i ryb oraz stanowiska przygotowania mięsa i ryb powinny znajdować się niedaleko od trzonu kuchennego, a przygotowalnie jarzyn i magazyny jarzyn powinny być usytuowane bliżej zespołów kotłów warzelnych. Dla przygotowalni ryb i przygotowalni mięsa powinny być przeznaczone osobne pomieszczenia oddzielone ścianą działową. Pomieszczenia te powinny być należycie wentylowane, najważniejszą jest je sytuować od strony północnej budynku.

Bardzo ożywiony ruch przy miejscu wydawania potraw wymaga odpowiednio dużej przestrzeni dla zatrudnionego personelu. Dojścia należy zaprojektować odpowiednio szerokie, aby nie powodować zatorów i nie utrudniać płynnego ruchu potraw i personelu.

4.2. KUCHNIE SZPITALNE I SANATORYJNE

Kuchnie szpitalne wymagają pełnego wyposażenia zarówno w trzony kuchenne jak i w kotły warzelne. Tylko w kuchniach bardzo małych szpitali wystarcza zastosowanie jednego trzonu kuchennego i kilku kociołków wywrotowych.

Dla kuchni szpitalnych pojemność kotłów warzelnych obliczać można według następujących danych:

do gotowania zupy (mięsa)	0,4 l na 1 osobę
„ „ ziemniaków	0,4 l „ „
„ „ pierwszej jarzyny	0,4 l „ „
„ „ drugiej jarzyny	0,4 l „ „
„ „ kawy lub kompotu	0,25 l „ „
„ „ mleka	0,25 l „ „

Kociolki wywrotowe do sosów i diet specjalnych 0,25 l.

Kotły warzelne do gotowania zup, ziemniaków i innych jarzyny najlepiej jest stosować o jednakowej objętości, co pozwala na zmiany ich przeznaczenia w przypadku uszkodzeń. Nie należy projektować kotłów o zbyt dużej pojemności. Nawet dla bardzo dużych szpitali nie należy projektować kotłów o pojemności większej niż 500 l.

Dla małych szpitali z liczbą do 150 łóżek projektować można wspólne kotły dla jarzyny i ziemniaków oraz dla mięsa i zupy. Ilość i wielkość zastosowanych kotłów zależy od przeznaczenia szpitala i od sposobu żywienia chorych. Poleca się stosować jako zasadę większą ilość mniejszych kotłów, co pozwala na osiągnięcie bardziej urozmaiconego jadłospisu i większy wybór rodzaju potraw.

Celowe jest również stosowanie podziału na kotły do kawy i na kotły do wrzątku, zamiast ustawiania wyłącznie kotłów do kawy. Przygotowanie wrzątku pozwala na przyrządzanie dla chorych herbaty. Dla kawy naturalnej poleca się stosować specjalne maszyny-ekspresy. Wielkość trzonu kuchennego zależy od sposobu jego ogrzewania oraz od tego, czy stosuje się oddzielne przyrządy pomocnicze specjalne, jak Kuchenki pomocnicze, patelnie uchylne i piekarniki, co pozwala na odpowiednie zmniejszenie jego wymiarów. Wielkość trzonu kuchennego zależy od liczby chorych, ale nie wzrasta proporcjonalnie do tej liczby. Wielkość powierzchni płyty trzonu kuchennego można przyjmować według następującego zestawienia:

dla szpitali z ilością łóżek do 100	1,3 do 1,7 m ²	powierzchnia płyty
„ „ „ „ „ 200	1,9 „ 2,5 m ²	„ „
„ „ „ „ „ 300	2,5 „ 3,5 m ²	„ „
„ „ „ „ „ 400	2,8 „ 4,3 m ²	„ „
„ „ „ „ „ 500	3,2 „ 4,7 m ²	„ „
„ „ „ „ „ 700	4,0 „ 5,0 m ²	„ „
„ „ „ „ „ 1000	5,2 „ 6,7 m ²	„ „

Granice górną powierzchni trzonów wybierać należy przy stosowaniu trzonów węglowych, a granicę dolną przy stosowaniu trzonów ogrzewanych gazem lub elektrycznością, jak również dla kuchni posiadających osobne przyrządy pomocnicze (patelnie uchylne). Jeżeli szpital nie posiada specjalnej kuchni dietetycznej, to powierzchnię trzonu przyjmować należy o 20% większą od podanej w zestawieniu. Jeżeli szpital przewiduje ilość

chorych będących na diecie większą od 100 osób, to należy przewidzieć dodatkowy trzon specjalnie przeznaczony dla przyrządzania dań dietetycznych.

Wielkość i ilość piekarników zależy również od liczby chorych w szpitalu. Wielkość powierzchni użytkowej piekarników określić można z podanego zestawienia:

Liczba łóżek	50	100	200	300	400	500
Powierzchnia piekarników w m ²	0,35	0,7	0,9	1,05	1,4	1,7

Szafki do podgrzewania potraw określa się według wymiarów powierzchni użytkowej półek. Wielkość tę zależnie od liczby osób w szpitalu przyjąć można z zestawienia:

Liczba łóżek	50 ÷ 70	100 ÷ 150	200 ÷ 300	400 ÷ 500	600 ÷ 700	700 ÷ 1000
Powierzchnia użytkowa szafek m ²	0,6	0,8 ÷ 1,0	1,0 ÷ 1,2	1,6 ÷ 2	2 ÷ 2,2	2,2 ÷ 2,6

Zespoły kociołków wywrotowych zaleca się stosować według zestawienia:

Liczba łóżek	50 ÷ 70	100 ÷ 150	200 ÷ 300	400 ÷ 500	500 ÷ 700	700 ÷ 1000
Liczba kociołków	2	2	3	4	4	6
Pojemność jednego kociołka w l	20 ÷ 30	30 ÷ 40	20 ÷ 50	20 ÷ 50	30 ÷ 60	30 ÷ 60

Kadzie do mycia jarzyn i ziemniaków oblicza się zakładając, że na jedną osobę należy przygotować 0,5 kg ziemniaków dziennie, a do 1 m² kadzi można zmieścić 600 kg ziemniaków.

Dla szpitali zaleca się stosować ilości kadzi według zestawienia:

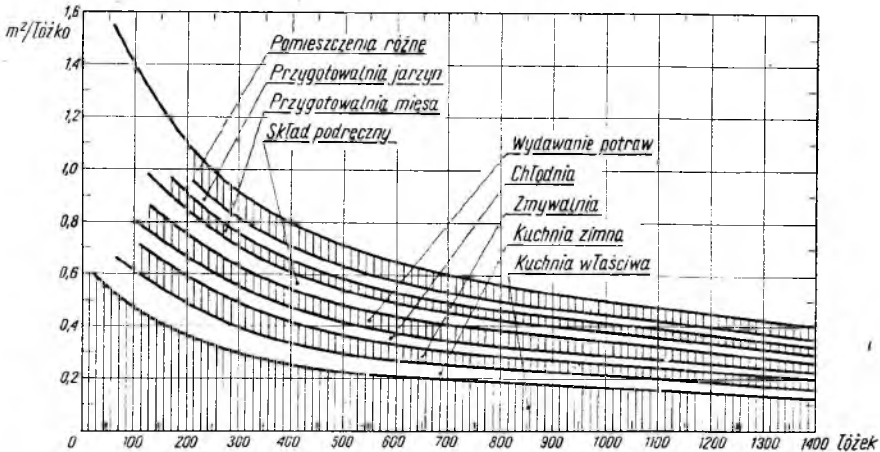
Liczba łóżek	50 ÷ 70	100 ÷ 150	200 ÷ 300	400 ÷ 500	600 ÷ 700	700 ÷ 1000
Liczba kadzi	3 ÷ 4	4	5 ÷ 7	9 ÷ 11	12 ÷ 14	16 ÷ 17

W kuchniach szpitalnych specjalną uwagę poświęcić należy zachowaniu czystości wszystkich przyrządów i maszyn, co powinno być uwzględnione przy ich konstrukcji i wyborze materiałów. Kotły warzelne szpitalne powinny być wykonane bezwarunkowo ze stali nierdzewnej i zaopatrzone w płaszcze stalowe pokryte emalią. Wszystkie pozostałe przyrządy powinny posiadać konstrukcję zapewniającą łatwość oczyszczania.

Dla wstępnego zorientowania projektanta o koniecznej wielkości powierzchni kuchni na jedno łóżko z uwzględnieniem poszczególnych działów kuchni szpitalnej podano wykres na rys. 83.

Odczytany z tego wykresu podział na poszczególne działy nie świadczy o tym, że całkowite pomieszczenie kuchni ma być rozgrodzone ściankami

działowymi na osobne pomieszczenia dla każdego działu, a podaje jedynie przeznaczenie powierzchni. Rozdział kuchni na poszczególne pomieszczenia zależy od warunków miejscowych, od układu architektonicznego, od wielkości kuchni i od wymagań higieny. Pomieszczenia magazynowe, pomieszczenia do mycia mięsa i jarzyn, do mycia talerzy i naczyń kuchennych powinny być bezwzględnie oddzielone od pomieszczenia kuchni właściwej.



Rys. 83. Orientacyjne zapotrzebowanie powierzchni użytkowej dla dużych kuchni szpitalnych w zależności od ogólnej ilości łóżek

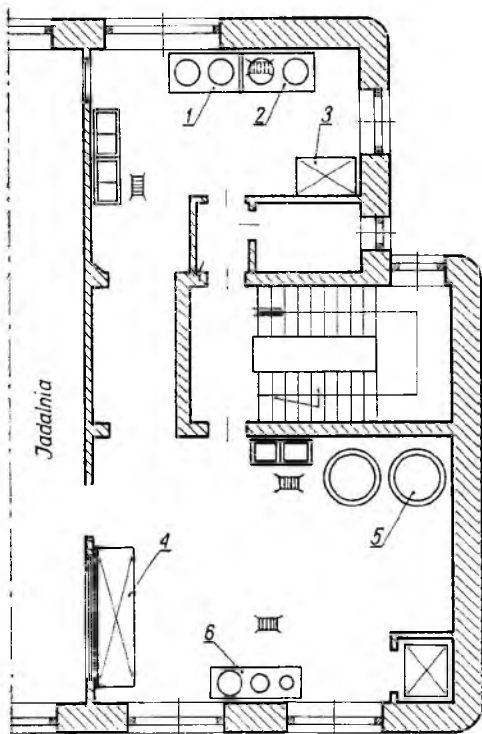
U w a g a: odcinki pionowe pomiędzy poszczególnymi krzywymi określają zapotrzebowanie miejsca na poszczególne działy w odniesieniu do 1 łóżka (przy danej ilości łóżek)

Dla wielkich szpitali lub sanatoriów z pawilonami rozmieszczonymi często w pewnej odległości jeden od drugiego projektuje się zwykle kuchnię centralną w specjalnie do tego przeznaczonym budynku gospodarczym. Budynek ten usytuowany jest zazwyczaj w pobliżu centralnej kotłowni ze względu na łatwe i tanie zasilanie go parą. Oprócz kuchni często zawiera on w sobie inne pomieszczenia gospodarcze, jak na przykład pralnię mechaniczną.

Kuchnia centralna wymaga bardzo sprawnej organizacji przygotowania potraw w ściśle określonym czasie oraz szybkiego i niezawodnego ich transportu do poszczególnych oddziałów szpitala. Transport odbywa się w termosach, na specjalnych wózkach. W poszczególnych oddziałach szpitala projektowane są specjalne pomieszczenia rozdzielcze. Pomieszczenia te wyposażone są w stoły lub szafki do podgrzewania potraw, podręczne kuchenki gazowe lub elektryczne, urządzenia ręczne lub mechaniczne do mycia naczyń stołowych, stoły i szafy na naczynia i bieliznę stołową. W pomieszczeniach tych, niezależnie od rozdziału potraw dostarczanych z centralnej kuchni, przygotowywana jest dla chorych herbata lub kawa. Pomieszczenie rozdzielcze pokazano na rys. 84.

Często warunki miejscowe, terenowe i transportowe nie pozwalają na budowę kuchni centralnej obsługującej wszystkie pawilony szpitalne i konieczny jest podział tej kuchni na szereg mniejszych kuchni obsługujących poszczególne pawilony lub grupy pawilonów. Sprawa wyboru odpowiedniego rozwiązania wymaga bardzo szczegółowego i wnikliwego

przeanalizowania wszystkich okoliczności pod względem technicznym i eksploatacyjnym i nigdy nie powinna być projektantowi narzucona z góry. Często okazuje się najwłaściwszym rozwiązaniem podobne jak dla zakładów przemysłowych dużych, a mianowicie scentralizowanie magazynów i przygotowalni półfabrykatów a wykonanie szeregu kuchni pomocniczych dla obróbki cieplnej tych półfabrykatów przy poszczególnych pawilonach szpitalnych. Sprawa ta omówiona została już poprzednio dostatecznie szczegółowo.



Rys. 84. Pomieszczenie rozdziału potraw w oddziale jednego z sanatoriów
1 — maszyna do mycia naczyń; 2 — maszyna do sterylizacji naczyń; 3 — szafa do suszenia naczyń; 4 — szafa do podgrzewania naczyń; 5 — kotły warzelne podręczne; 6 — komplet kotłków wywrotowych

4.3. KUCHNIE DLA KOSZAR, OBOZÓW I WIEZIEŃ

Kuchnie te są przewidziane do przygotowywania posiłków w ściśle określonym czasie w trzech okresach, a mianowicie śniadań, obiadów i kolacji. Posiłki te są jednolite dla wszystkich korzystających z kuchni i są zwykle bardzo proste z wyłączeniem jakichś posiłków osobnych.

Z założeń tych wynika uproszczone wyposażenie kuchni tego typu. Sprawę projektowania upraszcza jeszcze okoliczność, że ilość osób korzystających z kuchni jest stała. Ze względu na określony ściśle jadłospis zasadniczym przyrządem kuchni tego typu jest kocioł warzelny. Dla obliczenia wielkości i ilości kotłów warzelnych dla tego rodzaju kuchni służyć może następujące zestawienie:

kotły dla zupy i mięsa	0,6 l na 1 osobę
„ „ ziemniaków	0,6 l „ „
„ „ jarzyn i kaszy	0,6 l „ „
„ „ kawy	0,6 l „ „

Kuchnia koszarowa powinna mieć osobne pomieszczenia do czyszczenia jarzyn i do zmywania naczyń. Z urządzeń mechanicznych stosuje się mechaniczne obieraczki do ziemniaków, siekaczki do jarzyn, rozdrabiarki do mięsa i maszyny do krajania chleba.

W kuchniach tego typu wszystkie przyrządy powinny być mocnej i nieskomplikowanej konstrukcji, powinny zapewniać możliwość obsługiwaną przez nie fachową obsługę. Ogrzewać poszczególne przyrządy można parą niskiego ciśnienia albo węglem. Przy ogrzewaniu parowym stosuje się centralne przygotowanie wody ciepłej w podgrzewaczu parowo-wodnym. W kuchniach z ogrzewaniem przyrządów węglem, wodę ciepłą przygotowuje się w kotłach warzelnych lub też w podgrzewaczu umieszczonym nad trzonem kuchennym z węzownicą w palenisku. Dla kuchni obozowych (prowizorycznych) wszystkie przyrządy włącznie z trzonem kuchennym muszą mieć konstrukcję specjalnie trwałą pozwalającą na ich transport. W kuchniach obozowych stosuje się zasadniczo ogrzewanie węglowe.

4.4. KUCHNIE HOTELOWE I RESTAURACYJNE

Dla kuchni hotelowych i restauracyjnych nie można z góry ustalić jakiegoś typowego schematu układu pomieszczeń oraz nie można wytypować zestawu urządzeń i maszyn. Różnice występujące tutaj są tak zasadnicze, że nie dają się określić żadnymi wzorami. Już w samych jadłospisach przyrządzanych potraw widać wielkie różnice. Od najprostszycy dań wydawanych w małych jadłodajniach do najbardziej różnorodnych i wyszukanych potraw podawanych w wielkich reprezentacyjnych restauracjach lub też w luksusowych hotelach. Zależnie od rodzaju zakładu urządzenie i wyposażenie kuchni musi być różne i musi być dostosowane ściśle do swojego przeznaczenia i odpowiadać rodzajowi i przyzwyczajeniom korzystających z danego typu zakładu. A zatem wielkość kuchni odniesiona do ilości obsługiwanych przez nią osób jest tylko jednym z czynników, ale nie czynnikiem wyłącznie decydującym o jej rozmiarach i wyposażeniu. Dla wszystkich kuchni tego rodzaju przyjąć można zasadę, że muszą być one przystosowane do wydawania różnych potraw w różnym czasie i ta zasada odróżnia je od wszystkich innych omówionych dotychczas rodzajów kuchni.

Zasadniczym przyrządem małej kuchni hotelowej lub kuchni dla małej restauracji jest trzon kuchenny, na którym można przyrządzać właściwie wszystkie rodzaje potraw. Wielkość tego trzonu zależy od wielkości zakładu. Trzon kuchenny ogrzewany być może węglem, gazem lub elektrycznością. Woda ciepła użytkowa może być uzyskiwana przez wbudowanie węzownicy do paleniska trzonu oraz zastosowanie zbiornika nad trzonem. Typowym rozwiązaniem dla małej kuchni hotelowej lub restauracyjnej jest umieszczenie wszystkich urządzeń kuchennych w jednym

pomieszczeniu nie podzielonym przegrodami, w którym przeprowadza się wszystkie czynności przygotowania potraw, zarówno przygotowanie jarzyn, mięsa oraz ryb, jak też gotowanie, smażenie i pieczenie. Do zmywania naczyń stołowych i kuchennych służą zwykle zmywaki dwudzielne. Wszystkie maszyny pomocnicze do krajania i mielenia mięsa i jarzyn krajania chleba itp. przymocowane są do specjalnie w tym celu ustawionego w kuchni stołu.

Duże kuchnie dla dużych hoteli i restauracji podzielone są na szereg pomieszczeń: na kuchnię główną, kuchnię zimną, kuchnię do gotowania kawy, kuchnię do przyrządzania wyrobów cukierniczych, a poza tym na szereg pomieszczeń pomocniczych, jak przygotowalnie jarzyn, mięsa, drobiu i ryb oraz zmywalnie naczyń stołowych i kuchennych. Usytuowanie poszczególnych pomieszczeń powinno być tak zaprojektowane, aby droga z nich do części kuchni właściwej, która dane pomieszczenia obsługuje, była jak najprostsza i jak najkrótsza. Kuchnia zimna i kuchnia wyrobów cukierniczych może być położona osobno.

Główną część kuchni hotelowej i restauracyjnej stanowi kuchnia właściwa, w której odbywa się przygotowywanie potraw gorących. Poszczególne przyrządy i urządzenia ustawione powinny być w pewnym porządku odpowiadającym kierunkowi ruchu.

Trzon kuchenny jest głównym przyrządem tego rodzaju kuchni nawet dla zakładów bardzo dużych. W dużych kuchniach musi mieć płytę odpowiednio dużą dla równoczesnego przyrządzania różnorodnych potraw. Często w bardzo dużych kuchniach ustawia się kilka trzonów kuchennych. Trzon musi być dostępny ze wszystkich stron, aby zapewnić równoczesną i możliwie wygodną pracę wielu kucharzy. Trzon kuchenny w kuchni restauracyjnej i hotelowej może być ogrzewany węglem, co obecnie stosuje się coraz rzadziej. Nowoczesna kuchnia hotelowa lub restauracyjna zaopatrzona jest w trzony kuchenne ogrzewane gazem lub elektrycznością, ze względu na zalety uzasadnione szczegółowo w rozdziale opisującym sprzęt. Ogrzewanie elektryczne trzonu kuchennego stosowane jest w tym typie kuchni coraz powszechniej, już nie tylko ze względów higienicznych ale nawet ze względów ekonomicznych, gdyż przy dużej różnorodności dań i nieokreślonej ściśle porze ich wydawania ogrzewanie węglem trzonu kuchennego w całości przez bardzo długi okres czasu, przy wykorzystywaniu tylko nielicznych jego stanowisk równocześnie, prowadzi do nadmiernego zużycia paliwa. Hotele zwykle dysponują niskimi taryfami przy dostawie prądu.

Bezpośrednio przy trzonie kuchennym, najlepiej przy jego węższym boku, umieszcza się kadź z wodą gorącą. Do gotowania w dużych naczyniach korzystnie jest zastosować kuchenkę podręczną ogrzewaną gazem lub elektrycznością. Kuchenkę tę najlepiej ustawić jest w bezpośrednim sąsiedztwie trzonu kuchennego. Tam, gdzie rodzaj ogrzewania na to pozwala, nie należy stosować piekarników w trzonie kuchennym, gdyż

przeszkadzają one w normalnej pracy obsługi przy płycie. Nie tylko wpływa to bardzo korzystnie na organizację pracy przy trzonie kuchennym, ale również ułatwia ruch w kuchni, gdyż przez umieszczenie piekarników przy ścianach pozwala na duże obciążenie środka pomieszczenia. Piekarniki te mogą być wykonane jako szafki piętrowe o kilku półkach, skutkiem czego zajmują niewiele przestrzeni użytkowej.

Kuchnia hotelowa i restauracyjna powinna posiadać szereg patelni uchylnych, znakomicie odciążających trzon kuchenny podczas dużego ruchu. Niektóre kuchnie specjalnie bogato wyposażone mogą mieć przyrządy specjalne, jak piekarniki z rożnami, urządzenia do przysmażania sucharków itp.

Ustawienie jednego lub kilku kotłów warzelnych jest również wskazane szczególnie dla kuchni dużych. Zawsze też pożądane jest zainstalowanie pewnej liczby kociołków wywrotowych o różnych pojemnościach, do przyrządzania sosów, dań mlecznych, budyniów, kisielów itp. Zestaw urządzeń w kuchni uzupełniają szafki do podgrzewania talerzy, urządzenia do zmywania naczyń, które w dużych kuchniach powinny być zmechanizowane, oraz stoły robocze w dostatecznej ilości.

W pomieszczeniach pomocniczych, które szczególnie w dużych kuchniach powinny być bezwarunkowo oddzielone od pomieszczenia kuchni właściwej, znajdować się powinny: przygotowalnia jarzyn z odpowiednimi ilościami kadzi do mycia i moczenia jarzyn i z maszynami do ich szatkowania oraz mechanicznymi obieraczkami do ziemniaków. Celowe jest umieszczenie w przygotowalni jarzyn uniwersalnej maszyny do szatkowania i mielenia jarzyn. W kuchniach restauracyjnych i hotelowych nie stosuje się zwykle osobnych pomieszczeń do przygotowywania mięsa. Odbywa się to zwykle w pomieszczeniu kuchni głównej ze względu na konieczność wybierania odpowiednich porcji mięsnych dla poszczególnych rodzajów dań. Natomiast zawsze dążyć należy do przeznaczania osobnego pomieszczenia odgradzonego ściankami działowymi od pozostałych pomieszczeń dla przygotowywania ryb i przygotowywania (patroszenia) drobiu. W pomieszczeniu dla przygotowywania ryb przewidzieć należy bezwzględnie basen do przechowywania ryb żywych z przepływem wody świeżej. Poza tym pomieszczenia te powinny posiadać dostateczną ilość stołów roboczych oraz zmywaków i zlewozmywaków.

Kuchnia główna, w której przygotowywane są potrawy, powinna łączyć się z pomieszczeniem wydawania potraw (dla kelnerów) poprzez stoły do podgrzewania potraw z gorącymi płytami górnymi, które równocześnie służą do podgrzewania talerzy.

Pomieszczenie do zmywania talerzy również powinno być zaprojektowane jako osobne. W dużych kuchniach restauracyjnych i hotelowych bardzo pożądane jest ustawienie maszyny do zmywania talerzy o wydajności przewidzianej na maksymalny ruch gości w zakładzie. Zmywalnia najczęściej położona jest obok pomieszczenia wydawania potraw, aby

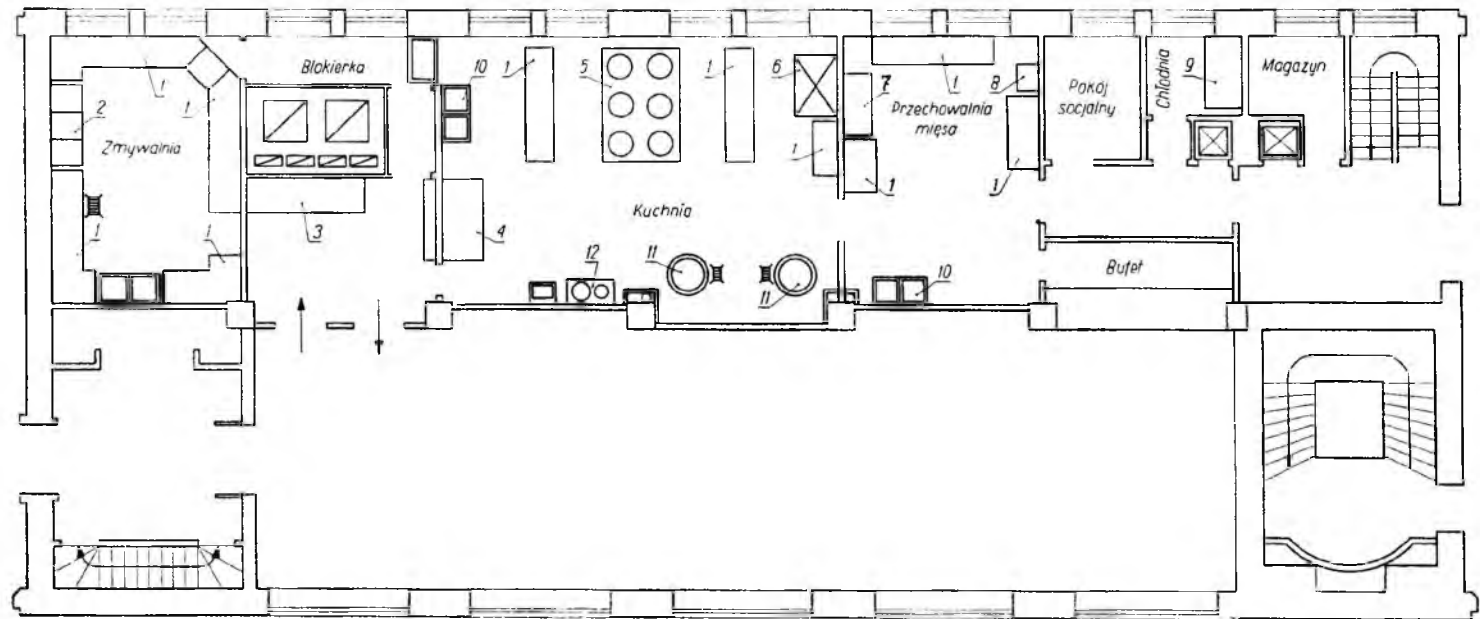
możliwie skrócić drogę przejścia dla kelnerów. Korzystne jest ustawienie zmywalni po prawej stronie pomieszczenia do wydawania potraw, patrząc od strony sali jadalnej. Ustawienie wzajemne tych dwóch pomieszczeń decyduje zwykle o porządku i kolejności ustawienia pozostałych pomieszczeń pomocniczych.

Kuchnia zimna może być sytuowana w dowolnym miejscu, gdyż praca w niej jest właściwie niezależna od pracy w pozostałych pomieszczeniach. Wyposażenie kuchni zimnej składa się z szeregu stołów roboczych do przyrządzania przystawek, ze stołu do ich wydawania z wbudowaną pod nim szafą, z szeregu przyrządów specjalnych, np. do wyrabiania majonezów oraz z maszyn do krajania chleba. Osobne zadania mają do spełnienia pomieszczenia do przygotowywania ciastek, tortów i innych wyrobów cukierniczych. Powinny być one zaprojektowane w każdej kuchni dużego hotelu lub dużej restauracji. Pomieszczenia te należy wyposażyć w piekarniki, mały trzon kuchenny oraz maszyny do wyrobu ciasta, kremów i mas oraz szereg stołów roboczych. Do wyposażenia kawiarni należy w pierwszym rzędzie maszyna do zaparzania kawy (ekspres) oraz stół podgrzewany do jej wydawania. Poza tym w pomieszczeniu tym powinna znajdować się maszyna do mielenia kawy (młynek) z napędem elektrycznym. W kuchniach kawiarni może być również umieszczony niewielki trzon kuchenny gazowy lub elektryczny dla przygotowywania w godzinach rannych śniadań, w czasie gdy jeszcze kuchnia główna nie jest czynna.

Dla kuchni hotelowej nie instaluje się zwykle własnego urządzenia do przygotowania wody ciepłej użytkowej, gdyż z reguły hotel posiada specjalne szeroko rozbudowane urządzenia do grzania wody centralnie. Inaczej przedstawia się sprawa w kuchni restauracyjnej, w której należy zaprojektować jedno z urządzeń do grzania wody opisane poprzednio.

Wybór systemu ogrzewania przyrządów zależy od warunków miejscowych, przy czym ze względu na to, że produkcja potraw nie ma charakteru tak masowego jak w innych rodzajach kuchni oraz ze względu na bardzo różnorodny i nie dający się ściśle określić czas wydawania posiłków o bardzo zmiennym nasileniu, zastosowanie ogrzewania przyrządów za pomocą palenisk węglowych albo za pomocą pary niskiego ciśnienia nie daje korzyści ekonomicznych w takim stopniu, jak w pozostałych rodzajach kuchni. Dlatego też w kuchniach hotelowych i restauracyjnych coraz częściej stosowane jest ogrzewanie wszystkich aparatów i urządzeń gazem albo prądem elektrycznym. Ma to wyjątkowe znaczenie z punktu widzenia nie tylko higieny, ale ze względu na odpadnięcie potrzeby transportu paliwa i popiołu, który jest specjalnie kłopotliwy dla tego rodzaju zakładów.

Na rys. 85 przedstawiono małą kuchnię restauracyjną przeznaczoną dla artystów i gości Teatru Wielkiego w Warszawie. Kuchnia ma charakter do pewnego stopnia klubowy i obliczona jest dla 300 osób dziennie.



Rys. 85. Kuchnia stołówki teatralnej

1 — stół; 2 — maszyna do mycia naczyń; 3 — kredens; 4 — ciepły stół; 5 — trzon kuchenny; 6 — piekarnik; 7 — maszyna uniwersalna; 8 — „wilk”;
 9 — szafa chłodnicza; 10 — zlewozmywak; 11 — kocioł warzelny pojemności 150 l; 12 — kociołki wywrotowe

4.5. KUCHNIE DLA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

(dla stołówek robotniczych)

Kuchnie dla przemysłowych zakładów produkcyjnych mają zupełnie odrębny charakter od wszystkich opisanych poprzednio rodzajów kuchni. Zadaniem ich jest obsłużenie zakładów zbiorowego żywienia pracowników określonej jednostki produkcyjnej lub określonej instytucji (biura). Kuchnie te spełniają rolę dostarczania odpowiedniej ilości posiłków o ściśle wyznaczonej wartości kalorycznej, najwłaściwszej dla spełnianej przez dany zespół ludzi pracy. Żywnienie pracowników ma charakter stały i dotyczy ściśle uzgodnionego z zakładem pracy czasu wydawania i spożywania posiłków. Praca zakładu może odbywać się na jedną, dwie lub trzy zmiany. Głównym zadaniem takiej kuchni jest przyrządzanie jednego zasadniczego posiłku (dla każdej zmiany), to jest obiadu. Wyżywienie musi być skalkulowane odpowiednio tanio, aby nie obciążać zbytnio budżetu pracowników i dlatego jadłospis ujęty być musi w określone ramy z użyciem pełnowartościowych produktów, a uniknięciem potraw kosztownych. Pomimo tych ograniczeń jadłospis powinien być urozmaicony, aby nie wprowadzać monotonii i aby wartość odżywcza posiłków była zadowalająca. Bardzo wskazane, szczególnie dla dużych kuchni, jest wprowadzenie różnych potraw do wyboru przez konsumenta. Prawo wyboru pewnych potraw zależnie od smaku i przyzwyczajenia jest bardzo mile widziane przez konsumentów i wpływa poważnie na zwiększenie frekwencji w stołówkach pracowniczych. Dla zilustrowania sposobu doboru potraw podajemy w tablicy 12 jadłospis dla stołówki pracowniczej ¹⁾.

Zasada, że pracowniczy zakład zbiorowego żywienia musi być tani, zmusza projektanta takiej kuchni do przeanalizowania całego zagadnienia bardzo szczegółowo nie tylko z punktu widzenia technicznego, ale przede wszystkim z punktu widzenia ekonomicznego i organizacyjnego. Dobór wyposażenia kuchni w urządzenia i maszyny powinien być ściśle dostosowany do rodzaju przyrządzanych posiłków, oraz powinien być taki, aby ograniczyć do minimum ilość personelu obsługującego kuchnię przez odciążenie go od ciężkiej pracy fizycznej, przez zastosowanie właściwej i możliwie pełnej mechanizacji poszczególnych czynności. Jest to możliwe właściwie tylko dla kuchni dużych obsługujących wielką ilość pracowników w sposób stały. Dlatego też kuchnie w dużych zakładach przemysłowych mogą sporządzać posiłki taniej i lepiej niż kuchnie małych zakładów.

Przy projektowaniu kuchni zbiorowego żywienia dla pracowników pierwszym zasadniczym pytaniem jest ile osób ma dana kuchnia obsłużyć. Drugim — czy zakład pracować ma tylko na jedną zmianę, czy też

¹⁾ Podany przez mgr *Cecylię Bitterową* w książce pt. „Organizacja żywienia zbiorowego w zakładach produkcyjnych“.

**Projekt zestawów obiadowych dla stołówki pracowniczej na 10 dni
(na sezon jesienny)**

Zestaw nr	Zupy	Drugie dania	Deser
1	Pomidorowa z kluskami Grzybowa z kluskami	pieczeń wołowa kaszanka ziemniaki surówka z kiszzonej kapusty z marchwią	kompot ze świeżych śliwek
2	Barszcz zabieleny z fasolą Jarzynowa z fasolą	klops nadziewany kielbasą, makaron zapiekany z serem, ziemniaki, sałatka ze świeżych pomidorów i ogórków	jabłko surowe
3	Rosół z makaronem Koprowa z makaronem	sztuka mięsa z jarzynami w sosie chrzanowym, zapiekanka z kapusty, jaj i łazanek, ziemniaki surówka z czerwonej kapusty	placek półkruchoy
4	Zsiadłe mleko z ziemniakami Krupnik na kościach	pieczeń wieprzowa makaron zapiekany z boczkim buraczki lub ćwikła	kisiel z żurawin lub wiśni
5	Fasolowa z zacierką Kalafiorowa z zacierką	dorsz smażony wątroba duszona ziemniaki kapusta kiszona z ogórkiem	kompot z wiśni
6	Ogórkowa z kaszą perlową Ziemniaczanka	bitki z mięsa mieszanego w sosie śmietanowym kasza wypiekana z podrobami ziemniaki surówka z marchwi i chrzanu	kompot z jabłek
7	Barszcz wołyński Krupnik	kielbasa w sosie pomidorowym kluski ziemniaczane z sosem pomidorowym na kielbasie surówka z włoskiej kapusty	kisiel waniliowy
8	Kapuśniak z młodej kapusty z ziemniakami Owocowa (przecierana) z ziemniakami	zrazy mielone w sosie zasmażanym kulebiak (z kapusty z grzybami) z sosem grzybowym ziemniaki pieczone lub kasza, ogórek	jabłko pieczone z cukrem lub kisiel
9	Żur z ziemniakami Jarzynowa	kotlet z ryby gulasz wieprzowy ziemniaki, buraczki	kompot z owoców mieszanych
10	Ziemniaczana z zacierką Barszcz czysty jarski z zacierką	pieczeń rzymska fasola z kielbasą w sosie pomidorowym ziemniaki surówka z włoskiej kapusty	kisiel karmelowy lub jabłko pieczone

na dwie lub trzy zmiany i jaka ilość pracowników korzystać będzie ze stołówek oraz w jakim czasie wydawane mają być te posiłki dla poszczególnych zmian. Następnie ustalić należy, czy mają być wydawane inne posiłki poza obiadem i w jakiej ilości oraz czy będą wydawane napoje i czy należy przewidzieć bufety.

Decydujące znaczenie ma nie tylko wielkość zakładu i związana z nią liczba pracowników, ale przede wszystkim rozłożenie zakładu w terenie (rozciągłość). Dla korzystających ze stołówek pracowniczych sprawą zasadniczą jest odległość sali jadalnej od miejsca pracy przy warsztacie. Ze względu na krótką przerwę obiadową, czas poświęcony przez każdego pracownika na przejście do stołówki i z powrotem nie może być zbyt długi, po pierwsze dlatego, że skraca czas przeznaczony na odpoczynek, po drugie dlatego, że długie i męczące marsze połączone są zwykle z koniecznością wyjścia na zewnątrz budynku, co w okresie deszczów lub mrozów jest nie tylko przykre, ale powodować może przeziębienia. Konieczność ubierania się w okrycia ciepłe jeszcze dodatkowo skraca czas przeznaczony na odpoczynek i powoduje trudności organizacyjne, jak np. wstęp do szatni. Robotnik najchętniej spożywa swój obiad bezpośrednio przy miejscu swojej pracy, co zaobserwować można w większości zakładów przemysłowych. Ze względów higienicznych spożywanie obiadów (a w danym przypadku śniadań) przez robotników w bezpośredniej bliskości maszyn i urządzeń produkcyjnych jest bardzo niewskazane, gdyż strawa jest zwykle zimna, często zanieczyszczona i spożywana z reguły w warunkach przeczących zasadom higieny. Toteż w nowoczesnym budownictwie przemysłowym zasadą jest stosowanie takich rozwiązań żywienia pracowników, aby posiłki spożywane były bezwarunkowo w specjalnych pomieszczeniach odpowiednio do tego przystosowanych i utrzymanych w należytej czystości. W tym celu przy projektowaniu nowych zakładów przemysłowych planuje się rozmieszczenie sal jadalnych w ten sposób, aby każdy pracownik miał tę salę do swojej dyspozycji w możliwie bliskiej odległości od swojego miejsca pracy. W budownictwie typu halowego najkorzystniej jest umieszczać salę jadalną osobną dla każdej hali tak, aby pracownik nie był zmuszony wychodzić w czasie pracy na zewnątrz ogrzanego budynku. Teoretycznie najlepszym rozwiązaniem wydawałoby się rozlokowanie kuchni obsługujących poszczególne stołówki przy każdej hali osobno. Rozwiązanie takie jest jednak niemożliwe ze względu na organizację pracy i nieopłacalne ze względu na zwiększenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych przez rozczłonkowanie dużych jednostek na większą ilość małych.

Zasadniczym zatem rozwiązaniem jest scentralizowanie kuchni zakładowej w jednym miejscu. Usytuowanie kuchni powinno być możliwie centralne w stosunku do rozmieszczenia budynków w zakładzie. Usytuowanie to uwarunkowane jest również sprawą dostawy energii cieplnej. Zasadniczym czynnikiem ciepłym dla kuchni przy zakładzie produkcyjnym

jest para niskiego ciśnienia. Stąd wypływa wniosek, że kuchnię najlepiej jest sytuować możliwie blisko centralnej ciepłowni fabrycznej, gdyż z tej ciepłowni uzyskać można energię cieplną najtaniej, co jest specjalnie ważne dla kuchni tego typu, gdzie koszt sporządzania posiłków jest bardzo istotnym elementem powodzenia kuchni. Budowanie własnej kotłowni dla kuchni tego rodzaju jest zawsze niewskazane, gdyż podnosi koszt produkcji ciepła i powoduje zakłócenia ruchu w zakładzie przemysłowym (dowóz paliwa i usuwanie żużla oraz ich składowanie).

Kuchnia dla zakładu przemysłowego powinna być jedna i położona centralnie. Jednakże bardzo często zdarza się, szczególnie przy zakładach dużych i rozciągniętych w terenie, że odległości od tej kuchni do poszczególnych miejsc pracy są znaczne, sięgające nawet kilku, a przy dużych kombinatach nawet kilkunastu kilometrów — stąd wniosek — że miejsca spożycia posiłków przez wszystkich pracowników muszą być rozrzucone po całym zakładzie przemysłowym. Przy projektowaniu żywienia zbiorowego pracowników należy gruntownie przeanalizować wszystkie czynniki wchodzące tutaj w grę, a szczególnie rozplanowanie zakładu i rozmieszczenie skupisk pracowników na terenie zakładu.

Ogólnej, sztywnej zasady rozwiązania tego problemu stosować w tym przypadku nie można. Można jedynie sformułować pewne wskazania. Rozważmy kilka charakterystycznych przypadków.

Zakłady przemysłowe niewielkie, o charakterze skupionym powinny mieć kuchnię jedną, położoną możliwie centralnie, z krótkimi drogami dojścia do stanowisk pracy. Kuchnia taka obsługiwać może jedną wspólną salę jadalną położoną bezpośrednio przy kuchni dla wszystkich pracowników. Jeżeli jednak zdarzy się mały i rozrzucony w terenie zakład przemysłowy, a drogi dojścia są dość długie, to należy zorganizować kuchnię ze stołówką możliwie w pobliżu największego skupiska miejsc pracy i pewną liczbę stołówek dodatkowych rozmieszczonych w odpowiednich miejscach zakładu. Dostarczanie potraw z kuchni do tych oddalonych stołówek odbywa się w termosach przewożonych właściwymi dla danego zakładu środkami transportowymi (przeważnie samochodami).

Zagadnienie to w dużych zakładach przemysłowych ma nieco inny charakter. Sprawa organizacji zbiorowego żywienia w tych zakładach może być rozwiązana dwoma sposobami. Sposób pierwszy, stosowany dotąd powszechnie nawet dla bardzo dużych zakładów przemysłowych, jest taki sam jak opisany poprzednio, tj. jedna centralna kuchnia ze stołówką obsługującą najbliższe położone miejsca pracy i cały szereg osobnych stołówek rozmieszczonych w terenie, do których dowozi się w termosach gotowe posiłki i w których są one rozdzielane na porcje i wydawane konsumentom.

Drugim, nowym rozwiązaniem jest przygotowywanie potraw w dwóch etapach przez zorganizowanie centralnej przygotowalni półfabrykatów i rozwożenie ich do kuchni oddziałowych, w których poddane są one

ostatecznej obróbce, głównie cieplnej, i wydawane bezpośrednio konsumentom w stołówkach położonych bezpośrednio przy tych kuchniach.

Zalety i wady obu tych systemów omówione już zostały w pierwszym rozdziale niniejszej książki. Uważamy, że również tutaj nie można wydać jednobrzmiącej recepty dla wszystkich dużych zakładów przemysłowych, jaki system będzie dla nich najwłaściwszy. Zależy to od tak wielu czynników, że wymaga każdorazowej szczegółowej analizy. Uważa się jednak, że rozbitcie przygotowania potraw na dwa etapy jest właściwe dla kuchni obsługujących więcej niż 5000 konsumentów. Przy tej liczbie system ten może być zalecany i należy dążyć do jego realizowania. Odstąpić od tego systemu należy w tym jedynie przypadku, jeżeli argumenty techniczne i organizacyjne danego zakładu przemysłowego nie pozwolą na jego zastosowanie. Ogólnie kuchnie dla zakładów przemysłowych możemy podzielić na dwa rodzaje.

Pierwszym rodzajem jest kuchnia jednolita przyrządzająca posiłki od surowca do gotowego produktu w jednym miejscu i wydająca wszystkie potrawy konsumentom na miejscu, lub wydająca tylko część potraw na miejscu, a pozostałą część wysyłająca do dalej położonych stołówek. Drugi rodzaj kuchni to jest centralna przygotowalnia półfabrykatów, w której przerabia się surowiec i wysyła go w postaci gotowej do obróbki cieplnej do wszystkich kuchni oddziałowych, w których następuje ich wykończenie i wydanie konsumentom.

Pierwszy rodzaj kuchni jest najbardziej kompletny i posiada wszystkie elementy składowe, począwszy od magazynów surowców, poprzez wszystkie pomieszczenia pomocnicze, a skończywszy na kuchni właściwej i pomieszczeniach do wydawania potraw na salę jadalną oraz pomieszczeniach do ładowania i wysyłki do stołówek oddziałowych. Należy zwrócić uwagę na magazyny i chłodnie do przechowywania surowców. Wielkość tych pomieszczeń zależy od sposobu i organizacji zaopatrywania kuchni. Tablice dla określenia wielkości magazynów i chłodni podano w dziale omawiającym urządzenia chłodnicze.

Rozplanowanie i wielkość pomieszczeń produkcyjnych zależy w pierwszym rzędzie, tak jak we wszystkich rodzajach kuchni, od ilości osób żywionych. Dla bardzo małych kuchni przeznaczonych dla liczby osób od 75 do 100, głównym przyrządem jest trzon kuchenny, który może być uzupełniony przez osobną patelnię i piekarnik. Kotłów warzelnych dla tak małych kuchni nie należy instalować.

Przygotowanie mięsa i warzyw odbywa się w pomieszczeniu kuchni i nie należy stosować do tego celu osobnych pomieszczeń. Wyposażenie w maszyny kuchenne jest zasadniczo zbędne, jedynie właściwą jest maszyna do mielenia mięsa i ręczna maszyna do krajaniania chleba. W kuchniach obliczonych na więcej niż 100 osób celowe staje się instalowanie kotłów warzelnych, a odpowiednie zmniejszenie trzonu kuchennego, którego zadania przejmują na siebie przyrządy specjalne, jak kuchenka po-

mocnicza gazowa lub elektryczna, piekarniki i patelnie. Dla obliczenia wielkości i ilości kotłów warzelnych służyć może tabl. 13.

Kotły do gotowania zup, ziemniaków oraz innych jarzyn najlepiej jest stosować o jednakowej objętości, co pozwala na ewentualne zmiany ich zastosowania w przypadku uszkodzenia. Najlepiej jest wykonywać

Tablica 13

Objętość kotłów warzelnych (l) obliczona na 1 osobę

Rodzaj zakładu obsługiwane przez kuchnię	Zupa na mięsie (rybie) lub bez	Ziemniaki	Jarzyzna	Kawa lub kompot	Wywrotowe dla kuchni dietet.	Razem
Stołówki dla pracowników umysłowych	0,4	0,4	0,4	0,25	0,15	1,6
Stołówki dla pracowników fizycznych	0,5	0,5	0,5	0,4	0,15	2,05
Stołówki dla burs i internatów	2 × 0,5	0,5		0,5	0,10	2,1

kotły ze stali nierdzewnej. Przy kotłach warzelnych pokrytych pobiałą należy przewidzieć jeden kocioł zapasowy o średniej pojemności. Wielkość płyty trzonu kuchennego zależy od ilości i rodzaju zastosowanych przyrządów specjalnych, jak Kuchenki pomocnicze, patelnie uchylne i piekarniki. W kuchniach zakładów przemysłowych średnich i dużych nie ma raczej potrzeby stosowania dużych trzonów kuchennych, a w niektórych przypadkach można całkowicie zrezygnować z ustawienia trzonu kuchennego, którego zadanie zostaje przejęte przez przyrządy specjalne. Stosuje

Tablica 14

Powierzchnia płyty trzonu kuchennego (m²) dla stołówek pracowniczych, burs i internatów w zależności od ilości osób i rodzaju paliwa

Liczba osób	P a l i w o			
	Węgiel		Gaz lub elektryczność	
	przy zastosowaniu patelni uchylnych	bez zastosowania patelni uchylnych	przy zastosowaniu patelni uchylnych	bez zastosowania patelni uchylnych
100	1,1	1,6	1,0	1,1
200	1,6	2,1	1,5	1,6
300	2,0	2,6	1,9	2,0
400	2,4	3,2	2,3	2,4
500	2,7	3,6	2,6	2,7
700	3,4	4,4	3,2	3,4
1000	4,4	5,6	4,2	4,4

się to zasadniczo w kuchniach dużych; w kuchniach małych i średnich, jak już wielokrotnie zaznaczono, trzon kuchenny jest bardzo potrzebny i stanowi przyrząd zasadniczy dla pracy w kuchni. Wielkość trzonu kuchennego podano w tabl. 14.

Wielkość piekarników obliczać można przyjmując powierzchnię użyteczną piekarnika zależnie od liczby osób korzystających ze stołówki wg zestawienia:

Liczba osób	50	100	200	300	400	500	1000
Powierzchnia m ²	0,35	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	2,0

Podana powierzchnia odnosi się zarówno do piekarników wbudowanych w trzon kuchenny jak i wolnostojących, przy czym w piekarnikach wielokondygnacyjnych uwzględnia się powierzchnię każdej kondygnacji oddzielnie (kondygnacją jest część piekarnika posiadająca niezależne drzwiczki).

Wielkość patelni uchylnych zależy od ustalonego jadłospisu oraz od czasu wydawania potraw, ich ekspedycji itp. Należy wielkość tę każdorazowo obliczać stosownie do przyjętych założeń. Do obliczania posługiwać się można średnią wydajnością patelni, która wynosi 500 porcji (kotletów) na 1 m² wewnętrznej powierzchni użytkowej patelni, przyjmując 12 minut na ułożenie, usmażenie i wyjęcie jednego ładunku. Nie należy wybierać zarówno piekarników jak i patelni uchylnych o bardzo dużych wydajnościach, raczej stosować należy większą ilość typów mniejszych i średnich ze względu na ich należyte wykorzystanie i wygodę obsługi. Typy duże tych przyrządów zaleca się stosować tylko w bardzo dużych kuchniach.

Do podgrzewania naczyń i do przechowywania potraw w stanie gorącym zaleca się w kuchniach tego typu stosować odpowiednią ilość szaf do podgrzewania potraw. Wielkość tych szaf ustalić można w zależności od liczby wydawanych posiłków, posługując się następującym zestawieniem:

Liczba osób	50 - 70	100 - 150	200 - 300	400 - 500	600 - 700	800 - 900	1000 - 1100
Powierzchnia w planie m ²	0,6	0,8 - 1,0	1,2 - 1,4	1,6 - 1,8	2,0 - 2,2	2,4 - 2,6	2,8 - 3,0

Do podgrzewania talerzy należy zastosować odpowiednią ilość stołów podgrzewanych z gorącą płytą górną.

Ponieważ w zakładach przemysłowych najczęściej istnieje do dyspozycji para (technologiczna) jako czynnik grzejny przez cały rok, toteż jest ona najekonomiczniej wykorzystywana dla potrzeb kuchni — z wyjątkiem przyrządów wymagających wyższych temperatur, jak trzon kuchenny i piekarniki, które mogą być ogrzewane węglem, gazem lub elektrycznością i patelnie uchylnie, które mogą być ogrzewane tylko gazem lub elektrycznością, zależnie od warunków lokalnych. Wybór systemu ogrzewania zależy również od warunków miejscowych oraz od kosztu energii cieplnej.

Duże kuchnie dla zakładów przemysłowych powinny bezwzględnie być podzielone na kuchnię właściwą i na szereg pomieszczeń pomocniczych oddzielonych ściankami działowymi. Wyposażenie kuchni dużej w maszyny specjalne powinno być bardzo bogate, aby obniżyć koszt przyrządzania potraw i ograniczyć ilość obsługi. Dla przygotowania mięsa i ryb zaleca się instalować maszyny do mielenia (wilk) i maszynę do wyrabiania mięsa mielonego (kuter), maszynę do mieszania masy mięsnej i piłę do cięcia kości. Wielkość tych maszyn ustala się w zależności od ilości wydawanych posiłków i katalogowej wydajności poszczególnych typów maszyn. Zakłada się tu, że czas przygotowania trwa około 3 godz, a ilość mięsa na 1 osobę 0,1 kg. Przyjmując czas krajania 2 godz, a ilość wędlin 0,03 kg/osobę, można ustalić potrzebną wielkość maszyn do krajania wędlin z napędem elektrycznym (stosowanych tylko w dużych kuchniach).

Do przygotowania ziemniaków i innych jarzyn powinna być zainstalowana płuczka, sortownik do ziemniaków, maszyny do obierania ziemniaków i rozdrabniarka-przecieraczka do jarzyn. Mechaniczne obieraczki stosuje się w większych kuchniach (od 400 posiłków dziennie). Potrzebną wielkość tych maszyn ustala się w zależności od ilości posiłków i katalogowej wydajności, przyjmując czas przeznaczony na obieranie — do 4 godz, a ilość ziemniaków — 0,5 kg na osobę. Ustalając wielkość maszyn do krajania jarzyn przyjmuje się czas krajania 4 godz, a ilość jarzyn 0,25 kg na osobę. Dla wyrobów mączno-cukierniczych zaleca się stosować mieszadła do ciasta i tzw. maszynę uniwersalną służącą do mieszania, zgniatania, tarcia, krajania i mielenia. Wielkość maszyn uniwersalnych dobiera się przyjmując czas wyrabiania ciasta do 2 godz, a ilość ciasta 0,05 kg na osobę. Zestawu maszyn i urządzeń nie da się ująć w jakąś receptę i przed projektowaniem kuchni należy zestaw ten w każdym przypadku przeanalizować i przedyskutować ze specjalistami kucharzami.

Jeżeli bezpośrednio przy kuchni znajduje się stołówka zabierająca całość lub część potraw, to należy zaprojektować specjalne pomieszczenie do wydawania potraw. Pomieszczenie to należy wyposażyć w stoły do podgrzewania potraw i talerzy. Zamiast stołów do podgrzewania potraw można zaprojektować podgrzewacze wodne (bemary). Wielkość szaf ustala się w zależności od ilości wydawanych posiłków jak następuje:

Liczba osób	50—70	100—150	200—300	400—500	600—700	800—900	1000—1100
Powierzchnia m ²	0,6	0,8—1,0	1,2—1,4	1,6—1,8	2,0—2,2	2,4—2,6	2,8—3,0

Duże stołówki powinny być wyposażone w maszyny do zmywania naczyń stołowych umieszczone w specjalnej zmywalni.

Wielkość pomieszczeń do wydawania posiłków oraz zmywalni naczyń stołowych i kuchennych zależnie od ilości osób żywionych zestawiono we wspólnej tabl. 15.

W dużych kuchniach centralnych, obsługujących szereg stołówek, do mycia termosów stosowane są maszyny specjalnej konstrukcji.

Drugim rodzajem kuchni są kuchnie oddziałowe w połączeniu z centralną przygotowalnią półfabrykatów. Centralna przygotowalnia półfabrykatów ma za zadanie przygotowanie z surowców półproduktów w takim

Tablica 15

Wielkość pomieszczeń do wydawania posiłków i zmywalni

Rodzaj pomieszczenia	Liczba żywionych osób		
	300	800	1500
Powierzchnia pomieszczenia m ²			
Zmywalnia naczyń stołowych	30	50	70
Zmywalnia naczyń kuchennych	10	15	20
Pomieszczenie wydawania potraw	30	55	80

być one transportowane do kuchni oddziałowych, gdzie będą poddane dalszej obróbce, głównie obróbce cieplnej, i bezpośrednio wydawane do spożycia konsumentom w jadalniach położonych bezpośrednio przy tych kuchniach. Jak już zaznaczono poprzednio, centralna przygotowalnia półfabrykatów jest racjonalna dla bardzo dużych zakładów

przemysłowych. Chcąc, aby przygotowalnia półfabrykatów pracowała ekonomicznie, należy pracę w niej zorganizować w taki sposób, aby uzyskać potokowość i jednokierunkowość przebiegu produkcji, aby nie powstawały skrzyżowania poszczególnych dróg surowców i półfabrykatów. Uzyskuje się to dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu pomieszczeń,

Tablica 16

Wielkość i liczba kadzi do mycia jarzyn

Liczba żywionych osób	Liczba kadzi	Wymiary kadzi m	Liczba żywionych osób	Liczba kadzi	Wymiary kadzi m
250	1	0,7 × 0,7 × 0,45	1000	3	0,9 × 0,7 × 0,45
500	2	0,7 × 0,7 × 0,45	1500	6	0,7 × 0,7 × 0,45
750	2	1,0 × 0,7 × 0,45	2000	6	0,9 × 0,7 × 0,45

a w samych pomieszczeniach przez racjonalny dobór i rozplanowanie maszyn i urządzeń oraz stanowisk roboczych. Ponieważ jarzyny zajmują pod względem ilościowym najważniejszą pozycję w żywieniu zbiorowym, największy nacisk powinien być położony na właściwą organizację ich przerobu oraz transport. Zasadniczą kolejność przerobu jarzyn w przygotowalni można ustalić jak następuje: 1) sortowanie, 2) mycie, 3) obieranie mechaniczne, 4) doczyszczanie ręczne, 5) płukanie, 6) krajanie mechaniczne. Sortowanie polega na odrzucaniu jarzyn zgniłych, a przy ziemniakach — dodatkowo na kalibrowaniu, co jest ważne ze względu na prawidłową późniejszą obróbkę mechaniczną. Sortowanie ziemniaków pod

względem wielkości może być ręczne, stosowane dla kuchni małych i średnich, albo mechaniczne dla kuchni i przygotowalni dużych. Następny etap, tj. mycie jarzyn, odbywa się zwykle ręcznie, przy czym wielkość i ilość kadzi do mycia jarzyn przyjmować można z niżej podanej tabl. 16.

Mechaniczne płuczki jarzyn stosowane są tylko w bardzo dużych przygotowalniach półfabrykatów.

Po sortowaniu ziemniaki są obierane. Z reguły dla dużych ilości ziemniaków obieranie powinno być mechaniczne. Stosowanie obieraczek mechanicznych opłaca się już dla 200 osób. Dobór ilości maszyn i ich wydajności powinny być dopasowane do wydajności pozostałych urządzeń, aby nie wytwarzać zatorów z nagromadzonych surowców. Ponieważ maszyny do obierania ziemniaków powinny zdzierać możliwie tylko sam naskórek, pełne oczyszczenie ziemniaków w maszynach jest niemożliwe i należy zastosować dodatkowo doczyszczanie ręczne. Czynność ta jest bardzo pracochłonna i wymaga licznego personelu, gdyż jedna osoba może doczyścić około 50 kG ziemniaków na godzinę. Aby usprawnić pracę w dużych przygotowalniach, bardzo wskazane jest zastosowanie transporterów taśmowych wzdłuż stanowisk roboczych. Po pełnym oczyszczeniu ziemniaków następuje ich płukanie w specjalnych płuczkiach.

Ostatnim etapem przygotowania jarzyn jest krajanie, które odbywa się w specjalnych maszynach o wymiennych nożach i zmiennym posuwie, co pozwala na uzyskanie dowolnych kształtów i wielkości rozdrobnionych warzyw. Po rozdrobieniu jarzyny ładowane są do naczyń, w których transportowane są zwykle samochodami do obróbki cieplnej w poszczególnych kuchniach oddziałowych.

Przygotowanie mięsa składa się z następujących czynności: 1) mycie i obsuszanie, 2) rozbiór półtuszy, 3) rozdrabnianie (siekanie), 4) porcjowanie i nadawanie odpowiedniego kształtu. Pierwsze dwie czynności wykonywane są ręcznie, pozostałe mechanicznie. Do mielenia mięsa i przygotowywania kotletów służą maszyny do rozdrabniania (wilk), a do mieszania masy specjalne mieszarki (kuter).

Przed przygotowaniem półproduktów z ryb należy je odmrozić, o ile zostały dostarczone w stanie zamrożonym, po czym oczyścić z łusek, wypatroszyć, wymyć i uformować. Jedyne ta ostatnia czynność może być wykonana mechanicznie w maszynie do mielenia, pozostałe czynności muszą być wykonywane ręcznie na specjalnie do tego celu przeznaczonych stołach roboczych.

W dużych przygotowalniach półfabrykatów wskazane jest zorganizowanie działu mączno-cukierniczego. W niektórych przygotowalniach działu tego się nie organizuje i korzysta z dostaw gotowych wyrobów z odpowiednich wytwórni, znajdujących się w pobliżu przygotowalni. Dotyczy to głównie kuchni dla zakładów położonych w dużym mieście albo w pobliżu dużego miasta.

Kuchnia oddziałowa związana jest ściśle z przygotowalnią potraw i służy do przerobu ciepłego półfabrykatów przysyłanych z centralnej przygotowalni. Zaopatrzona jest we wszystkie urządzenia do obróbki cieplnej, natomiast nie posiada żadnych urządzeń do przygotowania i obróbki surowców. Poza tym kuchnie tego typu posiadają odpowiednio rozbudowane, zależnie od ilości użytkowników i czasu wydawania posiłków, zmywalnie do naczyń stołowych i kuchennych.

Półfabrykaty zostają dostarczane do kuchni oddziałowych przy pomocy transportu wewnętrznego — najczęściej samochodowego. Półfabrykaty ładowane są w przygotowalniach do specjalnych zbiorników (zasobników) zaopatrzonych w kółka ogumione. Ładowność takich zbiorników wynosić może od 300 do 500 l. Zbiorniki takie do przewożenia ziemniaków wypełnione są wodą, mają one szczelne pokrywy oraz nad dnem zawór spusztowy. Półfabrykaty mięsne i rybne (np. kotlety) przewożone są w takich samych zbiornikach z odpowiednią konstrukcją do ustawiania w nich tac.

Ze względu na ciężar tych zbiorników należy bardzo szczegółowo rozważyć i zaprojektować transport półfabrykatów z centralnej przygotowalni do wszystkich kuchni oddziałowych. W tym celu budynek przygotowalni powinien mieć rampę do wygodnego załadowania zbiorników z półfabrykatami na samochody oraz wyładowania opróżnionych zbiorników odsyłanych z kuchni oddziałowych. Takie same rampy wyładownicze powinny być zaprojektowane przy wszystkich kuchniach oddziałowych. Ponieważ kuchnie oddziałowe przy poszczególnych budynkach mogą być sytuowane na różnych kondygnacjach, konieczne jest w tych przypadkach zastosowanie dźwigów do przewożenia zbiorników na poziom kuchni.

Wyposażenie kuchni oddziałowej stanowią przyrządy przeznaczone dla obróbki cieplnej. Głównymi elementami wyposażenia są kotły warzelne i trzony kuchenne. Kotły warzelne instaluje się zwykle osobno dla zupy i mięsa, dla ziemniaków i innych jarzyn. Dążyć należy do projektowania wszystkich kotłów o jednakowej pojemności tak, aby w razie uszkodzenia jednego z kotłów można go było zastąpić innym.

Drugim zasadniczym elementem wyposażenia kuchni oddziałowej jest trzon kuchenny. Zwykle stosuje się dla tych kuchni trzony gazowe lub elektryczne bez piekarników, które ustawia się jako wolnostojące — również gazowe lub elektryczne. Patelnie uchylne również ogrzewane są jednym z tych czynników. W kuchni oddziałowej bardzo celowe jest rozdzielenie funkcji trzonu kuchennego na szereg specjalnych przyrządów. Kuchnia oddziałowa powinna mieć mechaniczne urządzenie do zmywania naczyń stołowych, ze względu na krótki czas wydawania posiłków, często na 2 lub 3 zmiany.

Celowe jest również wyposażenie kuchni w zespół kociołków wywrotowych. Poza tym kuchnia ta powinna mieć szereg stołów roboczych, zlewów, zlewozmywaków. Wskazane jest również ustawienie w niej stołu do podgrzewania potraw i talerzy.

4.6. WYTYCZNE BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA KUCHNI

Architekt, który ma opracować projekt budynku lub pomieszczeń kuchni, musi uzyskać szczegółowe założenia od inwestora i założenia te powinien przedyskutować ze specjalistami technologami żywienia zbiorowego, lekarzem sanitarnym oraz z instalatorami. Na podstawie tych założeń może przystąpić do szkicowego opracowania projektu, który powinien być przedstawiony specjalistom poszczególnych branż do uzgodnienia i zaakceptowania.

Do wstępnego określenia powierzchni poszczególnych pomieszczeń można korzystać z liczb podanych w tabl. 17, w której podane są wielkości powierzchni dla kuchni na 300, 800 i 1500 osób. Tablica ta może służyć jako orientacyjna dla innych wielkości kuchni, przy interpolacji dla wielkości pośrednich i ekstrapolacji dla wielkości kuchni większych od podanych w tabl. 17.

Wysokość pomieszczeń kuchni ustalano dawniej możliwie dużą dla uzyskania dobrych warunków powietrznych, obecnie jednak, przy zastosowaniu celowo opracowanych systemów pełnej wentylacji mechanicznej i odemglania, ogranicza się wysokość dla kuchni dużych z bogatym wyposażeniem w kotły warzelne i trzony kuchenne maksymalnie do 4÷5 m. Minimalną wysokość dla kuchni właściwej z kotłami warzelnymi określa się jako 3,5 m. Najmniejszą wysokość w świetle dla bardzo małych kuchni bez kotłów warzelnich określa się jako 2,7 m. Dla orientacyjnego określenia kubatury kuchni wraz ze wszystkimi pomieszczeniami pomocniczymi przyjmować można dla kuchni szpitalnej (zwykle najbardziej rozbudowanej) 1 m³ na jedno łóżko, dla kuchni najprostszyc, np. koszarowych przyjmować można około połowy tej kubatury. Dla innych rodzajów kuchni można orientacyjną kubaturę wypośrodkować z kubatury kuchni szpitalnej i koszarowej.

Ulokowanie kuchni w budynku wielokondygnacyjnym jest zawsze tematem do dyskusji. Pytania, czy umieścić ją na kondygnacji najwyższej czy też najniższej, nie można z góry rostrzygnąć i należy rozpatrzyć to zagadnienie indywidualnie dla każdego przypadku. Umieszczenie kuchni na górze budynku podyktowane jest najczęściej koniecznością

Tablica 17

Orientacyjna wielkość powierzchni pomieszczeń kuchni (m²) dla 300, 800 i 1500 osób korzystających z kuchni

Rodzaj pomieszczeń	Liczba osób		
	300	800	1500
Kuchnia właściwa	100	200	300
Kuchnia zimna	30	55	80
Przygotownia mięsa	30	40	50
„ ryb	15	20	25
„ jarzyn	30	55	80
„ potraw mącznych	15	22	30
Zmywalnia naczyń stołowych	30	55	80
„ „ kuchennych	10	15	20
Wydawanie posiłków	30	50	70
Magazyn podręczny (zapas jednodniowy)	15	25	30
Chłodnia	20	30	42

wykorzystania dolnych kondygnacji dla innych celów. Przypadek ten zachodzi zwykle w restauracjach wielkomiejskich. Umieszczenie kuchni na górze jest bardzo korzystne ze względów wentylacyjnych, ponieważ najłatwiej jest usuwać zapachy i opary z kuchni i wyeliminować ich przykre działanie na pozostałe pomieszczenia w budynku.

Ujemną stroną tego rozwiązania są trudności związane z magazynowaniem i transportem produktów, z transportem odpadków, a przede wszystkim z wykonaniem wszystkich instalacji, a szczególnie instalacji kanalizacyjnych przy wielkiej ilości spustów kanalizacyjnych rozmieszczonych w szeregu pomieszczeń kuchni. Trudności powoduje również konieczność wykonania wodoszczelnych stropów oraz rozwiązanie zagadnienia wyeliminowania hałasów powstających przy pracy maszyn kuchennych. Jeżeli jednak wszystkie te trudności zostaną rozpatrzone w odpowiednim czasie przy projektowaniu budynku i usunięte przy pomocy właściwych rozwiązań technicznych, to ułożenie kuchni na kondygnacji górnej jest bardzo godne polecenia. Ułożenie kuchni na kondygnacjach dolnych, np. w podziemiach, jest najczęściej rozwiązaniem niewłaściwym, gdyż nawet pomimo zastosowania pełnej i prawidłowo zaprojektowanej mechanicznej instalacji wentylacyjnej zawsze grozi przenikanie zapachów i oparów do kondygnacji położonych wyżej. Rozwiązanie takie jest jednak stosowane często przy budowie kuchni dla budynków już istniejących, przebudowywanych, w których nie jest możliwe umieszczenie kuchni w innym miejscu. Ułożenie kuchni na dole wymaga od projektanta instalacji wielkiego wysiłku i umiejętności, aby zapewnić urządzeniu maksymalną niezawodność ruchu.

Ściany zewnętrzne kuchni powinny być ciepłe, należy je wykonywać z cegły pełnej. Grubość ścian zewnętrznych powinna być przyjęta taka, jaką przyjmuje się dla budynków mieszkalnych w danej strefie klimatycznej. Tynki wewnętrzne należy wykonywać jako wapienno-cementowe. Wnętrze pomieszczeń kuchni powinno być jasne, malowane farbą odporną na działanie wilgoci. Ściany wykłada się do wysokości 1,5÷2,0 m nad podłogą jasnymi płytkami glazurowymi lub odpowiednim materiałem zastępczym, w celu umożliwienia częstego mycia nie tylko podłogi, ale i ścian kuchni. Podłogi pomieszczeń kuchni powinny być twarde i łatwe do zmywania. Unikać należy podłóg o powierzchni śliskiej ze względu na możliwość wypadków przy pracy. Podłogi układa się ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych wynoszącym w pomieszczeniach niepodpiwniczonych 1,5%, a w pomieszczeniach podpiwniczonych 1,0%. Stropy, na których umieszczone są maszyny, powinny być obliczone na obciążenie tymi maszynami i na ewentualne wstrząsy dynamiczne. Okna w kuchni należy wykonywać jako wyłącznie skrzynkowe podwójne lub inne z wentylowaną przestrzenią między szybami. W podłodze pomieszczeń kuchni nie należy przeprowadzać przykrywanych kanalików, gdyż są one źródłem nieprzyjemnych zapachów i siedliskiem brudu, robactwa i szczurów.

Budynek kuchni musi mieć kilka magazynów. Umieszczenie tych magazynów powinno być takie, aby zapewnić najprostszy transport surowców najkrótszą drogą do odpowiednich pomieszczeń produkcyjnych. Często magazyny sytuowane są pod pomieszczeniami kuchni, co wymaga zaprojektowania odpowiednich dźwigów.

Magazyny produktów dla dużych kuchni najwłaściwiej jest sytuować w podziemiach, przy czym magazynów dla produktów wrażliwych na wilgoć i magazynów-chłodni nie należy projektować pod pomieszczeniami z urządzeniami mogącymi spowodować zalew stropu i przeciekanie wody. Magazyny dzielą się na szereg pomieszczeń osobnych dla poszczególnych rodzajów magazynowanych produktów. Wielkość powierzchni magazynu oblicza się przyjmując dopuszczalne obciążenie na 1 m² podłogi dla odpowiedniego rodzaju produktu, właściwy czas jego przechowywania oraz ilość osób korzystających ze stołówki, z których wynika ilość produktów potrzebnych dla kuchni.

W tablicy 18 zestawiono dobową ilość produktów w odniesieniu do 100 osób żywnych, dopuszczalne obciążenie podłogi magazynu dla poszczególnych rodzajów produktów oraz czas ich przechowywania. Tablica jest zestawiona dla stołówki pracowników fizycznych. Powierzchnie magazynów, obliczone na podstawie tej tablicy, należy powiększyć o 30 do 60% na przejścia (komunikację). Wielkość tego powiększenia zależy od rodzaju produktów, sposobu ich transportu oraz od wielkości magazynów.

Wielkość magazynu ziemniaków, powinna być ustalona zależnie od doraźnych możliwości nabycia i transportu ziemniaków. O ile kuchnia nie ma zabezpieczonej dostawy ziemniaków w okresie mrozów w stanie niezmarzniętym, wówczas trzeba przewidzieć pomieszczenie magazynowe na okres 2 miesięcy. W dużych kuchniach oprócz pomieszczeń magazynów zasadniczych projektować należy magazyny pomocnicze przykuchenne (wielkości tych magazynów podano w tabl. 17).

Z zagadnieniami budowlanymi łączą się ściśle zagadnienia transportowe. Rozróżnia się transport pionowy stosowany tam, gdzie rozwiązanie architektoniczne umieszcza kuchnię i magazyny na różnych poziomach i transport poziomy dla łączenia pomieszczeń znajdujących się na tym samym poziomie. Do transportu pionowego służą dźwigi towarowe. W dużych zakładach stosuje się kilka dźwigów celem skrócenia drogi transportu poziomego. Dla transportu ziemniaków i jarzyn w bardzo dużych zakładach stosować można transportery pionowe kubełkowe. W bardzo małych kuchniach projektować można dźwigi z napędem ręcznym. Do transportu poziomego używane są wózki-platformy, wózki-kadzie i wózki-regały na kółkach ogumionych, poruszane ręcznie. W dużych przygotowalniach jarzyn stosuje się czasami transportery taśmowe (taśma gumowa) podająca ziemniaki z obieraczek mechanicznych do stanowisk doczyszczania ręcznego oraz płukania.

Tablica 18

Tablica danych do obliczania powierzchni magazynów

Rodzaj i przeznaczenie magazynu		Maksymalne obciążenie kG/m ²	Czas przechowywania doby	Ilość produktów (kg) na 100 osób i dobę dla prac. fizyczn.
Magazyny chłodzone				
Mięso i kości		250	3	15
Ryby		150	3	5
Komory nabiałowe	mleko	150	1	8
	śmietana	200	2	2,2
	sery	150	10	0,4
	jaja	250	10	0,5
Komory tłuszczowe	słonina	300	3	1,3
	smalec topiony	170	10	0,9
	olej	250	10	0,3
	masło	170	5	0,3
	wędliny	170	5	3,0
Odpadki jadalne		300	2	10,0
Magazyny niechłodzone				
Magazyn jarzyn	kapusta świeża	500	10	7,0
	buraki	500	10	5,0
	marchew	500	10	1,0
	cebula	500	10	2,0
	ogórki świeże	250	10	2,5
	kalafior	200	10	0,8
	włoszczyzna	250	2	5,0
	chrzan	250	10	0,4
	Skład ziemniaków	ziemniaki	500	10
Magazyn produktów suchych	fasola	500	10	1,3
	mąka	500	10	2,6
	mąka ziemniaczana	500	10	0,1
	cukier	500	10	1,7
	kawa	500	10	1,0
	makaron	200	10	2,5
	sól	500	10	1,1
	chleb	40	2	2,5
	bułka tarta	500	10	0,2
	bułki świeże	50	2	1,5
	marmolada	250	10	0,2
	korzenie, grzyby suszone	300	10	0,2
	kiszonki	300	20	1,6
Magazyn owoców i napojów	jabłka, śliwki	200	2	4,0
	żurawiny	200	2	1,0
	pomidory	200	2	3,5
	napoje	550	10	17,0

5. PRZYKŁADY PROJEKTOWANIA KUCHNI

Jako przykłady projektowania kuchni wybrano 3 różne projekty, wykonane przez warszawskie biura projektowe dla bardzo dużych zakładów przemysłowych, przy czym uważaliśmy za właściwe podać dwa różne rozwiązania.

Jako pierwszy przykład podano rozwiązanie centralnej przygotowalni potraw, jako drugi przykład jednej kuchni oddziałowej korzystającej z dostaw przygotowalni potraw, a jako trzeci przykład kuchni-fabryki, która wytwarza gotowe potrawy transportowe do poszczególnych stołówek rozmieszczonych na terenie zakładów.

Wybranie jako przykładów kuchni bardzo dużych jest naszym zdaniem celowe, gdyż pozwala na zilustrowanie bogatego wyposażenia i uwypuklenie znaczenia organizacji, mechanizacji i transportu, co na przykładach kuchni małych nie występuje tak wyraźnie.

Należy przy tym pamiętać, że przykłady te są rozwiązaniami rzeczywistymi (a nie rozwiązaniami idealnymi), realizowanymi i doświadczenia eksploatacyjne wykażą, które z tych rozwiązań jest właściwsze.

Szczególnie przykład 1, jako rozwiązanie technicznie nowe (po raz pierwszy stosowane w Polsce), został omówiony stosunkowo obszernie w porównaniu z dwoma przykładami następnymi.

5.1. CENTRALNA PRZYGOTOWALNIA PÓLFABRYKATÓW

Centralna przygotowalnia półfabrykatów żywnościowych (dla sieci stołówek pracowniczych w dużym zakładzie przemysłowym żywiącym 5000 pracowników na 1 zmianę, a maksymalnie 10 000 na 2 zmiany) ma za zadanie dostarczanie w określonym terminie gotowych do obróbki cieplnej produktów żywnościowych do sieci stołówek rozrzuconych po całym zakładzie. Okresy wydawania posiłków ustalone zostały: godz. 11—12 dla pierwszej zmiany, godz. 18—19 dla drugiej zmiany.

Wobec tego, żeby zabezpieczyć prawidłową pracę stołówek należy kuchnie oddziałowe zaopatrzyć na 2 godz. przed rozpoczęciem wydawania posiłków we wszystkie potrzebne im półfabrykaty i surowce. W tym celu z centralnej przygotowalni wg odpowiednich recept wysyłane będą

w pierwszej kolejności produkty trwałe, jak cukier, kasza itp., a następnie półfabrykaty, jak ziemniaki, inne jarzyny, mięso, ryby.

Przyjmując, że cała masa towarowa potrzebna do sporządzania 5 000 posiłków na jedną zmianę musi być dostarczona do poszczególnych stołówek do godz. 9⁰⁰ oraz zakładając czas rozpoczęcia pracy centralnej przygotowalni na godz. 5⁰⁰ otrzymamy, że dla przygotowania i przewiezienia do kuchni oddziałowych półfabrykatów mamy okres 4 godz.

Następna zmiana otrzymuje posiłki w godz. 18—19, stąd więc wynika, że dostarczenie następnej partii półfabrykatów do stołówki musi być dokonane do godz. 16.

Ze względów ekonomicznych nie powinno się prowadzić pracy w przygotowalni na dwie zmiany, a zatem należy tak ułożyć harmonogram pracy poszczególnych pracowników, aby część rozpoczynała pracę później i była w stanie wykonać czynności związane z wydaniem przygotowanych wcześniej półfabrykatów dla stołówek.

Czas pracy przygotowalni półfabrykatów żywnościowych określa się więc w zasadzie od godz. 5 do godz. 14 z jednogodzinną przerwą obiadową.

Z powyższego założenia wynika, że stan zatrudnienia i wydajność maszyn i urządzeń musi być obliczona na wykonanie zadań produkcyjnych w ciągu 4 godz. dla jednej zmiany osób korzystających ze stołówki.

Rozplanowanie maszyn i urządzeń w centralnej przygotowalni pokazano na rys. 86, a na rys. 87 przedstawiono przekrój pionowy tejże przygotowalni.

Obecnie rozpatrzmy kolejno:

- a) przygotowanie jarzyn,
- b) wyrób bułek i ciast,
- c) przygotowanie półfabrykatów mięsnych,
- d) przygotowanie półfabrykatów rybnych,
- e) przygotowanie półfabrykatów dietetycznych.

a. Przygotownia jarzyn. Z magazynu jarzyn produkty dostarczone zostają na wózkach, po uprzednim zważeniu, do sortownika mechanicznego. Ziemniaki według wielkości rozdziela sortownik na cztery grupy, celem usprawnienia pracy obieraczek mechanicznych. Z sortownika, posiadającego odpowiednie zasieki, ziemniaki dostarczone są ręcznie do bębna maszyny, gdzie w kąpielii wodnej, na skutek ruchu obrotowego, zostaną oczyszczone z piasku i innych zanieczyszczeń.

Po przejściu bębna ziemniaki zostają z niego automatycznie usunięte specjalnym urządzeniem, które podaje je na transporter pionowy, który składowuje je do specjalnego zasobnika nad obieraczkami mechanicznymi, skąd dozowane ręcznie wpadają do leja zasypowego maszyn. Po ukończeniu procesu czyszczenia kontrolowanego wziernikiem, ziemniaki wysypuje się na taśmę transportera poziomego, który podaje je do doczyszczania ręcznego. Ziemniaki oczyszczone zostają skierowane za pomocą dru-

giego transportera do zasobników ustawionych po przeciwnej stronie stanowisk do czyszczenia. Po napełnieniu zasobnika zostaje on przesunięty na specjalne stanowisko, na którym produkty zostają przepłukane i odstawione do ekspedycji. W przypadku gdy po oczyszczeniu ziemniaki poddawane są dalszym procesom obróbki, jak krajanie i rozdrabnianie, to przesunięte one zostaną ręcznie do poszczególnych maszyn, na których wykonana zostanie czynność krajania, rozdrabniania itp.

Po wykonaniu obróbki ziemniaki wracają do zasobników, w których zostają przesunięte na stanowisko służące do płukania i odstawione do ekspedycji. Transport półfabrykatów do poszczególnych kuchen odbywać się będzie samochodami lub wózkami elektrycznymi w zasobnikach, co pozwoli na uniknięcie przeładowywania i ponownego płukania przed samą obróbką cieplną.

Maksymalny przerób dzienny przygotowalni jarzyn i ziemniaków na podstawie zestawienia surowców dla przyrządzenia potraw wg jadłospisu dla 10 000 osób wynosi 7400 kg. Obliczenie ilości osób zatrudnionych w przygotowalni musi się oprzeć na tej liczbie. Ponieważ zakład pracuje na dwie zmiany i obiady przygotowywane są w dwóch rzutach, przetworzyć ilość surowca dla jednej zmiany wyniesie 3700 kg. Ilość tę należy przygotować w ciągu 3 godzin.

Dla przygotowania półfabrykatów konieczne jest wykonanie następujących czynności:

- 1) przywiezienie surowca z magazynu,
- 2) posortowanie (ziemniaki, buraki),
- 3) umycie,
- 4) oskrobanie (mechaniczne),
- 5) doczyszczanie (ręczne),
- 6) pokrajanie (mechaniczne),
- 7) umycie,
- 8) ekspedycja.

Omówimy kolejno powyższe czynności.

1. Dla transportu jarzyn i ziemniaków wewnątrz przygotowalni przewiduje się kosze wiklinowe o zawartości 50 kg, stąd dla całej ilości surowca potrzeba napełnić

$$3700 : 50 = 74 \text{ kosze}$$

Przyjmując, że nasypanie, podwiezienie do wagi, zważenie, dostarczenie do sortownika i zabranie z powrotem jednego kosza wymaga 145 sek. mnożąc ilość koszy przez potrzebny czas otrzymamy

$$74 \cdot 145 = 10720 \text{ sek} = 2,98 \text{ godz}$$

W obliczeniu uwzględniono czas 3 godz jednego robotnika.

2. Zważone i dostarczone do sortownika ziemniaki pracownik obsługujący sortownik wrzuca do kosza zasypowego sortownika; następnie ręcznie zasypuje ziemniaki posortowane do maszyny do mycia.

3. Po umyciu opróżnia specjalną dźwignią maszynę z ziemniaków, które wysypuje się do kosza zasypowego — elewatora, skąd zostają one przetransportowane do zasobnika nad obieraczkami mechanicznymi.

4. Cztery obieraczki mechaniczne o wydajności 390—400 kg/h obsługiwane są przez jedną pracownicę, która kolejno napełnia i opróżnia poszczególne maszyny.

Odpływająca z obieraczek woda wraz z tartą masą ziemniaczaną spływa grawitacyjnie do specjalnych odstojuików, w których następuje zagęszczenie odpadków. Po 24 godz. spuszcza się po odwodnieniu zagęszczonej masę do specjalnych beczek, w których wywozi się ją do gospodarstwa pomocniczego dla żywienia świń.

5. Oskrobane ziemniaki wyrzucone na taśmę transportera zostaną na nim przeniesione do stanowisk ręcznego doczyszczania. Przyjmując, że jedna pracownica zdolna jest w ciągu 1 godz. doczyścić 50 kg ziemniaków, a czas doczyszczania wynosi 3,5 godz., otrzymamy ilość pracownic

$$\frac{3600}{50 \cdot 3,5} = 21 \text{ pracownic}$$

6. Doczyszczone ręcznie ziemniaki zostają przerzucone na drugą taśmę, z której zsypują się do specjalnych wózków-zasobników. Część ziemniaków lub innych jarzyn idzie bezpośrednio do mycia, część zaś zostaje transportowana do maszyn uniwersalnych, na których wykonana zostaje czynność krajania, tarcia, szatkowania itp.

Dla uzgodnienia czasu zakończenia przygotowania całej ilości produktów w pierwszej kolejności wykonuje się czynności najbardziej pracochłonne, jak szatkowanie kapusty świeżej, tarcie ziemniaków itp. Do wykonania tych czynności ustawione zostały 4 maszyny uniwersalne o wydajności 400 kg/h. Do obsługi tych maszyn przewiduje się 4, a do transportu 2 pracowników. Do zadań tych pracowników będzie należało także przygotowanie włoszczyzny i innych jarzyn nie podlegających obieraniu mechanicznemu, jak cebula, chrzan itp.

7. Po wyjściu z maszyny ziemniaki i inne jarzyny wracają do zasobników-wózków, którymi są podwożone na stanowisko mycia i tam jedna osoba dokonuje tej czynności.

8. Po umyciu wózki zostają odstawięne na miejsce, w którym oczekują na ekspedycję.

b. Wyrób bułek i ciasta. Zadaniem tego oddziału przygotowalni będzie wypiek bułek drożdżowych, ciast półkruchych i tortowych na potrzeby stołówek i bufetów. Maksymalny przerób tego oddziału można określić wówczas, gdy oddział ten ma przygotować ciasto półkruche, jako deser. Przyjmując, że jedno ciastko ma ważyć 5 dkg, otrzymamy dla 10000 osób ogólną ilość ciasta, którą należy wyprodukować, równą 500 kg. Dla wy-

produkcji ciasta półkruchego z marmoladą przyjęto następujący cykl produkcyjny:

- 1) dostarczenie surowców z magazynu,
- 2) przesianie mąki,
- 3) wyrobienie ciasta,
- 4) uformowanie placków,
- 5) odstawienie do garowni,
- 6) pieczenie placków,
- 7) wykończenie ciastek i pokrojenie na porcje,
- 8) ekspedycja.

A oto przebieg tych czynności.

1. Z magazynu położonego w piwnicach mąka, cukier, marmolada, tłuszcze i inne dodatki załadowane są na wózki, którymi zostają przewiezione na oddział produkcyjny. Aby umożliwić jak najszybsze rozpoczęcie produkcji przewiduje się przewiezienie najpierw mąki, a następnie innych produktów, w kolejności przewidzianej recepturą.

2. Przewieziona mąka zostaje wsypana na sito mechaniczne, przez które zostaje przesiana, celem oddzielenia możliwych zanieczyszczeń. Do przerobienia odpowiedniej ilości mąki, przewiduje się zainstalowanie sita o wydajności 100 kg/h obsługiwane przez jedną osobę.

3. Mąkę po przesianiu, wraz z odpowiednimi dodatkami, wsypuje się do maszyny do wyrabiania ciasta, w której następuje wyrobienie ciasta do odpowiedniej konsystencji. Do tego celu zainstalowana zostaje maszyna do wyrobienia ciasta o wydajności 100 kg/h, obsługiwana przez jednego pracownika.

4 i 5. Po wyrobieniu ciasto zostaje wyłożone na stoły, na których formuje się placki i układa w odpowiednich brytfannach przygotowując do pieczenia. Dla wykonania tych czynności przewiduje się zatrudnienie trzech osób. Po przygotowaniu odstawia się ciasto do garowni, a następnie poddaje się obróbce cieplnej.

6. W celu sprawnego przeprowadzenia wypieku ustawiono 3 komorowe piekarniki gazowe obsługiwane przez jednego pracownika.

7. Po upieczeniu placki odstawia się na regały celem ostygnięcia, po czym na osobnym stole następuje ostateczne wykończenie, tzn. przybranie i pokrojenie placków na porcje. Do wykonania tych czynności przewiduje się zatrudnienie 2 osób. Ogółem więc w oddziale wyrobu bułek i ciast przewiduje się zatrudnienie 8 osób.

c. Przygotowanie półfabrykatów mięsnych. Surowiec mięsny przywieziony zostaje od centralnego dystrybutora do budynku przygotowalni transportem samochodowym, a stąd dźwigiem zewnętrznym złożony do piwnic, gdzie zostanie zważony i na wózkach przetransportowany do magazynu mięsa. W magazynie mięso i tłuszcze zostaną rozdzielone i składo-

wane na odpowiednio przygotowanych regałach i hakach do czasu zużytkowania.

Przygotowanie półfabrykatów mięsnych można podzielić na następujące czynności:

- 1) rozbiór półtuszy, oddzielenie kości, rozdział gatunków,
- 2) przygotowanie odpowiednio do recepty i jadłospisu z dostarczonego surowca gotowych porcji mięsnych,
- 3) wysyłka gotowych półfabrykatów do stołówek.

Operacja pierwsza (rozbiór, oddzielenie kości i rozdział gatunków) powinna być wykonywana w przedchłodni z uwagi na to, że mięso dostarczone w pierwszym przypadku do przygotowalni, nie rozebrane, musi z powrotem wrócić do chłodni, gdyż dla przygotowania np. kotletów siekanych nie będzie się używać mięsa, z którego można zrobić np. pieczeń. Z tego względu, aby uniknąć powrotnego transportu części mięsa do chłodni, oraz dla ułatwienia kontroli zużycia, proponuje się przeprowadzić rozbiór mięsa, oddzielenie kości oraz przygotowanie asortymentu mięsa właśnie bezpośrednio w przedchłodni. W tym celu należy zmniejszyć komorę tłuszczową, a powiększyć pomieszczenia przedchłodni tak, aby można w niej było przygotować mięso.

W ten sposób przygotowane mięso złożone w skrzynkach zostanie podwieszane w wózkach do dźwigu, a następnie przewiezione do przygotowalni. W przygotowalni nastąpi następną operacją, a mianowicie przygotowanie masy mięsnej. Poszczególne operacje dzielenia i formowania poszczególnych porcji wykonywane są przez obsługę na odpowiednich stołach roboczych.

Gotowe półfabrykaty składa się na drewnianych tacach, a następnie w odpowiednich regałach oczekują one na wysyłkę do kuchni oddziałowych, gdzie poddane zostaną obróbce cieplnej.

Na podstawie jadłospisu przyjęto, że ilość surowca do przeróbki dla 10 000 osób wynosi 1500 kg, stąd na jedną zmianę 750 kg.

Czas przygotowania półfabrykatów wynosić ma 3 godz.

Czynności w przygotowalni półfabrykatów mięsnych podzielić można na następujące:

- 1) przywiezienie surowca z magazynu,
- 2) pokrajanie mięsa na porcje lub kawałki,
- 3) przygotowanie masy mięsnej (zmielenie, wymieszanie),
- 4) uformowanie kotletów, pieczeni,
- 5) ekspedycja do obróbki cieplnej.

Przebieg tych czynności jest następujący.

1. Do transportu mięsa z magazynu przewiduje się specjalne skrzynki drewniane o wymiarach: $800 \times 600 \times 300$ mm, pojemności $0,14 \text{ m}^3$, mieszczące około 75 kg mięsa każda. Tak więc do przewiezienia całej ilości mięsa potrzeba 10 skrzynek, które ustawiane będą na wózkach po 4 sztuki

i przewożone na nich z magazynu do przygotowalni. Dla przetransportowania całej masy mięsnej z magazynu potrzeba dwóch osób zatrudnionych w ciągu 30 min.

2. Przywiezione w skrzynkach mięso składa się przy dźwigu, skąd zostaje pobierane na stół, na którym następuje dzielenie mięsa na porcje lub kawałki. W tej operacji najbardziej pracochłonną jest czynność przygotowania gulaszu. Przyjmując, że na pokrajanie 1 kg mięsa na gulasz potrzeba 1,5 min, dla pokrajania 750 kg potrzeba:

$$750 \cdot 1,5 = 1125 \text{ min} = 18,75 \text{ godz}$$

Ponieważ czas przygotowania półfabrykatów wynosi 3 godz, stąd niezbędna do tych czynności ilość pracowników wynosi

$$18,75 : 3 = 6,25 \text{ (przyjęto 7 osób)}$$

Dla przygotowania kotletów mielonych czas krajania mięsa określa się na 30 sek dla 1 kg stąd

$$750 \cdot 30 = 22500 \text{ sek} = 6,25 \text{ godz}$$

3. Dla zmielenia tej ilości mięsa przyjęto maszynę do mielenia o wydajności 450 kg/h, o tej samej wydajności przyjęto maszynę do zgniatania (maserowania) i maszynę do mieszania mięsa. Czas przerobu tej ilości mięsa przez powyższe maszyny wyniesie:

$$750 : 450 = 1,66 \text{ godz}$$

4. Po przygotowaniu masy mięsnej zostaje ona przetransportowana na stoły, na których zostają formowane kotlety. Przyjmując, że jedna pracownica może w ciągu godziny uformować 300 kotletów, a czas przygotowania półfabrykatów nie może przekroczyć 3 godz, wówczas ilość pracowników potrzebna do przygotowania 5000 kotletów wyniesie:

$$\frac{5000}{300 \cdot 3} = 5,56 \text{ (przyjęto 6 osób)}$$

Kotlety porcjowane są specjalną łyżką, a po wykonaniu składane na specjalnych tacach. Gdy tace są już zapełnione, odstawia się je na regały-wózki, którymi są transportowane do obróbki cieplnej.

Rozbiór mięsa przeprowadzony jest w przedchłodni poprzedniego dnia.

d. Przygotowanie półfabrykatów rybnych. Z centrali ryby mrożone i śnięte przewożone są samochodami do przygotowalni, w której zostają zmagazynowane w specjalnej chłodni. Ryby mrożone poddawane są procesowi odmrażania, ryby zaś świeże przechowywane są w niskiej temperaturze do chwili wydania ich przygotowalni. Magazynowane w odpowiednich skrzynkach zostają przetransportowane do przygotowalni na wózkach. Wózkami podwozi się je do pomieszczenia, w którym ryby są oczyszczane. Ze skrzynek magazynier wydaje odważoną ilość, która w specjalnych wózkach-kadziach zostaje dostarczona do oczyszczalni.

Z wózków-kadzi, ustawionych przy stołach do czyszczenia, ryby są pobierane ręcznie na stoły, na których odbywa się czyszczenie. Po oczyszczeniu ryby są płukane w specjalnym basenie i przrzucone ręcznie do sąsiedniego zbiornika, skąd wędrują do dalszej obróbki.

Dalsza obróbka ryb polega na pokrajaniu ryby na porcje lub, w przypadku mielenia, na odpowiednie kawałki. Po pokrajaniu na stołach ryby składane są w odpowiednich wanienkach, wanienkami podawane są do maszyny, w której zostają zmielone, po czym w następnej maszynie do mieszanina masy rybnej starannie wymieszane. Równocześnie następuje dodanie wszelkich dodatków, jak: bułka, jaja itp.

Po wymieszaniu masa rybna zostaje dostarczona w waniencie na stół, gdzie specjalną łyżką jest porcjowana w odpowiedniej ilości, a następnie zostaną z niej uformowane kotlety.

Gotowe kotlety ułożone w specjalnych szufladach składane są na półkach wózków regałowych, w których transportuje się je do poszczególnych kuchni do obróbki cieplnej.

Na podstawie jadłospisu przyjęto, że ilość surowca do przeróbki wynosi 2000 kg dla 10000 osób, stąd na jedną zmianę wynosić będzie 1000 kg.

Czas przygotowania półfabrykatów wynosić ma 3 godz.

Czynności w przygotowalni półfabrykatów rybnych podzielić można na następujące:

- 1) przywiezienie surowca z magazynu,
- 2) oczyszczenie ryb (skrobanie, wypatroszenie),
- 3) pokrajanie ryb na porcje lub kawałki,
- 4) przygotowanie masy rybnej (zmielenie, wymieszanie),
- 5) uformowanie kotletów lub kawałków ryby,
- 6) ekspedycja do obróbki cieplnej.

Przebieg tych czynności jest następujący:

1. Do transportu ryb z magazynu przewiduje się specjalnej konstrukcji wózki-kadzie o wymiarach $1000 \times 600 \times 600$, pojemności $0,36 \text{ m}^3$ każdy, mieszczące w sobie 350 kg ryb. Dla zabezpieczenia ciągłości pracy potrzebne są 3 wózki — dwa ustawione przy stołach do czyszczenia, jeden w magazynie lub oczekujący na swoją kolejność w pomieszczeniu oczyszczalni. Czas potrzebny na pobranie surowca z magazynu i jego transport do oczyszczalni na jeden wózek przyjmuje się równy 15 min.

2. Przyjęto 1000 szt. ryb o ciężarze przeciętnym 1 kg, co stanowi 1000 kg na 5000 osób. Przyjmując, że dla oskrobania specjalną tarką 1 szt. potrzeba 25 sek, dla oczyszczenia, umycia 15 sek, razem 40 sek — otrzymamy dla 1000 sztuk:

$$\begin{array}{r} 40 \cdot 1000 = 40000 \text{ sek} = 11,1 \text{ godz} \\ \text{doliczając czas transportu i pobranie surowca z wag} = 0,75 \text{ ,,} \\ \hline \text{R a z e m} \qquad \qquad \qquad 11,85 \text{ godz} \end{array}$$

Przyjęto 12 roboczogodzin.

Ponieważ czas przygotowania półfabrykatów wynosi 3 godz, stąd ilość pracowników: $12 : 3 = 4$ pracowników.

3. Krojenie ryb na porcje lub kawałki do dzielenia wykonywane będzie na stołach drewnianych nożami lub specjalnymi gilotynami ręcznymi. Pobieranie ryb ze zbiornika odbywać się będzie ręcznie specjalną siatką na stół, na którym będzie dokonywana czynność krajania. Przyjmując, że dla pokrojenia jednej porcji potrzeba około 3 sek, otrzymamy dla 5000 porcji

$$5000 \cdot 3 = 15000 \text{ sek} = 4,17 \text{ godz}$$

stąd dla pokrojenia 5000 porcji potrzeba 2 pracowników zatrudnionych w ciągu 2,1 godz.

4. Przygotowanie masy rybnej wykonywane będzie na maszynie do mielenia typu „wilk“. Ponieważ ilość przerabianego surowca wynosi 1000 kg w ciągu 3 godz, przyjęto maszynę o wydajności 450 kg/h, wobec czego czas przerobu wynosi:

$$1000 : 450 = 2,25 \text{ godz}$$

O tej samej wydajności przyjęto maszynę do mieszania masy, to jest 450 kg/h. Obie te maszyny pracować będą jednocześnie i dostarczać będą masę przygotowującym kotlety. Do obsługi obu tych maszyn potrzebny jest jeden pracownik.

5. Przygotowana masa rybna w odpowiednich wanienkach przenoszona jest na stoły, na których pracownice formują kotlety. Przyjmując, że w ciągu jednej godziny jedna osoba może uformować 300 kotletów rybnych, otrzymamy czas potrzebny dla przygotowania 5000 kotletów

$$5000 : 300 = 16,7 \text{ roboczogodzin}$$

Ponieważ czas przygotowania półfabrykatów wynosi 3 godz, otrzymamy ilość pracowników

$$16,7 : 3 = 5,55 \text{ (przyjęto 6 osób)}$$

W przypadku przygotowania porcji rybnych do smażenia, porcjowane kawałki ryby przenoszone są ręcznie na stoły, na których następuje przygotowanie porcji do smażenia (obtroczenie w jajku, bulce, mące).

6. Przygotowane w ten sposób półfabrykaty układane są na specjalnych tacach i ustawiane w wózkach-regałach, którymi są transportowane do obróbki cieplnej w poszczególnych kuchniach.

e. Przygotowanie półfabrykatów dietetycznych. Zadaniem przygotowalni półfabrykatów dietetycznych będzie zaopatrzenie w potrzebne artykuły kuchni dietetycznej oraz, jako produkcja drugoplanowa, zaopatrzenia bufetów w tzw. wyroby garmażeryjne. Według założeń kuchnia dietetyczna ma wyżywić 700 osób w dwóch zmianach, ponadto w kuchni tej mają być przygotowane potrawy dla pracowników zatrudnionych w przygotowalni półfabrykatów i kuchni. Ponieważ jadłospis kuchni die-

tetycznej różni się od jadłospisu innych stołówek, w zależności od przepisanej przez lekarza diety różnej dla różnych chorych, projektuje się niezależne przygotowanie półfabrykatów od innych działów przygotowalni.

Przewiduje się, że jedynie ziemniaki i inne jarzyny będą przygotowywane wspólnie, pozostałe surowce będą obrabiane indywidualnie.

W tym celu przygotowalnia półfabrykatów dietetycznych zostanie wyposażona w sprzęt i maszyny umożliwiające obróbkę jarzyn, mięsa, ryb itp.

Personel zatrudniony w oddziale przygotowalni półfabrykatów dietetycznych musi więc być dobrze wyszkolony, aby sprostać zadaniom, które ma wykonać. Stan zatrudnienia przygotowalni półfabrykatów należy ograniczać, w tym celu przewiduje się takie ułożenie harmonogramu pracy załogi, aby powiązać ze sobą pracę innych działów przygotowalni z pracą oddziału dietetycznego.

Mamy na myśli przerzucanie pracowników z działów mniej obciążonych pracą, np. pracownicy oddziału mięsnego w wypadku przygotowania gulaszu mogą być zatrudnieni w oddziale dietetycznym, gdzie z uwagi na różnorodność przygotowywanych półfabrykatów ilość pracowników musi być stosunkowo duża.

Na podstawie jadłospisu można określić w przybliżeniu ilość surowca, jaką należy przerobić dla przygotowania 500 posiłków:

jarzyny	— 100 kg
mięso	— 75 kg
ryby	— 75 kg

Do przerobienia powyższych ilości surowca projektuje się ustawienie jednej maszyny uniwersalnej do obróbki i jarzyn o wydajności 50 kg/h.

Maszyna ta wyposażona będzie w przyrządy do krajania, szatkowania, rozdrabniania, przecierania i ubijania, co umożliwi wykonanie na niej wszystkich koniecznych czynności. Do obsługi jej przewiduje się zatrudnienie jednej osoby: osoba ta będzie się zajmować jednocześnie wstępnym oczyszczaniem surowca, a następnie obróbką mechaniczną.

Przebieg poszczególnych czynności będzie taki sam jak podane poprzednio dla oddziału przygotowania jarzyn z tym, że część jarzyn, które podlegają mechanicznemu czyszczeniu, po oczyszczeniu przywieziona zostanie z przygotowalni jarzyn i ziemniaków.

Przy przygotowywaniu potraw mięsnych i rybnych projektuje się w zasadzie korzystanie z produkcji działu mięsnego i rybnego. Surowiec oczyszczony i poddany obróbce mechanicznej będzie w przygotowalni doprawiany i wykańczany.

Jednak z uwagi na ewentualną konieczność przygotowania innych potraw, projektuje się ustawienie w przygotowalni dietetycznej maszyny do mielenia mięsa o wydajności 160 kg/h oraz mieszalnika o tej samej wydajności. Do przygotowania półfabrykatów mięsnych przewiduje się

zatrudnienie 2 osób. Ponadto przewiduje się zatrudnienie 2 osób do wykonywania czynności związanych z transportem z magazynu i ekspedycją.

Przygotowalnia dietetyczna przygotowywać będzie także wyroby garmażeryjne dla zaopatrzenia bufetów. Produkcję tę traktować należy jako uboczną i wykonywać ją się będzie po przygotowaniu półfabrykatów dla stołówki dietetycznej. Z uwagi na to zaprojektowano ustawienie kuchenki gazowej z piekarnikiem oraz lodówki elektrycznej dla przechowywania gotowych wyrobów i półfabrykatów. W budynku przygotowalni znajduje się kuchnia dietetyczna na 700 osób.

Na podstawie założenia, że ilość osób żywionych w każdej zmianie nie będzie równa (pierwszy posiłek spożyje 500 osób, drugi 200), zaprojektowano odpowiednie wyposażenie kuchni.

Kuchnia przygotowywać ma posiłki według pięciu podstawowych diet, przy czym bliższe określenie ilościowego podziału będzie możliwe dopiero po uruchomieniu całkowitej produkcji i otrzymaniu odpowiednich skierowań lekarskich. Przy projektowaniu kuchni dietetycznej wzięto pod uwagę dużą różnorodność potraw i aby to było możliwe do wykonania, zaprojektowano odpowiednie wyposażenie.

Przy projektowaniu wyposażenia kuchni oparto się na następujących wskaźnikach:

ilość zupy na 1 osobę	0,4 l
ilość ziemniaków na 1 osobę	0,4 l
ilość innych jarzyn na 1 osobę	0,4 l
ilość kawy lub kompotu na 1 osobę	0,25 l

stąd przyjmując przygotowanie na jedną zmianę 500 posiłków otrzymamy następujące wyposażenie:

$$\text{kocioł do zupy } 500 \times 0,4 = 200 \text{ l}$$

Podstawą wszystkich prawie zup są buliony przygotowywane w tym kotle, a dalsze doprawianie i przygotowanie wykonywane jest w małych kociołkach wywrotowych. Toteż uzyskano możliwość przygotowania kilku rodzajów zup — według wymagań receptury dietetycznej przygotowywanych na tym samym bulionie.

Kocioł do ziemniaków $500 \times 0,4 = 200$ l. Ponieważ ziemniaki w większości rodzajów diet stanowią pozycję zasadniczą, przyjęto kocioł pojemności 300 l.

Kocioł do jarzyn $500 \times 0,4 = 200$ l. Ze względu na to, że część jarzyn przygotowywana będzie w kociołkach wywrotowych, bądź też podawane będą w postaci surówek bez obróbki cieplnej, przyjęto kocioł pojemności 150 l.

Do przygotowania zup, jarzyn, sosów i deserów zainstalowano dwa zespoły kociołków wywrotowych, w każdym zespole po cztery kotły pojemności 50, 40, 30 i 20 l.

Ponadto dla innych prac przyjęto ustawienie trzonu kuchennego o sześciu paleniskach.

Do przygotowania potraw mięsnych i rybnych zaprojektowano ustawienie dwóch patelni uchylnych przyjmując, że na każdej można usmażyć 50 kotletów oraz, że czas smażenia wynosić będzie 10÷15 min. Stąd wydajność tych urządzeń w ciągu godziny wynosi

$$2 \times 50 \times 4 = 400 \text{ kotletów}$$

co jest wystarczające, z uwagi na to, że nie wszyscy otrzymywać będą jedną i tę samą potrawę, ale w zależności od rodzaju diety potrawy mięsne będą różne.

Do przygotowania dań mięsnych wymagających pieczenia przewidziano zainstalowanie dwóch piekarników trzykomorowych, które służyć będą zarazem jako szafy gorące do przechowywania gotowych potraw.

Po zakończeniu obróbki cieplnej potrawy są porcjowane na specjalnie do tego przystosowanych stołach i wydawane do stołówek. Ze stołówek naczynia wraz z resztkami jedzenia przynoszone są do zmywalni, gdzie resztki jedzenia zbierane są do specjalnych skrzyń, naczynia zaś obmywane w maszynie do mycia. Po umyciu naczynia zostają składowane w kredensie i na specjalnie do tego przystosowanych regałach.

Ponadto kuchnia została wyposażona w chłodnię podręczną do przechowywania surowców i półfabrykatów wymagających niskiej temperatury, a koniecznych dla bieżącej produkcji.

Personel kuchni składać się będzie z:

kierowniczki kuchni (dietetyczka)	1 osoba
głównego kucharza (zastępca kierowniczki)	1 „
kucharzy	2 osoby
pomocników kucharza	4 „
pracownic pomocniczych	3 „

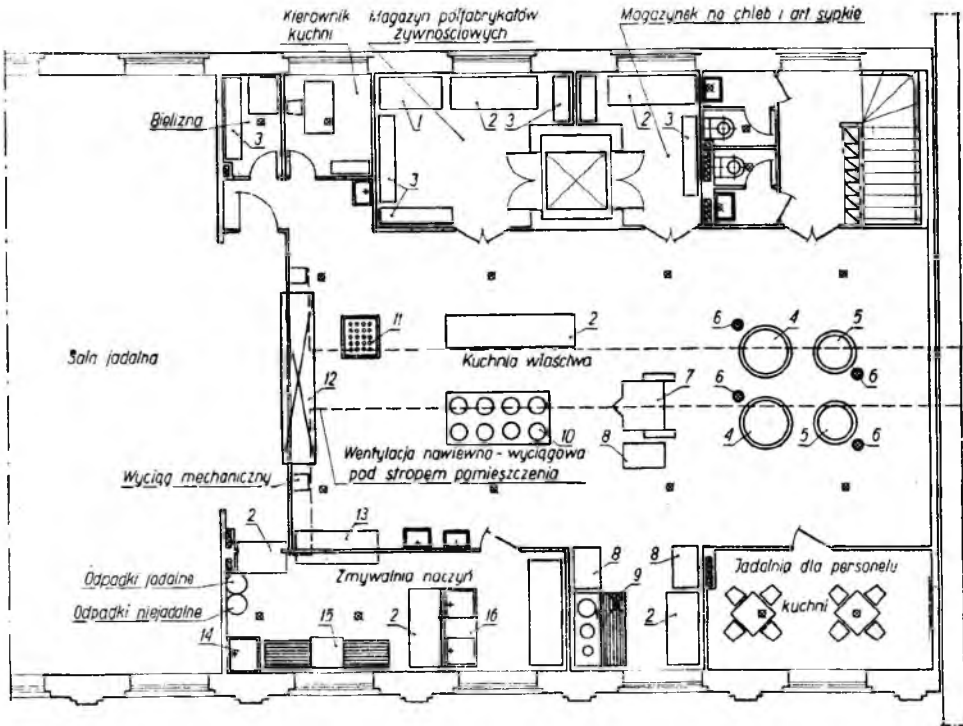
Czas pracy kuchni dietetycznej: od godziny 9 do godziny 17.

5.2. KUCHNIA PRZEMYSŁOWA ODDZIAŁOWA

Kuchnia oddziałowa (na 800 osób w dużym zakładzie przemysłowym) ma być zaprojektowana w powiązaniu i oparciu o centralną przygotowalnię półfabrykatów żywnościowych. Z tego względu nie posiada ona zaplecza magazynowego oraz działu obróbki zimnej.

Cykl produkcyjny kuchni jest następujący: z centralnej przygotowalni półfabrykatów żywnościowych transportem wewnątrzzakładowym (samochodami lub wózkami akumulatorowymi) zostają dostarczone do kuchni przygotowane uprzednio półfabrykaty — jak ziemniaki i inne jarzyny, mięso, ryby oraz produkty suche i przyprawy — w ilości przewidzianej recepturą dla przygotowania odpowiedniej ilości obiadów.

Półfabrykaty przygotowane do bezpośredniej obróbki cieplnej dostarczane będą w pojemnikach odpowiedniej konstrukcji do pomieszczenia przyjęcia towaru, skąd dźwigiem przewiezione zostaną na trzecie piętro do magazynu półfabrykatów żywnościowych przylegającego do kuchni. Z magazynu tego półfabrykaty wydawane będą kuchni celem obróbki cieplnej. Obiad składać się będzie w zasadzie z trzech dań przy czym;



Rys. 88. Kuchnia oddziałowa zakładu przemysłowego (dla 800 osób)

1 — lodówka; 2 — stół; 3 — półka; 4 — kocioł warzelny parowy pojemności 300 l; 5 — kocioł warzelny parowy pojemności 150 l; 6 — wpust podłogowy; 7 — patelnia uchylna gazowa; 8 — stolik przesuwany (na kółkach); 9 — komplet kociołków wywrotowych; 10 — trzon kuchenny gazowy; 11 — bęmar; 12 — stół do podgrzewania potraw; 13 — kredens; 14 — basen do moczenia naczyń stołowych; 15 — maszyna do mycia talerzy; 16 — basen do mycia garnków

w celu uwzględnienia upodobań smakowych poszczególnych stołowników przewiduje się codzienne wydawanie dwóch różnych dań: zupy i mięsa. Przylegająca do kuchni stołówka obsługiwana będzie przez personel kelnerski. Brudne naczynia oddawane będą przez kelnerów do zmywalni, skąd po umyciu wracają do kredensu.

Wobec znacznego zróżnicowania wydawanych posiłków kuchnię należy wyposażyć w nowoczesny sprzęt ułatwiający i skracający czas przygotowania obiadu.

Rozmieszczenie maszyn i urządzeń omawianej kuchni pokazano na rys. 88.

Wyposażenie kuchni obliczone zostało w sposób następujący.

Obliczenie wielkości kotłów: Przyjmując 0,5 l zupy na osobę, otrzymamy dla założonej ilości osób niezbędną pojemność kotłów do zupy równą

$$0,5 \cdot 800 = 400 \text{ l}$$

Ponieważ przewiduje się przyrządzanie dwóch rodzajów zup, zaprojektowano ustawienie dwóch kotłów — jeden o pojemności 300 l, a drugi 150 l.

Przyjmując 0,3 kg ziemniaków na osobę netto otrzymano ogólną ilość ziemniaków, którą należy przygotować na obiad:

$$0,3 \cdot 800 = 240 \text{ kg}$$

W tym celu zaprojektowano jeden kocioł o pojemności 300 l.

Dla przygotowania kawy lub kompotu przyjęto ilość 0,2 l kawy na osobę, a zatem łącznie

$$0,2 \cdot 800 = 160 \text{ l}$$

Ustawiono jeden kocioł o pojemności 150 l.

Celem szybkiego przygotowania potraw smażonych ustawiono patelnię elektryczną o wymiarach 1510×970 mm, której zdolność produkcyjna wynosi 600 kotletów na godzinę.

Do przygotowania jarzyn i sosów przewidziano ustawienie zespołu kociołków wywrotowych o pojemności 30, 20 i 10 l.

Poza tym kuchnię wyposażono w trzon kuchenny gazowy o wymiarach 2000×1000 mm, na którym wykonywane będą wszystkie prace pomocnicze. W kuchni tej zainstalowano dwa piekarniki.

W celu utrzymania właściwej temperatury wydawanych posiłków zaprojektowano stół podgrzewany parą o wymiarach 3000×750 mm oraz podgrzewacz wodny (bemar) o wymiarach 900×800 mm.

Zmywalnię wyposażono w automatyczną maszynę do mycia i dezynfekcji naczyń o wydajności 2000 talerzy na godzinę.

5.3. KUCHNIA PRZEMYSŁOWA CENTRALNA

Założenia: Centralna kuchnia przygotowywać będzie:

1) 20500 obiadów (dwudaniowych) dziennie,

 w tym na I zmianę — 12000 obiadów

 i na II „ — 8500 „

2) kawę (lub miętę) w ilościach:

 na I zmianę 11000 l w ciągu 8 godz

 i na II „ 8000 l „ „ 6 „

3) mleko w ilościach:

 na I zmianę 2200 l

 i na II „ 1700 l

Przy kuchni zaprojektowana jest stołówka licząca 1000 miejsc, na miejscu będzie spożywało obiady:

- I zmiana 2000 osób w dwóch grupach po 1000 osób,
- II „ 300 „ w jednej grupie.

Reszta obiadów będzie dostarczana do poszczególnych stołówek w zakładach produkcyjnych. Uwzględniono również wydawanie obiadów dietetycznych.

Czas przygotowania obiadów dla drugiej zmiany — 6 godz.

Projekt oparty został na przyrządach i maszynach produkcji czechosłowackiej, NRD lub krajowej.

a. Kuchnia właściwa. Rozmieszczenie maszyn i urządzeń omawianej kuchni pokazano na rys. 89 i 90. Przyjęte wyposażenie kuchni wynika z następujących wyliczeń:

do zupy $12000 \cdot 0,5$ l	6000 l
do ziemniaków i jarzyn $12000 \cdot 0,8$ l	9600 l
mleko — gotowanie jednorazowe	2200 l
kawa lub mięta — gotowanie w ciągu 6 godz	2000 l
kuchnia dietetyczna — zupy	1000 l
r a z e m	20800 l

Przyjmuje się następujący zestaw kotłów warzelnych:

- 12 kotłów po 500 l do gotowania zupy,
- 2 kotły „ 500 l „ „ zup dietetycznych,
- 20 kotłów „ 500 l „ „ ziemniaków i innych jarzyn,
- 4 kotły „ 500 l „ „ mleka (wyłącznie),
- 4 kotły „ 500 l „ „ kawy lub mięty.

Razem 42 kotły o łącznej objętości 21000 l.

Kotły warzelne przewidziano na parę o ciśnieniu około 0,5 at(n).

Oprócz kotłów warzelnych zaprojektowane jest 6 zespołów kociołków wywrotowych o pojemności 50 / 50 / 40 l służących do przyrządzenia przypraw do zup lub grzania ciepłej wody.

Smażenie mięsa i ryb. Ze względu na niemożliwość zastosowania tuneli gazowych do smażenia mięsa projektuje się patelnie uchylne elektryczne produkcji czechosłowackiej firmy „Alba“ o wymiarach wewnętrznych 800×600 mm.

Zakładając, że na jednej patelni można w ciągu 10 min (czas podany przez kucharzy pracujących na ww. patelniach) usmażyć 50 porcji, czyli w ciągu 1 godz 300 porcji, a czas smażenia całej ilości powinien wynosić 2 godz, potrzeba zainstalować

$$\frac{12000 \text{ porcji}}{300 \cdot 2} = 20 \text{ patelni}$$

Ponadto projektuje się 3 trzony kuchenne gazowe o wymiarach zewnętrznych 3400×1600 mm, z 4 paleniskami otwartymi 6 paleniskami

zakrytymi oraz z trzema przelotowymi piekarnikami do wypiekania porcji mięsa lub przechowywania smażonych porcji. Trzony kuchenne służą do przygotowywania przypraw do zup i jarzyn. Dodatkowo do wysmażenia (wypiekania) mięsa zaprojektowane są 4 piekarniki elektryczne trójkomorowe. Piekarniki powyższe mogą służyć również do wypiekania ciast lub ciastek dla bufetu.

Kuchnia dietetyczna. Do przygotowywania potraw dietetycznych dla 1000 osób w dwu zmianach zaprojektowane są:

- 2 kotły warzelne po 500 l — jeden do zup, drugi do jarzyn,
- 2 patelnie uchylne elektryczne do smażenia mięsa lub ryb,
- 2 zespoły kociołków wywrotowych o pojemności 50 / 50 / 40 l.

Kuchnia zimna. Kuchnia zimna znajduje się w osobnym pomieszczeniu i służy do przyrządzania zimnych zakąsek lub kanapek sprzedawanych w bufecie.

W pomieszczeniu tym zaprojektowane są:

- maszyna do krajania wędlin — ręczna,
- maszyna do krajania chleba — elektryczna,
- młynek do mielenia kawy,
- szafa chłodnicza do przechowywania kanapek gotowych (z dnia na dzień) lub przechowywania produktów potrzebnych do wykonania kanapek.

Ponadto w kuchni dla przechowywania gotowych potraw zaprojektowane są 4 szafy drewniane.

b. Przygotownia ziemniaków i innych jarzyn. Przygotowanie ziemniaków i innych jarzyn odbywa się w dwu kondygnacjach: w podziemiu — obieranie i mycie ziemniaków i jarzyn, na parterze — przygotowownia jarzyn i ziemniaków do kotłów warzelnych, tzn. krajanie, szatkowanie kapusty, cebuli itp. oraz ostatnie mycie. Obie kondygnacje połączone są ze sobą dźwigiem. W podziemiu dla obierania i mycia jarzyn i ziemniaków zaprojektowano:

- 1) 8 kadzi do mycia jarzyn o zawartości 600 kg i wymiarach $2,0 \times 0,7 \times 0,7$ m wykonanych z betonu zbrojonego, wykładanych lastrico,
- 2) 12 maszyn do obierania ziemniaków o wydajności około $180 \div 200$ kg/h, w produkcji czechosłowackiej.

Po wstępnej obróbce jarzyny i ziemniaki w koszach są przewożone dźwigiem na przyziemie, gdzie są poddawane dalszej obróbce i do tego celu zaprojektowano:

- 1) 5 kadzi do ostatniego mycia,
- 2) 6 uniwersalnych maszyn do mielenia jarzyn o wydajności 180 kg/h, produkcji czechosłowackiej,
- 3) 3 maszyny do szatkowania kapusty o wydajności około $700 \div 800$ kg/h, produkcji czechosłowackiej,
- 4) 2 stoły do szatkowania kopru, szczypioru itp., o wymiarach 300×800 mm.

Maszyny do szatkowania kapusty po zmianie głowicy i noży mogą być użyte do krajania jarzyn.

Kadzie do mycia, tak w podziemiu jak i na parterze, mogą służyć dla zmagazynowania ziemniaków i innych jarzyn z dnia na dzień. Ponadto zaprojektowane jest, na wypadek uszkodzenia maszyn do obierania, rezerwowe pomieszczenie do ręcznego obierania ziemniaków, gdzie ustawiono 6 kadzi do mycia o zawartości 600 kg. Pomieszczenie to może być wykorzystywane jako magazyn pomocniczy.

c. Przygotownia mięsa i ryb. Przygotowywanie mięsa i ryb odbywa się również, tak jak i jarzyn, w dwu kondygnacjach — w podziemiu i na przyziemiu w osobno zaprojektowanych pomieszczeniach. Obie kondygnacje połączone są dźwigami, osobnymi dla ryb i mięsa.

Mięso. Już w komorach chłodniczych mięso poddawane jest obróbce grubszej, tzn. ćwiartowaniu, wyłączeniu kości oraz myciu. Do tego celu zaprojektowano:

- 1) 2 pieńki drewniane \varnothing 80 cm,
- 2) 6 haków stalowych do wieszania mięsa,
- 3) 1 stół,
- 4) 2 płuczki kamionkowe do mycia,
- 5) 1 szlifierkę do ostrzenia noży i toporów.

W przyziemiu zaprojektowane są następujące maszyny do obróbki mięsa:

- 1) 3 siekaczki o wydajności 450 kg/h,
- 2) 2 maszyny (kutry) do mieszania mięsa (na 100 kg) — do kotletów mielonych, klopsów itp.,
- 3) 1 uniwersalna maszyna do mielenia i mieszania mięsa, produkcji czeskiej,
- 4) 1 maszyna do wyrobu kiełbas,
- 5) 1 szlifierka do ostrzenia noży.

Ryby. Po dostarczeniu ryb z komory chłodniczej do oczyszczania, zaprojektowano w podziemiu:

- 1) 1 stół betonowy wykładany lastrico, do patroszenia ryb, o wymiarach $8,0 \times 0,8$ m,
- 2) 2 kadzie do mycia o wymiarach $2,0 \times 0,7 \times 0,4$ m do mycia.

Na parterze zaprojektowano:

- 1) 1 stół drewniany do porcjowania,
- 2) 2 kadzie do mycia, jedna o wymiarach $2,0 \times 0,7 \times 0,4$ m, druga o wymiarach $1,0 \times 0,7 \times 0,4$ m,
- 3) 1 maszyna do mielenia ryb.

d. Przygotownia wyrobów mącznych. Przyjmuje się, że produktów mącznych gotowych, jak makaron, nie będzie się przygotowywało na miejscu, lecz będą one dostarczane do kuchni jako produkt gotowy.

W pomieszczeniu tym mogą być przygotowane tylko pierogi, kluski z gotowanych ziemniaków, pierogi leniwe itp.; dla tych celów zaprojektowano następujące maszyny:

- 1) 2 maszyny uniwersalne do ucierania jaj, bicia piany i wygniatacia ciasta, o wydajności około 100 kg/h,
- 2) 2 maszyny do wygniatacia ciasta o pojemności 250 l.
- 3) 1 maszynę do wałkowania ciasta o wydajności około 200÷300 kg/h,
- 4) stoły drewniane.

e. Wydawanie potraw. Większa ilość obiadów będzie wywożona z kuchni w termosach, natomiast dla 1000 osób jednej zmiany zaprojektowano dwie wydawalnie obiadów rozdzielone bufetem. Potrawy ustawione na tacy specjalnie do tego celu zaprojektowanej odbiera konsument sam i zanoszą do stolika. Naczynia po spożyciu obiadu konsument zostawia na stoliku, skąd obsługa zabiera je i odnosi do zmywalni.

W wydawalniach zaprojektowano: po 2 stoły z szafkami do podgrzewania potraw o wymiarach $3,0 \times 0,8$ m i po jednej szafie do podgrzewania naczyń oraz szafy (kredensy) do przechowywania naczyń — z drzwiczkami przesuwными.

Obok wydawalni obiadów zaprojektowano krajalnię chleba, w której znajdują się maszyny elektryczne do krajania chleba, ustawione na stole z szafką.

Obiady na zewnątrz będą transportowane samochodami w termosach o pojemności po 50 l.

f. Zmywalnie naczyń stołowych. Ze względu na podział wydawalni obiadów na dwie części, zaprojektowano dwie zmywalnie naczyń stołowych, w których zainstalowane są maszyny do zmywania naczyń o wydajności 2500 szt/h.

g. Mycie termosów i naczyń kuchennych. Do mycia termosów i naczyń kuchennych zaprojektowane jest osobne pomieszczenie pomiędzy ekspedycją termosów i magazynem naczyń kuchennych. Dla mycia termosów i naczyń kuchennych, jak garnków itp., zaprojektowano maszynę produkcji NRD o wydajności 300 szt/h oraz 4 zlewozmywaki. W przypadku niemożności otrzymania powyższej maszyny projektuje się tryskacze wody — o temperaturze 90°C i ciśnieniu 2 at(n).

6. PRZYKŁADY TYPOWYCH PROJEKTÓW KUCHNI (rozwiązania ideowe)

W rozdziale tym przedstawione zostanie kilka przykładów projektów kuchni o różnym przeznaczeniu — jak kuchnie dla szpitali, stołówek pracowniczych, koszar i hoteli — przy czym dla każdego z tych rodzajów podano kilka najczęściej spotykanych w praktyce wielkości. Przedstawione rozwiązania noszą charakter ideowy, tzn. nie stanowią przykładów rozwiązań konkretnie zaprojektowanych kuchni, jak to zostało podane w rozdziale poprzednim. Celem takiego przedstawienia poszczególnych rozwiązań jest danie projektantom instalacyjnym i architektom pełnego materiału, z którego mogą korzystać jak z modelu przy rozwiązywaniu powierzonych im zadań. Z ideowego ujęcia poszczególnych kuchni wynika ich kształt, a mianowicie objęte są one w obrys prostokąta o powierzchni użytkowej równej sumie powierzchni potrzebnej dla wszystkich działów, tak jakby kuchnie te miały znajdować się w specjalnie dla tego celu postawionych wolnostojących budynkach. Takie przedstawienie sprawy jest dużym uproszczeniem zagadnienia, nie występującym najczęściej w rozwiązaniach praktycznych i dlatego architekt nie powinien przyjmować tych rozwiązań jako ścisłego wzoru, który mógłby go krępować przy wykonywaniu konkretnego projektu, a jedynie orzeczyć się na nim i wybrać z niego to wszystko, co jest właściwe dla danego typu rozwiązywanej kuchni.

W dziale tym podano rys. 91—106 przedstawiające plany kuchni z rozmieszczeniem poszczególnych pomieszczeń oraz rozlokowaniem i oznaczeniem poszczególnych maszyn i urządzeń. Przy każdym projekcie opisano: przeznaczenie, wydajność (wielkość) kuchni i sposób jej pracy.

Ponadto w tabl. 19 podano zapotrzebowanie miejsca dla poszczególnych działów każdej z kuchni, ilość personelu oraz zapotrzebowanie energii.

Rozwiązania ideowe podane w tym dziale wyposażone bogato są tylko pewnym wzorcem, do którego powinno się dążyć w kuchni z tzw. pełnym wyposażeniem technicznym. Przy przejściu do rozwiązań konkretnych możliwe są pewne ograniczenia wyposażenia. Bogata rozbudowa podanych urządzeń wynika również z tego, że podane wzory zaczerpnięte są z katalogu jednej z niemieckich wytwórni sprzętu kuchennego (Voss), która jako zainteresowana w sprzedaży swoich wyrobów podaje odpowiednio rozbudowane zestawy maszyn i urządzeń. Dlatego przy korzystaniu

Tablica 19

Zapotrzebowanie miejsca dla poszczególnych działów kuchni, ilość personelu, oraz zapotrzebowanie energii

Rodzaj kuchni	Kuchnia szpitalna			Kuchnia koszarowa			Kuchnia hotelowa (restauracja)			Kuchnia stołówki zakładu przemysłowego						
	Ilość obsługiwanych osób (łóżek)			250 (obozowa)	300	600	150 (rest.)	300 (hot.)	700 (hot.)	150	300	500	800	1200	2500	5000
Dział kuchni	150	300	700													
I. Zapotrzebowanie miejsca m²*																
kuchnia właściwa	96	104	144	56	105	140	45	80	110	42	90	95	120	132	170	430
kuchnia dietetyczna	22	32	36													28
przygotownia jarzyn	20	24	30		24	30	20	18	25	12	18	20	24	28	40	70
przygotownia mięsa									25				16	20	30	65
przygotownia ryb																30
kuchnia zimna	15		24						16							48
kawiarnia									18							20
cukiernia									30							60
zmywalnia	20	20	32		32	30	14	32	75	15	24	24	25	40	48	50
zmywalnia termosów																28
magazyn podręczny	20	20	30	28	16	15		10	15	8	10	12	20	20		48
chłodnia					8	12	12	5	12	6		8	8	8		24
wydawanie potraw		20	34	6		16	16	36	70		25	22	30	30	60	60
wydawanie potraw do termosów																110
pokój kierownika kuchni		10	12								12	9	12	10	12	24
pokój personelu kuchennego		12	24					12		12	16	12	20	15		
sklepik (kantyna)				9						9			12			
II. Ilość personelu (osób)																
kierownik kuchni	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
kucharz główny			1	1	1	1	1	1	1				1	1		1

kucharze	2	3	2	2	2	3	1	3	8	1	1	1	1	2	3	8	
kucharze pomocnicy								2	2			1	1	1	2		
cukiernicy								3	3							2	
siły pomocnicze	4	6	12	1	4	6	4	6	12	3	4	6	8	12	15	25	
III. Zapotrzebowanie energii**)																	
1. kuchnie ogrzewane parą lub węglem kamiennym oraz gazem lub elektrycznością																	
zapotrzebowanie pary	kg	375	475	1050		400	850		350	650	140	280	360	470	750	1500	2400
obliczeniowa przepustowość przewodów parowych	kg/h	187	240	450		130	280		80	160	70	120	160	220	350	350	1100
zapotrzebowanie gazu	m ³	45	55	90		18	32	5	120	210	12	15	18	22	32	56	135
obliczeniowa przepustowość przewodów gazowych	m ³ /h	30	40	50		12	16		24	40	10	12	16	20	28	34	80
zapotrzebowanie prądu elektrycznego	kWh	105	120	210		45	88	16	300	500	30	35	45	52	80	150	350
obliczeniowe obciążenie przewodów elektrycznych	kW	55	65	90		35	50		60	120	25	30	40	45	54	105	230
zapotrzebowanie węgla	kg				60—75	120—140			60—70								
2. kuchnie ogrzewane wyłącznie gazem lub elektrycznością																	
zapotrzebowanie gazu	m ³	95	115	225		75	145	40	180	320	30	45	70	92	135	260	400
obliczeniowa przepustowość przewodów gazowych	m ³ /h	45	65	85		32	55	16	35	55	15	30	40	50	65	110	210
zapotrzebowanie prądu elektrycznego	kWh	270	315	640		230	470	90	500	885	90	145	215	280	400	725	1150
obliczeniowe obciążenie przewodów elektrycznych	kW	110	160	250		90	160	32	85	175	45	80	120	150	200	210	580

*) Pomieszczenia, których wielkości nie podano w tabelicy, znajdują się poza obrębem kuchni przedstawionej na rysunku.

**) W kuchniach hotelowych, szpitalnych i koszarowych zużycie energii cieplnej podano dla przygotowania śniadań, obiadów, podwieczorków i kolacji, a w kuchniach restauracyjnych i stołkowych dla przygotowania jednego głównego posiłku.

W podanych liczbach zawarte jest zapotrzebowanie ciepła niezbędnego do przygotowania ciepłej wody dla wszystkich kuchni oprócz szpitalnych.

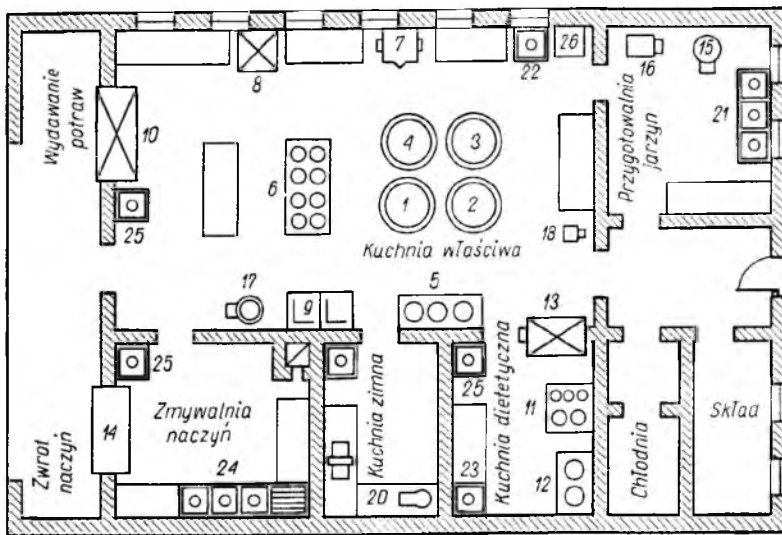
z tych wzorów należy szczegółowo wnikać w potrzebę stosowania wszystkich pokazanych w nich maszyn i urządzeń i zależnie od warunków ograniczyć ich liczbę.

Poza przykładami wzorowanymi na katalogu Vossa pokazano na rys. 107, 108, 109 rozwiązania kuchni zakładów zbiorowego żywienia dla 500, 1000 i 2000 osób, opracowane przez czechosłowacką wytwórnię Motokov.

Umieszczenie tego działu pozwoli na szybkie podanie założeń do poszczególnych projektów, co jest szczególnie ważne przy projektowaniu inwestycji tego rodzaju co kuchnia.

6.1. KUCHNIA SZPITALNA NA 150 ŁÓŻEK

Kuchnia (rys. 91) przeznaczona jest dla niewielkiego szpitala o 150 łózkach. Wliczając personel lekarski i pomocniczy przyjmować należy



Rys. 91. Kuchnia szpitalna na 150 łózek

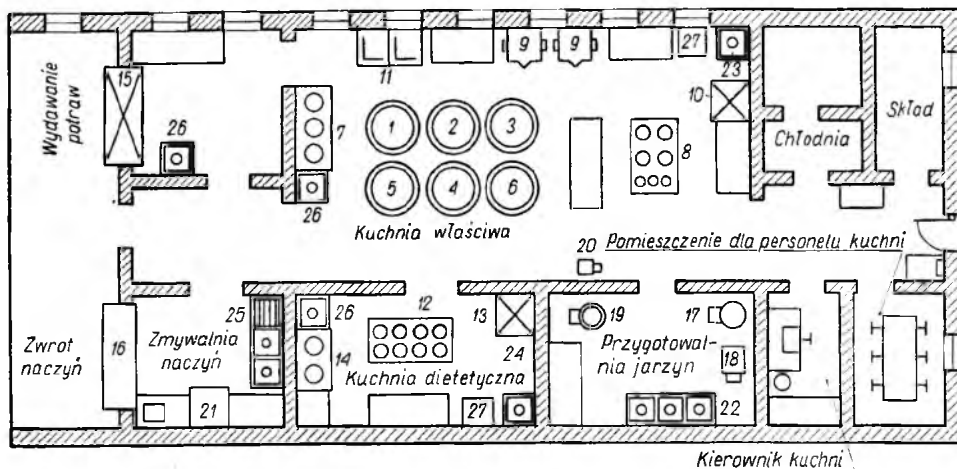
1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 6-dzielną wkładką (poj. 200 l); 2 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 150 l); 3 — kocioł warzelny do mięsa, zupy i ryby z 2-dzielną wkładką (poj. 125 l); 4 — kocioł warzelny do kawy, mleka itp. (poj. 125 l); 5 — bateria kociołków wywrotowych (kociołki o poj. 30, 40 i 50 l); 6 — trzon kuchenny z 6 do 8 płytami (fajerkami) i 2 wbudowanymi w podstawę piekarnikami; 7 — patelnia uchylna (600 × 800 mm); 8 — piekarnik (z dwoma komorami 500 × 700 mm); 9 — piekarnik do ryb (z dwoma patelniami 500 × 500 mm); 10 — stół do podgrzewania potraw (2500 × 800 mm); 11 — trzon kuchenny do potraw dietetycznych 4 do 5 płyt grzejnych i 1 piekarnik; 12 — bateria kociołków wywrotowych (kociołki o poj. 10 i 20 l); 13 — stół do podgrzewania potraw (1500 × 800 mm); 14 — stół roboczy z wbudowanymi u spodu szafami (2500 × 800 mm); 15 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 16 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 17 — maszyna do rozdrabniania (z silnikiem elektrycznym); 18 — maszyna do mielenia i gniecenia (z silnikiem elektrycznym); 19 — maszyna do krajania chleba; 20 — młynek do kawy; 21 — zmywak do mycia jarzyn 3-przedziałowy (700 × 700 mm każdy); 22 — zmywak 1-przedziałowy do mięsa (700 × 700 mm); 23 — zmywak 1-przedziałowy dla kuchni dietetycznej (500 × 500 mm); 24 — 1 zlewozmywak 3-przedziałowy (600 × 600 mm każdy); 25 — zlewy; 26 — pień do rąbania mięsa

250 osób do pełnego całodziennego żywienia. Dla przyrządzania dań dietetycznych przeznaczony jest specjalny dział włączony do pomieszczeń kuchni. Urządzenia pozwalają na przygotowanie dań składających się z mięsa, ziemniaków, innych jarzyn, zup i deserów. Kuchnia wydawać ma posiłki 4 do 5-krotnie w ciągu dnia. Posiłki dostarczane są zasadniczo do kilku miejsc rozdziału w poszczególnych oddziałach szpitala, a tylko nieznaczne ilości wydawane są indywidualnie w kuchni.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu i energii — zawarte są w tabl. 19.

6.2. KUCHNIA SZPITALNA NA 300 ŁÓŻEK

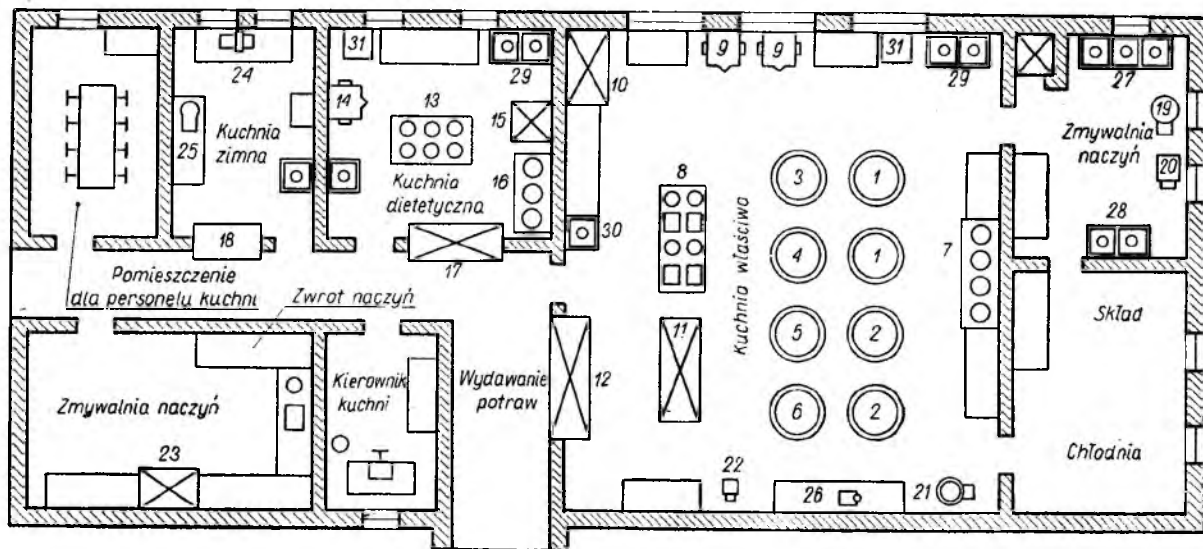
Kuchnia (rys. 92) przeznaczona jest dla szpitala o średniej wielkości o 300 łóżkach. Wliczając personel lekarski i pomocniczy przyjmować należy 400 osób do pełnego całodziennego żywienia. Dla przyrządzania dań



Rys. 92. Kuchnia szpitalna na 300 łózek

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 8-dzielną wkładką (poj. 300 l); 2 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 200); 3 — kocioł warzelny do mięsa, zupy i ryby z 2-dzielną wkładką (poj. 200 l); 4 — kocioł warzelny do gotowania kawy (poj. 200 l); 5 — kocioł warzelny do mleka kakao itp. (poj. 150 l); 6 — kocioł warzelny do gotowania zup (poj. 150 l); 7 — bateria kociołków wywrotowych (kociołki o poj. 20, 30, 40 l); 8 — trzon kuchenny z 8 płytami i 2 wbudowanymi w podstawę piekarnikami; 9 — patelnia uchylna (600 × 800 mm); 10 — piekarnik (z dwiema komorami 500 × 700 mm); 11 — piekarnik do ryb (z dwiema patelniami 500 × 500 mm); 12 — trzon kuchenny dla potraw dietetycznych (6 do 8 płyt grzejnych i 2 piekarnikami); 13 — piekarnik (2 komory 500 × 700 mm); 14 — bateria kociołków wywrotowych (kociołki o poj. 10, 20, 30 l); 15 — stół do podgrzewania potraw (2500 × 800 mm); 16 — stół roboczy z wbudowanymi u spodu szafami (2500 × 800 mm); 17 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 18 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 19 — maszyna do rozdrabniania (z silnikiem elektrycznym); 20 — maszyna do mielenia i gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 21 — maszyna do zmywania naczyń oraz maszyna do krajania chleba i młynek do kawy; 22 — zmywak do mycia jarzyn 3-przedziałowy (700 × 700 mm); 23 — zmywak 1-przedziałowy do mięsa (700 × 700 mm); 24 — zmywak 1-przedziałowy dla kuchni dietetycznych (500 × 500 mm); 25 — zlewozmywak 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 26 — zlew; 27 — pień do rąbania mięsa; 28 — waga

poza tym stoły robocze, szafy, półki i stołki.



Rys. 93. Kuchnia szpitalna na 700 łózek

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 12-dzielną wkładką (poj. 400 l); 2 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 300 l); 3 — kocioł warzelny do mięsa i ryb z 2-dzielną wkładką (poj. 600 l); 4 — kocioł warzelny do zup (poj. 400 l); 5 — kocioł warzelny do kawy (z sitkiem) (poj. 400 l); 6 — kocioł warzelny do mleka, kakao itp. (poj. 400 l); 7 — bateria kociołków wywrotowych (poj. 20, 30, 40, 50 l); 8 — trzon kuchenny z 8 do 10 płytami i 2 wbudowanymi w podstawę piekarnikami; 9 — patelnia uchylna 600 × 800 mm; 10 — piekarnik z 4 komorami (500 × 700 mm); 11 — stół do podgrzewania (2500 × 800 mm); 12 — stół do podgrzewania (300 × 800 mm); 13 — trzon kuchenny do potraw dietetycznych z 8 płytami grzejnymi i 2 piekarnikami; 14 — patelnia uchylna (800 × 600 mm); 15 — piekarnik z 2 komorami (500 × 700 mm); 16 — bateria kociołków wywrotowych (poj. 20, 30, 40 l); 17 — stół do podgrzewania (2500 × 800 mm); 18 — stół roboczy z wbudowanymi u spodu szafami (2000 × 800 mm); 19 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 20 — maszyna do oberania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 21 — maszyna do rozdrabniania (z silnikiem elektrycznym); 22 — maszyna do mielenia i gniecenia z silnikiem elektrycznym; 23 — maszyna do zmywania naczyń ze stołami do podawania i odbioru naczyń i z pełnym wyposażeniem; 24 — maszyna do krajania chleba; 25 — maszyna do krajania próbek; 26 — młynek do mielenia kawy; 27 — zmywak do mycia jarzyn 4-przedziałowy (700 × 700 mm); 28 — zmywak 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 29 — zmywak 2-przedziałowy (700 × 700 mm) do mięsa; 30 — zlewy; 31 — pień do rąbania mięsa, poza tym stoły robocze, szafy, półki i stołki.

dietetycznych przeznaczony jest specjalny dział włączony do pomieszczeń kuchni. Urządzenia pozwalają na przygotowanie dań składających się z mięsa, ziemniaków, innych jarzyn, zup i deserów. Kuchnia wydawać ma posiłki 4- do 5-krotnie w ciągu dnia. Posiłki dostarczane są zasadniczo do kilku miejsc rozdziału w poszczególnych oddziałach szpitala, a tylko nieznaczne ilości wydawane są indywidualnie w kuchni.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.3. KUCHNIA SZPITALNA NA 700 ŁÓŻEK

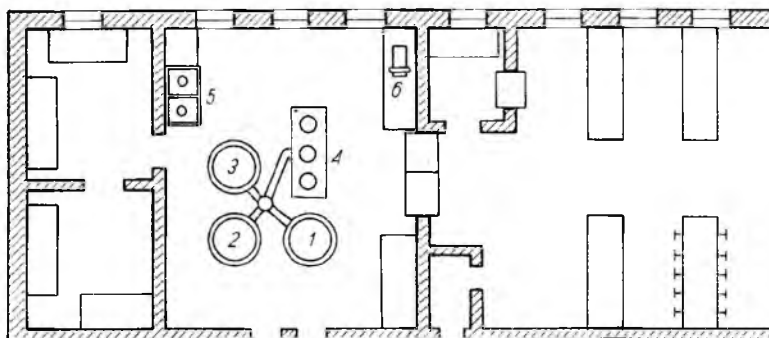
Kuchnia (rys. 93) przeznaczona jest dla szpitala dużego o 700 łóżkach. Wliczając personel lekarski i pomocniczy przyjmować należy 900 osób do pełnego całodziennego żywienia. Dla przyrządzania dań dietetycznych przeznaczony jest specjalny dział włączony do pomieszczeń kuchni. Urządzenia pozwalają na przygotowanie dań składających się z mięsa, ziemniaków, innych jarzyn, zup i deserów. Kuchnia wydawać ma posiłki 4- do 5-krotnie w ciągu dnia. Posiłki dostarczane są zasadniczo do kilku miejsc rozdziału w poszczególnych oddziałach szpitala, a tylko nieznaczne ilości wydawane są indywidualnie w kuchni.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.4. KUCHNIA DLA OBOZU DLA 250 LUDZI

Kuchnia przeznaczona jest dla obozu i ma zadanie przygotowania pełnego wyżywienia 250 ludzi. Wyposażenie jest najprostsze, przystosowane do wyżywienia obozowego jedno- lub dwudaniowego. Posiłki wydawane są konsumentom bezpośrednio.

Wielkości charakterystyczne podano w tabl. 19.

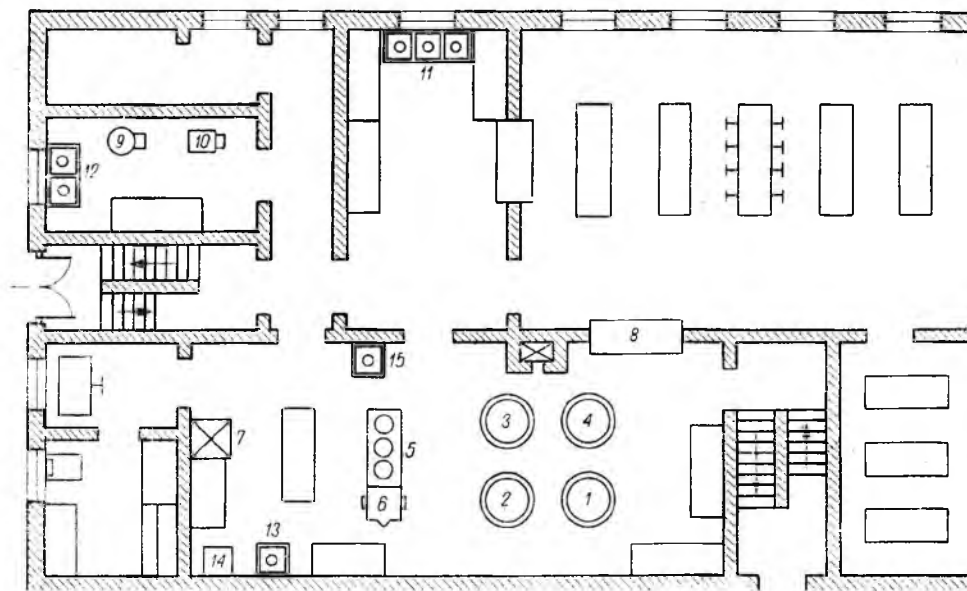


Rys. 94. Kuchnia dla obozu na 250 ludzi

1 — kocioł warzelny do mięsa, jarzyn i zupy (poj. 300 l); 2 — kocioł warzelny do ziemniaków z wkładką sitową (poj. 300 l); 3 — kocioł warzelny do kawy, herbaty itp. (poj. 300 l); 4 — trzon kuchenny z 2 piekarnikami (1750 × 300 mm); 5 — zmywak 2 przedziałowy (600 × 600 mm); 6 — maszyna do krajania chleba

6.5. KUCHNIA KOSZAROWA DLA 300 LUDZI

Kuchnia (rys. 95) przeznaczona jest dla koszar do żywienia 300 ludzi. Urządzenia pozwalają na przygotowanie całodziennego wyżywienia, składającego się z kawy na śniadanie, obiadu dwudaniowego i kolacji. Kuchnia



Rys. 95. Kuchnia koszarowa na 300 ludzi

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 12-dzielną wkładką (poj. 400 l); 2 — kocioł warzelny do mięsa, i ryby z 2-dzielną wkładką (poj. 200 l); 3, 4 — kotły warzelne (poj. 150 l); 5 — trzon węglowy (2050 × 900 mm); 6 — piekarnik do ryb z 2 patelniami; 7 — piekarnik z 2 komorami (500 × 700 mm); 8 — stół do podgrzewania (2500 × 800 mm); 9 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 10 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 11 — zmywak do mycia naczyń 3-przedziałowy (700 × 700 mm); 12 — zmywak do mycia jarzyn 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 13 — zmywak 1-przedziałowy do mycia mięsa (700 × 700 mm); 14 — pień do rąbania mięsa; 15 — zlew,

tego rodzaju przewiduje wydawanie trzech posiłków dziennie. Posiłki dostarczane są do miejsca wydawania potraw, pobierane przez konsumentów i spożywane w sali jadalnej usytuowanej bezpośrednio przy kuchni.

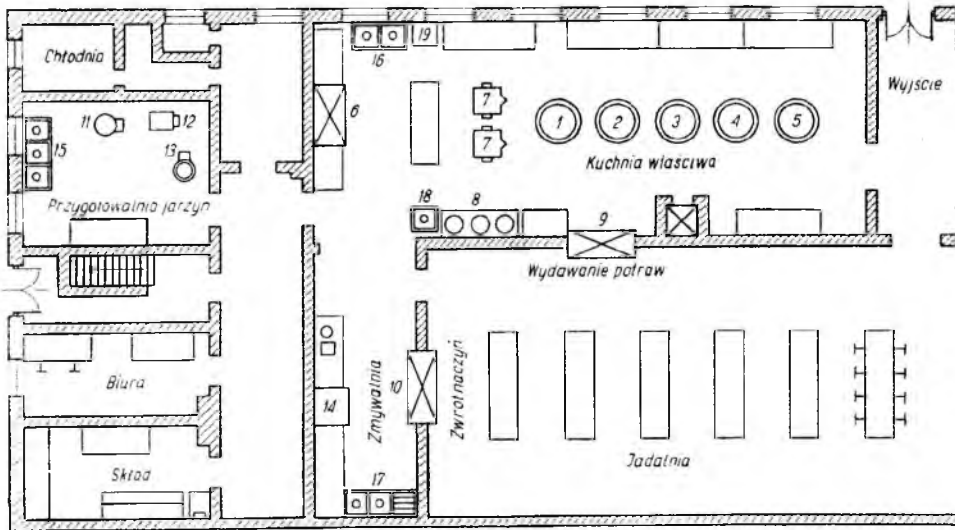
Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.6. KUCHNIA KOSZAROWA DLA 600 LUDZI

Kuchnia (rys. 96) przeznaczona jest do żywienia od 600 do 700 ludzi w koszarach. Urządzenia pozwalają na przygotowanie całodziennego wyżywienia, składającego się z kawy na śniadanie, obiadu dwudaniowego

i kolacji. Kuchnia tego rodzaju przewiduje wydawanie trzech posiłków dziennie. Posiłki dostarczane są do miejsca wydawania potraw i spożywane w sali jadalnej usytuowanej bezpośrednio przy kuchni.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.



Rys. 96. Kuchnia koszarowa na 600 ludzi

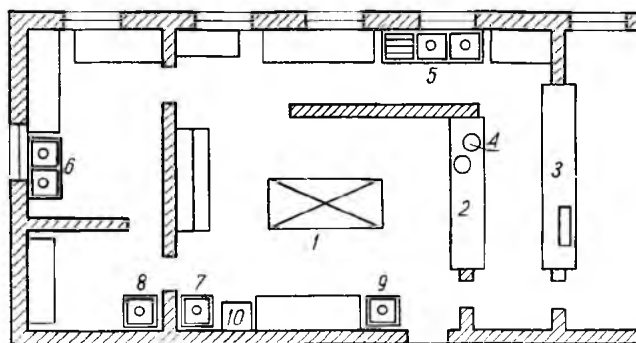
1, 2 — kotły warzelne do ziemniaków i innych jarzyn z 12-dzielną wkładką (poj. 500 l); 3 — kocioł warzelny do mięsa i ryb z 2-dzielną wkładką (poj. 500 l); 4 — kocioł warzelny na zupę (poj. 300 l); 5 — kocioł warzelny do kawy z sitem zanurzanym (poj. 700 l); 6 — piekarnik z 4 komorami (500 × 700 mm); 7 — patelnia uchylna (800 × 600 mm); 8 — trzon kuchenny z trzema płytami; 9 — stół do podgrzewania (2500 × 800 mm); 10 — stół z wbudowanymi pod spodem szafami (2000 × 800 mm); 11 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 12 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 13 — maszyna do krajania, mielenia i gniecenia (z silnikiem elektrycznym); 14 — maszyna do zmywania naczyń ze stołami do podawania i odbioru naczyń i z pełnym wyposażeniem; 15 — zmywak do mycia jarzyn 3-przedziałowy (700 × 700 mm); 16 — zmywak do mycia mięsa 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 17 — zmywak 2-przedziałowy (700 × 700 mm) ze stołem ociekowym; 18 — zlew; 19 — pień do rąbania mięsa
poza tym urządzenia do przygotowania wody ciepłej (wydajności 800 l) oraz stoły robocze, szafy i półki

6.7. KUCHNIA RESTAURACYJNA DLA 150 KONSUMENTÓW

Kuchnia (rys. 97) przeznaczona jest dla restauracji do żywienia 120—150 konsumentów. Wyposażenie pozwala na przygotowanie i wydanie w ciągu dwu godzin od 60 do 80 pełnych obiadów oraz około 60 dań indywidualnych (z karty).

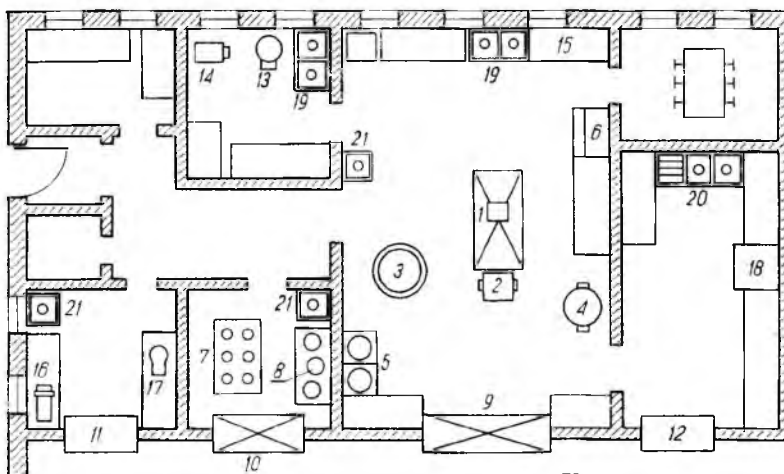
Potrawy dostarczane są ze stołu do podgrzewania potraw bezpośrednio do sali restauracyjnej.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.



Rys. 97. Kuchnia restauracyjna dla 150 osób

1 — trzon kuchenny z 2 piekarnikami w podstawie (2000 × 1100); 2 — stół do podgrzewania potraw (2500 × 800 mm) do przygotowywania dań; 3 — stół do podgrzewania potraw (2500 × 800 mm) ogrzewany, częściowo do wydawania potraw; 4 — maszyna do kawy 15/15 l; 5 — zlewozmywak z 2 przedziałami (600 × 600 mm) i stołem do ociekania; 6 — zmywak do mycia jarzyn; 7 — zmywak do mycia mięsa 1-przedziałowy (600 × 600 mm); 8 — kadź podgrzewana 1-przedziałowa (700 × 500 mm); 9 — zlew, 10 — pień do rąbania mięsa; poza tym urządzenie do grzania wody ciepłej (wydajności 300 l) oraz stoły robocze, szafy i stołki

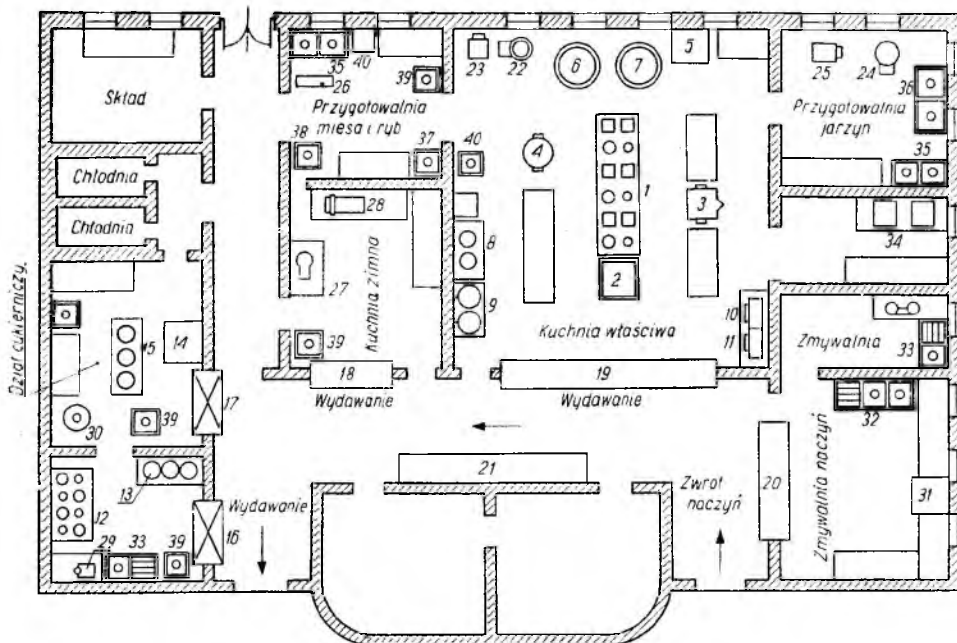


Rys. 98. Kuchnia hotelowa dla 300 osób

1 — trzon kuchenny z 10 płytami i 3 piekarnikami w podstawie; 2 — zbiornik z wodą gorącą (500 × 900 mm); 3 — kocioł warzelny (poj. 200 l); 4 — patelnia uchylna (φ 500 mm); 5 — kuchenka pomocnicza; 6 — piekarnik do przygotowania sucharków „grill“ (500 × 300 mm); 7 — trzon kuchenny z 7 płytami, dla kuchni kawiarnianej; 8 — maszyna do kawy (50/25/25 l); 9 — stół do podgrzewania potraw (3500 × 800 mm); 10 — stół do podgrzewania potraw (2500 × 800 mm) do wydawania kawy; 11 — stół roboczy nieogrzewany z wbudowanymi szafami do wydawania potraw zimnych (2000 × 800 mm); 12 — stół roboczy nieogrzewany z wbudowanymi szafami do zwrotu naczyń stołowych; 13 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 14 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 15 — stół roboczy (z silnikiem elektrycznym i ze stanowiskiem do ustawiania przenośnych maszyn kuchennych); 16 — maszyna do kraiania chleba; 17 — maszyna do formowania (wycinania) ciastek; 18 — maszyna do mycia naczyń ze stołami do podawania i do odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 19 — zmywak do jarzyn i mięsa, 2-przedziałowy (600 × 600 mm); 20 — zlewozmywak 2-przedziałowy ze stołem do ociekania (700 × 700 mm); 21 — zlew pień do rąbania mięsa; urządzenie do przygotowania wody ciepłej (wydajności 1000 l) oraz stoły robocze, szafy, stołki

6.8. KUCHNIA HOTELOWA DLA 300 KONSUMENTÓW

Kuchnia (rys. 98) przeznaczona jest dla żywienia 300 gości hotelowych. Wyposażenie dostosowane jest do przygotowania posiłku zasadniczego — obiadu lub kolacji — na 300 pełnych posiłków. Urządzenie posiada również



Rys. 99. Kuchnia hotelowa dla 700 osób

1 — trzon kuchenny z 12 płytami i 3 piekarnikami w podstawie; 2 — zbiornik z gorącą wodą (900 × 900 mm); 3 — patelnia uchylna (800 × 900 mm), 4 — patelnia uchylna (φ 500 mm); 5 — piekarnik z 2 komorami (500 × 700 mm); 6 — kocioł warzelny (poj. 200 l) na zupy; 7 — kocioł warzelny (poj. 300 l) na ziemniaki z 8-dzielną wkładką; 8 — bateria kociołków wywrotowych (poj. 30 i 40 l); 9 — podwójna kuchenka pomocnicza; 10 — piekarnik do przygotowania sucharków, „toastów“ (600 × 400 mm); 11 — piekarnik z 3 rożnami (600 mm długości); 12 — trzon kuchenny z 8 płytami i 2 piekarnikami dla kawiarni; 13 — maszyna do kawy (100/50/50 l); 14 — piec cukierniczy z 3 komorami; 15 — trzon kuchenny z 3 stanowiskami; 16 — stół do podgrzewania (2000 × 800 mm); 17 — stół roboczy nieogrzewany z wbudowanymi szafami (1500 × 800 mm); 18 — stół roboczy nieogrzewany z wbudowanymi szafami (2500 × 800 mm); 19 — stół do podgrzewania potraw (700 × 800 mm) dla wydawania potraw z kuchni głównej; 20 — stół roboczy nieogrzewany z wbudowanymi szafami (4000 × 800 mm) dla zwrotu naczyń z sali jadalnej; 21 — stół roboczy, częściowo ogrzewany, ze skrzynkami z nakryciami 6000 × 800 mm); 22 — maszyna kuchenna do krajania, mielenia, gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 23 — maszyna cylindryczna do gniecienia, prasowania i wyciskania (z silnikiem elektrycznym); 24 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 25 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 26 — maszyna do krajania mięsa „wilk“ (z silnikiem elektrycznym); 27 — maszyna do formowania (wycinania) ciastek; 28 — maszyna do krajania chleba; 29 — maszyna do mielenia kawy; 30 — maszyna do kręcenia lodów; 31 — maszyna do zmywania ze stołami do podawania i odbioru naczyń; 32 — zlewozmywak 2-przedziałowy ze stołem do ociekania (700 × 700 mm); 33 — zmywak 1-przedziałowy do mycia naczyń (600 × 600 mm); 34 — zmywak 2-przedziałowy z dwoma stołami do ociekania (900 × 700 mm); 35 — zmywak 2-przedziałowy do jarzyn i mięsa (600 × 600 mm); 36 — kadz do moczenia z 2 przedziałami (900 × 700 mm); 37 — zmywak do ryb 1-przedziałowy (700 × 700 mm); 38 — zbiornik zapasowy do ryb (900 × 700 mm); 39 — zlew; 40 — pień do rąbania mięsa; urządzenie do przygotowania wody ciepłej (wydajności 2000 l); poza tym stoły robocze, szafy, półki i stołki

kawiarnię i kuchnię zimną. Posiłki do sali jadalnej dostarczane są przez pomieszczenie do wydawania potraw.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

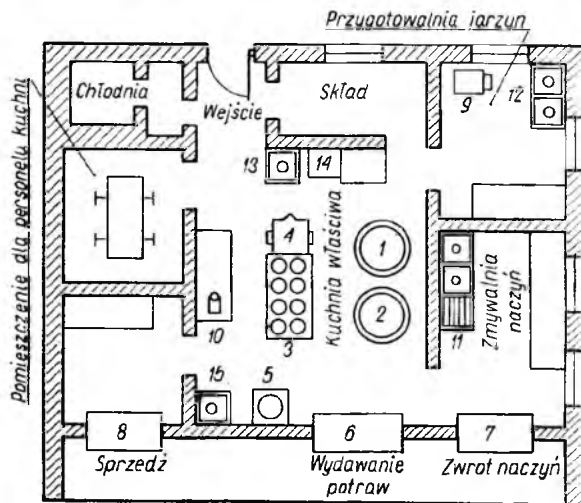
6.9. KUCHNIA HOTELOWA DLA 700 KONSUMENTÓW

Kuchnia (rys. 99) przeznaczona jest dla żywienia 700 gości hotelowych. Wyposażenie dostosowane jest do przygotowania posiłku zasadniczego obiadu lub kolacji na 700 pełnych posiłków. Urządzenie posiada kawiarnię, kuchnię zimną i cukiernię. Posiłki dostarczane są przez pomieszczenie wydawania potraw, położone wzdłuż drogi przesuwania się kelnerów, do sali jadalnej.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.10. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 150 OSÓB

Kuchnia (rys. 100) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej wyżywić 150 osób. Urządzenia pozwalają na przygotowanie obiadów skła-



Rys. 100. Kuchnia zakładu przemysłowego na 150 osób

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 4-dzielną wkładką (poj. 100 l); 2 — kocioł warzelny (poj 100 l) do zupy, jarzyn i mięsa; 3 — trzon kuchenny z 6 do 8 płytami i 2 piekarnikami w podstawie; 4 — patelnia uchylna (600 × 600 mm); 5 — Kuchenka pomocnicza; 6 — stół do podgrzewania (2000 × 800 mm); 7 — stół nieogrzewany z wbudowanymi pod spodem szafami do naczyń (1500 × 800 mm); 8 — stół nieogrzewany z wbudowanymi pod spodem szafami dla sprzedaży (1500 × 800 mm); 9 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 10 — stół roboczy (z silnikiem elektrycznym i małą maszynką uniwersalną); 11 — zmywak 2-przedziałowy ze stołem ociekowym (600 × 600 mm) do zmywania naczyń; 12 — zmywak do mycia jarzyn 2-przedziałowy (600 × 600 mm); 13 — zmywak 1-przedziałowy do mycia mięsa (600 × 600 mm); 14 — pień do rąbania mięsa; 15 — zlew;

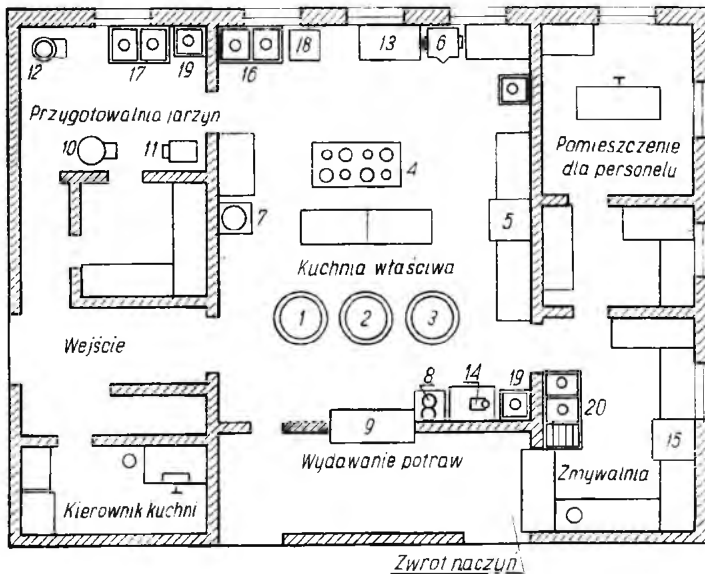
poza tym urządzenie do przygotowania wody ciepłej wydajności 400 l oraz stoły robocze, szafy, półki i stołki

dających się z zupy, mięsa, ziemniaków i innych jarzyn. Posiłki dostarczane są do miejsca wydawania potraw i spożywane w sali jadalnej położonej bezpośrednio przy kuchni.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.11. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 300 OSÓB

Kuchnia (rys. 101) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej wyżywić 300 osób. Urządzenia pozwalają na przygotowanie obiadów składających się z zupy, mięsa, ziemniaków i innych jarzyn. Posiłki dostar-



Rys. 101. Kuchnia zakładu przemysłowego na 300 osób

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 6-dzielną wkładką (poj. 200 l); 2 — kocioł warzelny do zupy, jarzyn, mięsa lub ryb z 2-dzielną wkładką (poj. 150 l); 3 — kocioł warzelny (poj. 200 l) do jarzyn; 4 — trzon kuchenny z 8 płytami bez piekarników; 5 — piekarnik z 2 komorami (500 × 700 mm); 6 — patelnia uchylna (600 × 600 mm); 7 — kuchenka pomocnicza; 8 — 1 maszyna do kawy (20/30 l); 9 — stół do podgrzewania (2500 × 800 mm); 10 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 11 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 12 — maszyna do krajania, mielenia i gniecenia (z silnikiem elektrycznym); 13 — stół roboczy (z silnikiem elektrycznym i małą maszynką uniwersalną); 14 — młynek do kawy; 15 — maszyna do zmywania naczyń, ze stołami do podawania i odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 16 — zmywak do mięsa 2-przedziałowy (600 × 600 mm); 17 — zmywak do mycia jarzyn 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 18 — pień do rąbania mięsa; 19 — zlewozmywak 2-przedziałowy ze stołem do ociekania (600 × 600 mm);

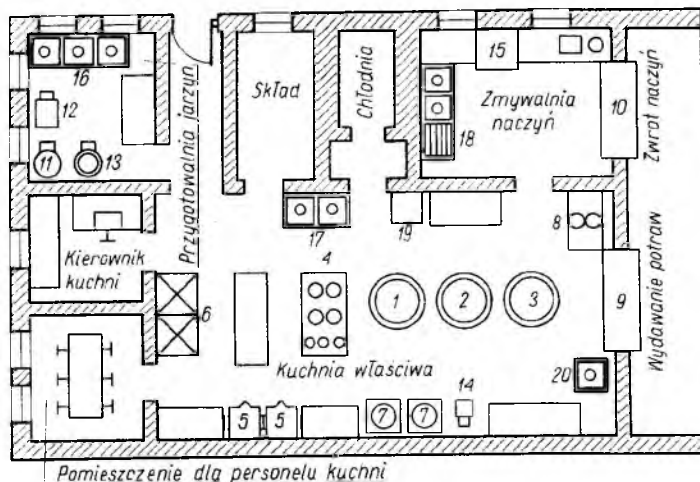
poza tym urządzenie do przygotowania wody ciepłej wydajności 600 l oraz stoły robocze, szafy, półki i stolki

czane są do miejsca wydawania potraw i spożywane w sali jadalnej położonej bezpośrednio przy kuchni.

Dane co do zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.12. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 500 OSÓB

Kuchnia (rys. 102) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej wyżywić 500 osób. Urządzenia pozwalają na przygotowanie obiadów składających się z zupy, mięsa, ziemniaków i innych jarzyn. Posiłki dostarczane



Rys. 102. Kuchnia zakładu przemysłowego na 500 osób

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 8-dzielną wkładką (poj. 300 l); 2 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 300 l); 3 — kocioł warzelny do zupy, jarzyn, mięsa lub ryb z 2-dzielną wkładką (poj. 250 l); 4 — trzon kuchenny z 8 płytami bez piekarników; 5 — patelnie uchylne 600×600 mm; 6 — piekarnik z 4 komorami (500×700 mm); 7 — kuchenka pomocnicza; 8 — maszyna do kawy (50/50 l); 9 — stół do podgrzewania potraw (300×800 mm); 10 — stół roboczy z szafami wbudowanymi nieogrzewany (2500×800 mm); 11 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 12 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 13 — maszyna do krajania, mielenia i gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 14 — maszyna do mielenia (z silnikiem elektrycznym); 15 — maszyna do zmywania naczyń, ze stołami do podawania i do odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 16 — zmywak do jarzyn 3-przedziałowy (700×700 mm); 17 — zmywak do mięsa 2-przedziałowy (690×600 mm); 18 — zlewozmywak 2-przedziałowy (600×600 mm) ze stołem do ociekania; 19 — pień do rąbania mięsa; 20 — zlew; poza tym urządzenia do przygotowania wody ciepłej (wydajności 800 l) oraz stoły robocze, szafy, półki i stołki

są do miejsca wydawania potraw i spożywane w sali jadalnej położonej bezpośrednio przy kuchni.

Dane zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

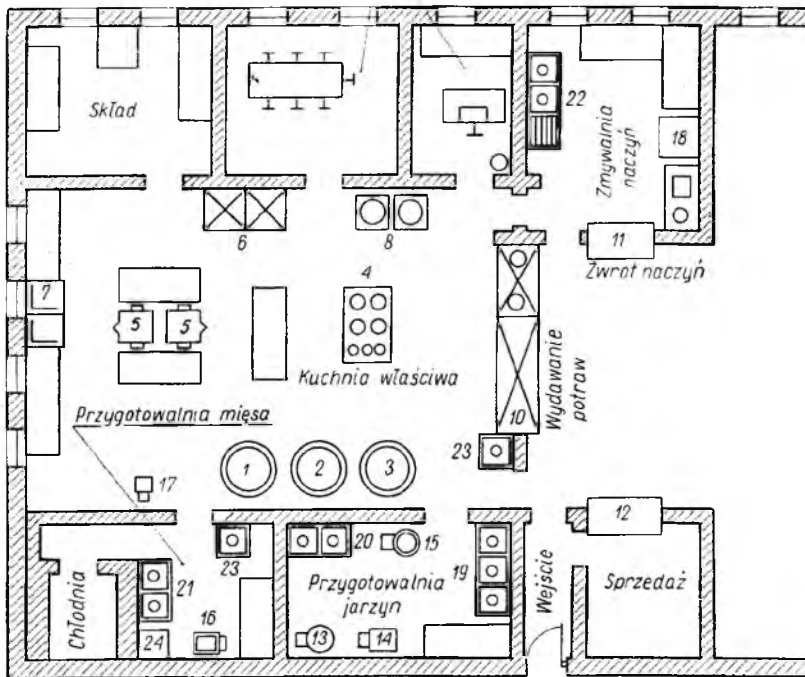
6.13. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 800 OSÓB

Kuchnia (rys. 103) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej wyżywić 800 osób. Urządzenia pozwalające na przygotowanie obiadów składających się z zupy, mięsa, ziemniaków i innych jarzyn. Posiłki dostar-

czane są do miejsca wydawania potraw i spożywane w sali jadalnej położonej bezpośrednio przy kuchni.

Dane zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

Pomieszczenie dla personelu kuchni *Kierownik kuchni*



Rys. 103. Kuchnia zakładu przemysłowego na 800 osób

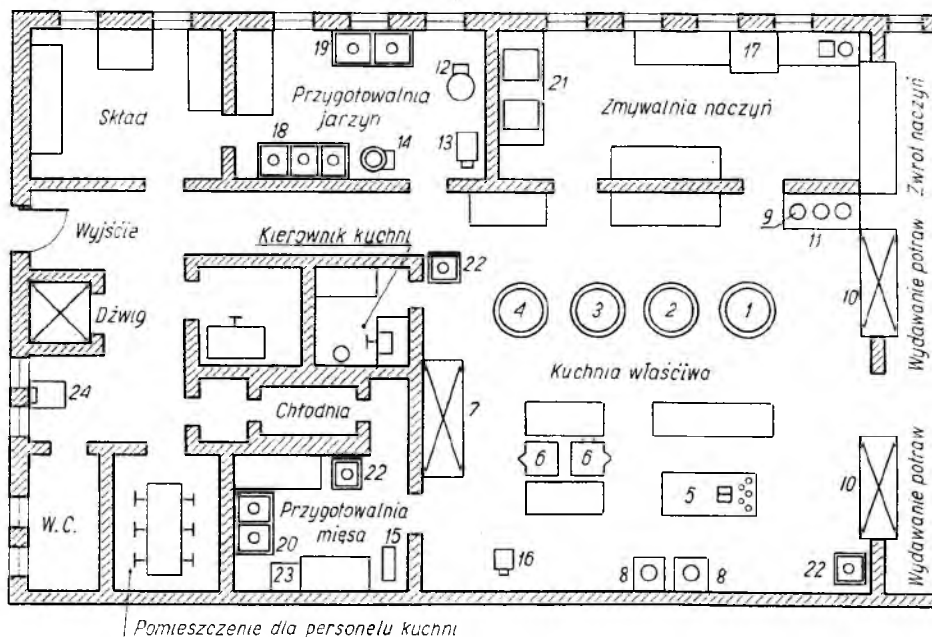
1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 12-dzielną wkładką (poj. 500 l); 2 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 500 l); 3 — kocioł warzelny do zupy, jarzyn, mięsa lub ryb z 2-dzielną wkładką (poj. 500 l); 4 — trzon kuchenny z 8 płytami bez piekarników; 5 — patelnia uchylna (800 × 600 mm); 6 — piekarnik z 4 komorami (500 × 600 mm); 7 — patelnia uchylna (500 × 500 mm); 8 — Kuchenka pomocnicza; 9 — maszyna do kawy (80/50/30 l); 10 — stół do podgrzewania potraw (5000 × 800 mm); 11 — stół roboczy z szafami wbudowanymi, nieogrzewany (2000 × 800 mm); 12 — stół roboczy z szafami wbudowanymi, nieogrzewany (2500 × 800 mm); 13 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 14 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 15 — maszyna do krajania, mielenia, gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 17 — maszyna do mielenia (z silnikiem elektrycznym); 18 — maszyna do zmywania naczyń ze stołami do podawania i do odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 19 — zmywak do jarzyn 3-przedziałowy (700 × 700 mm); 20 — kadź do moczenia 2-przedziałowa (900 × 700 mm); 21 — zmywak do mięsa 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 22 — zlewozmywak 3-przedziałowy (700 × 700 mm) ze stołem do ociekania; 23 — zlew; 24 — pień do rąbania mięsa; poza tym urządzenie do przygotowywania wody ciepłej (wydajności 1000 l) oraz stoły robocze, szafy, półki i stołki

6.14. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 1200 OSÓB

Kuchnia (rys. 104) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej wyżywić 1200 osób. Urządzenia pozwalają na przygotowanie obiadów składających się z zupy, mięsa ziemniaków i innych jarzyn. Posiłki dostarczane

są do miejsca wydawania potraw i spożywane w sali jadalnej położonej bezpośrednio przy kuchni.

Dane zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.



Rys. 104. Kuchnia zakładu przemysłowego na 1200 osób

1, 2 — kotły warzelne (poj. 600 l) do ziemniaków z 16-dzielną wkładką; 3 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 600 l); 4 — kocioł warzelny do zupy, jarzyn, mięsa lub ryb z 2-dzielną wkładką (poj. 400 l); 5 — trzon kuchenny z 10 płytami bez piekarników; 6 — patelnia uchylna (800 × 600 mm); 7 — piekarnik z 6 komorami; 8 — kuchenka pomocnicza; 9 — maszyna do kawy (100/50/50 l); 10 — stoły do podgrzewania potraw (3000 × 800 mm); 11 — stół do podgrzewania potraw 2000 × 300 mm; 1 stół roboczy z wbudowanymi szafami, nieogrzewany (3000 × 800 mm), do odbioru naczyń stołowych; 12 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 13 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 14 — maszyna do krajania, mielenia, gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 15 — maszyna do krajania mięsa „wilk“ (z silnikiem elektrycznym); 16 — maszyna do mielenia (z silnikiem elektrycznym); 17 — maszyna do mycia naczyń ze stołami do podawania i do odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 18 — zmywak do jarzyn z 3 przedziałami (700 × 700 mm); 19 — kadź do moczenia z 2 przedziałami (900 × 700 mm); 20 — zmywak do mięsa z 2 przedziałami (700 × 700 mm); 21 — kadzie do mycia naczyń kuchennych (900 × 700 mm) ze stołami ociekowymi; 22 — zlew; 23 — pień do rąbania mięsa; 24 — waga;

Poza tym urządzenie do przygotowywania wody ciepłej (wydajności 1200 l) oraz stoły robocze, szafy, półki i stołki

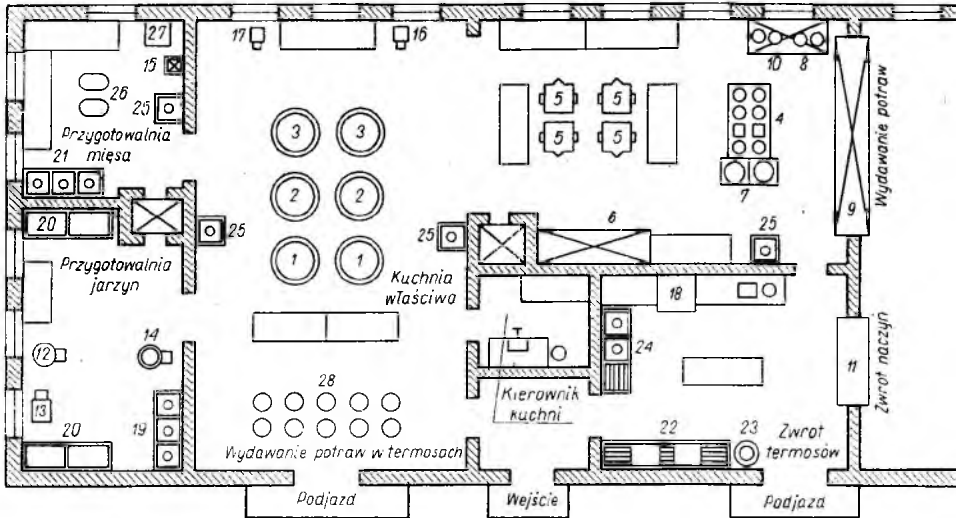
6.15. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 2500 OSÓB

Kuchnia (rys. 105) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej wyżywić 2500 osób. Urządzenia pozwalają na przygotowanie obiadów składających się z zupy, mięsa, ziemniaków i innych jarzyn. Wydawanie posiłków może odbywać się dwoma sposobami:

a) przez załadowanie gotowej stawy do termosów, które są transportowane do miejsc wydawania posiłków przy poszczególnych oddziałach zakładu;

b) bezpośrednio wydawanie obiadów do sali jadalnej położonej przy kuchni.

Dane zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.



Rys. 105. Kuchnia zakładu przemysłowego na 2500 osób

1 — kocioł warzelny do ziemniaków z 18-dzielnymi wkładkami (poj. 800 l); 2 — kocioł warzelny do jarzyn (poj. 800 l); 3 — kocioł warzelny do zupy, jarzyn, mięsa lub ryb z 2-dzielnymi wkładkami (poj. 600 l); 4 — trzon kuchenny z 10 płytami; 5 — patelnie uchylne (800 × 600 mm); 6 — piekarnik z 6 komorami (500 × 600 mm); 7 — kuchenka pomocnicza z 2 stanowiskami; 8 — maszyna do kawy (100/50/50 l); 9 — stół do podgrzewania potraw (600 × 800 mm); 10 — stół do podgrzewania potraw (2000 × 800 mm); 11 — stół roboczy z wbudowanymi szafami, nieogrzewany (3000 × 800 mm); 12 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 13 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 14 — maszyna do krajania, mielenia, gniecenia (z silnikiem elektrycznym); 15 — maszyna do krajania mięsa „wilk“ (z silnikiem elektrycznym); 16 — maszyna do mielenia (z silnikiem elektrycznym); 17 — maszyna do gniecenia (z silnikiem elektrycznym); 18 — maszyna do mycia naczyń ze stołami do podawania i do odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 19 — kadź do moczenia 2-przedziałowa (900 × 700 mm); 21 — zmywak do mięsa 3-przedziałowy (700 × 700 mm); 22 — kadzie do mycia naczyń kuchennych (900 × 700 mm) ze stołami ociekowymi; 23 — przyrząd do zmywania konwi i termosów (do transportu); 24 — zlewozmywak do mycia naczyń kuchennych 2-przedziałowy (600 × 600 mm) ze stołem ociekowym; 25 — zlew; 26 — wózek do transportu mięsa; 27 — pień do rąbania mięsa; 28 — termosy dla transportu stawy (poj. 50 l każdy) — ok. 50 szt.;

poza tym urządzenie do przygotowania wody ciepłej wydajności 2000 l oraz stoły robocze, szafy, półki i stołki

6.16. KUCHNIA DLA STOŁÓWKI ZAKŁADU PRZEMYSŁOWEGO NA 5000 OSÓB

Kuchnia (rys. 106) przeznaczona jest dla stołówki robotniczej mającej żywić 5000 osób. Urządzenia pozwalają na przygotowanie obiadów składających się z zupy, mięsa, ziemniaków i innych jarzyn. Kuchnia

posiada kuchnię dietetyczną oraz własną cukiernię. Potrawy wydawane są częściowo do sali jadalnej położonej bezpośrednio przy kuchni, natomiast zasadnicza ich ilość przewożona jest w termosach do szeregu stołówek rozmieszczonych przy odpowiednich warsztatach pracy na terenie zakładu przemysłowego.

Dane zapotrzebowania miejsca, personelu, energii — zawarte są w tabl. 19.

6.17. KUCHNIE ZAKŁADÓW ZBIOROWEGO ŻYWIENIA OPRACOWANE PRZEZ CZECHOSŁOWACKĄ WYTWÓRNIĘ MOTOKOV (DLA 500, 1000 i 2000 OSÓB)

Na rys. 107 pokazano rozplanowanie i wyposażenie kuchni dla 500 osób, na rys. 108 — dla 1000 osób, zaś na rys. 109 — na 2000 osób.

7. DANE TECHNICZNE MASZYN I URZĄDZEŃ KUCHNI ZBIOROWEGO ŻYWIENIA¹⁾

7.1. WSTĘP

Tablice urządzeń kuchennych zakładów zbiorowego żywienia mają na celu ułatwienie projektantom zorientowania się w znajdujących się na rynku krajowym urządzeniach kuchennych i wyboru najstosowniejszych. Zawierają one dane techniczne najczęściej stosowanych urządzeń kuchennych, produkowanych w Polsce.

Z importu zagranicznego uwzględniono urządzenia produkcji czechosłowackiej.

Wszystkie dane techniczne i wartości liczbowe są orientacyjne.

7.2. KOTŁY WARZELNE

7.2.1. Kotły warzelne produkcji krajowej

Kotły warzelne produkcji krajowej, ogrzewane węglem lub parą (uniwersalne), względnie tylko parą, wykonywane są jako dwupłaszczyznowe z pokrywą.

Płaszcze wewnętrzne oraz pokrywa kotła wykonywane są z blachy stalowej cynowej lub emaliowanej, płaszcze zewnętrzne z blachy stalowej pomalowanej lakierem ognioodpornym.

Okucia kotłów — żeliwne poniklowane.

Tablica kotłów warzelnych, uniwersalnych i węglowych

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Uniwersalne ogrzewanie węglem i parą		Węglowe
Pojemność kotła	l	300	500	500
Średnica zewnętrzna	mm	1230	1450	1450
Wysokość	mm	1150	1090	1090
Średnica wewnętrzna	mm	900	1150	1150
Głębokość wewnętrzna	mm	530	500	500
Średnica wylotu spalin	mm	180	200	250
Doprowadzenie wody [⊙]	mm	20	20	20
Kurek spustowy [⊙]	mm	50	50	50
Ciężar (około)	kG	580	630	630

Uwaga : Przewiduje się produkcję kotłów uniwersalnych pojemności 200 l.

¹⁾ Na podstawie opracowania Biura Studiów i Projektów Wzorcowych Budownictwa Miejskiego w Warszawie.

wykonany jest z blachy stalowej emaliowanej, okucia żeliwne — poniklowane. Pokrywa z blachy stalowej emaliowanej lub z aluminium osadzona w ramie żeliwnej poniklowanej ma przeciwwagę umożliwiającą ustawienie pokrywy w dowolnym położeniu.

Kotły warzelne mogą być wykonane z urządzeniem mieszającym do gotowania mleka. Na żądanie mogą być dostarczone wkładki do kotłów do gotowania ziemniaków, jarzyn, ryb i mięsa.

Tablica kotłów ogrzewanych bezpośrednio węglem

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Pojemność l		
		150	300	500
Średnica zewnętrzna	mm	1050	1150	1320
Wysokość	mm	900	950	1320
Średnica wewnętrzna	mm	800	900	1100
Głębokość wewnętrzna	mm	410	550	550
Odprowadzenie oparów ⊙	mm	25	25	25
Doprowadzenie wody ⊙	mm	20	20	20
Średnica wylotu spalin ⊙	mm	180	180	250

Tablica kotłów warzelnych ogrzewanych węglem pośrednio (dwupłaszczowych)

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Pojemność l		
		150	300	500
Średnica zewnętrzna	mm	1150	1250	1450
Wysokość	mm	900	900	970
Średnica wewnętrzna	mm	700	700	1100
Głębokość wewnętrzna	mm	470	570	620
Odprowadzenie oparów ⊙	mm	25	25	25
Doprowadzenie wody ⊙	mm	20	20	20
Średnica wylotu spalin ⊙	mm	180	180	200

Tablica kotłów warzelnych ogrzewanych parą

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Pojemność l		
		150	300	500
Średnica zewnętrzna	mm	930	1130	1330
Wysokość	mm	900	900	970
Średnica wewnętrzna	mm	700	900	1100
Głębokość wewnętrzna	mm	470	570	620
Doprowadzenie pary ⊙	mm	25	32	40
Doprowadzenie wody ⊙	mm	20	20	20
Odprowadzenie oparów ⊙	mm	25	25	25
Czas potrzebny na osiągnięcie stanu wrzenia	min	25	25	45
Ilość pary potrzebnej do osiągnięcia stanu wrzenia	kg/h	79	113	147
Ilość pary na podtrzymanie wrzenia	kg/h	10	14	18,5
Ciężar	kG	575	695	910

Kotły warzelne przechylne, dwupłaszczyznowe do potraw dietetycznych, jak mleko, kakao itp. wykonywane są w zespołach składających się z kilku sztuk o pojemności 50 l każdy. Płaszcze wewnętrzne kotłów, pokrywy oraz płyta stołu wykonane są z blachy stalowej nierdzewnej.

Tablica kotłów warzelnych wyrotowanych

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	
Średnica wewnętrzna kotła	mm	420
Głębokość wewnętrzna kotła	mm	480
Wysokość stołu	mm	550
Szerokość stołu	mm	550
Długość na 1 kocioł	mm	700
Zużycie pary na 1 kocioł o ciśn. 0,35 — 0,5 at(n)		
a) na doprowadzenie cieczy do stanu wrzenia	kg/h	12
b) na podtrzymanie wrzenia	kg/h	5
Ciężar obliczony na pojedynczy kocioł (około)	kG	130

7.3. TRZONY KUCHENNE

7.3.1. Trzony kuchenne produkcji krajowej

Trzony kuchenne węglowe wykonywane są z blachy stalowej o konstrukcji ze stali kształtowej, z płytami żeliwnymi, wewnątrz wymurowane są płytami szamotowymi. Ścianki zewnętrzne pomalowane mają farbą olejną wytrzymałą na wysoką temperaturę lub są emaliowane.

Tablica trzonów kuchennych węglowych produkcji krajowej typu „Jawór — 450”

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	
Wymiary płyty kuchennej	mm	2500 × 1000
Wysokość trzonu	mm	850
Wymiary piekarnika:		
wysokość	mm	250
szerokość	mm	550
głębokość	mm	780
Wymiary podgrzewacza:		
wysokość	mm	500
szerokość	mm	550
głębokość	mm	500
Powierzchnia do gotowania	mm	2200 × 800
Ciężar z wymurowaniem	kG	800

7.3.2. Trzony kuchenne produkcji czechosłowackiej

Trzony kuchenne węglowe wykonane są z blachy stalowej, na konstrukcji ze stali kształtowej z płytami żeliwnymi, wewnątrz wymurowane

plytami szamotowymi. Ścianki zewnętrzne trzonów są biało emaliowane, okucia poniklowane.

Do każdego trzonu kuchennego można wbudować urządzenie do nagrzewania wody w postaci żeliwnej podkowy do bezpośredniego grzania wody w podgrzewaczu.

Trzony kuchenne można ustawiać wyższą stroną do ściany, albo jako wolnostojące z odprowadzeniem spalin pod podłogą.

Tablica trzonów kuchennych węglowych

Typ „U”	Jednostka	I	II	III	IV
Wymiary obrysa	mm	1890 × 1010	2220 × 1140	2580 × 1350	3430 × 1350
„ płyty kuchennej	mm	1580 × 700	1800 × 800	2220 × 980	3050 × 980
Szerokość piekarników i podgrzewaczy	mm	380	400	500	500
Ilość: piekarników	szt	2	2	2	4
podgrzewaczy	szt	1	1	1	1
Odprowadzenie spalin	mm	180 × 180	200 × 200	200 × 200	250 × 250
Pojemność podgrzewacza ciepłej wody	l	230	230	300	400
Ciężar trzonu	kG	530	750	990	1760
Ciężar trzonu z wymurowaniem	kG	690	855	1160	2180

Trzony kucheńne gazowe wykonywane są z blachy stalowej na konstrukcji ze stali kształtowej, z płytami żeliwnymi, zakrywającymi palniki gazowe i otwartymi palnikami do bezpośredniego gotowania nad płomieniem oraz z wbudowanymi piekarnikami. Ścianki zewnętrzne trzonów są emaliowane, okucia poniklowane. Trzony są wyrabiane na normalne ciśnienie gazu i powietrza oraz na powietrze sprężone. Odpływ spalin do komina przy pomocy rury dymowej, biegnącej środkiem, pod płytą.

Tablica trzonów kuchennych gazowych

Typ	Wymiary mm		Liczba palników		Piekarniki		Zużycie gazu m ³ /h
	obrysa	plyty	otwart.	krytych	ilość	szer. mm	
Trzony na niskie ciśnienie							
P I	2230 × 1300	1720 × 750	2	2	2	400	13
P II	2630 × 1570	2060 × 1000	2	6	2	500	18
Trzony na wysokie ciśnienie							
P III	3830 × 1570	3260 × 1000	2	10	3	500	28

Trzony kuchenne wyrabiane są z blachy stalowej na konstrukcji ze stali kształtowej. Ścianki zewnętrzne są emaliowane, okucia i osprzęt poniklowane.

Trzony są uzbrojone w elementy grzejne, górne i dolne, regulowane przy pomocy dwóch przełączników.

Tablice trzonów kuchennych elektrycznych

Typ	Jednostka	E X
Wymiary obrysa	mm	1720 × 1140
Wymiary płyty	mm	1380 × 800
Wysokość trzonu	mm	800
Płyty: \varnothing 300 mm — 3000 W	szt.	3
\varnothing 220 mm — 1800 W	szt.	3
Piekarniki:		
500 × 200 mm — 4000 W	szt.	2
Zużycie prądu	kWh	22,4
Napięcie	V	220/380
Doprowadzenie prądu kablem	mm ²	4 × 10

Kuchenki pomocnicze służące do gotowania potraw w dużych naczyniach i do utrzymywania w stanie gorącym przygotowanych do wydania potraw.

Kuchenki są ogrzewane gazem lub elektrycznością. Konstrukcja kuchenek jest przystosowana do obciążenia dużymi naczyniami.

Ścianki zewnętrzne — z blachy stalowej, emaliowane, okucia i sprzęt — poniklowane.

Tablica kuchenek pomocniczych

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Kuchenki gazowe	Kuchenki elektryczne	
			1-płytkowe	2-płytkowe
Wymiary obrysa	mm	550 × 550	500 × 500	500 × 1000
„ płyt	mm	—	300	2 × 300
Wysokość	mm	550	550	550
Ciężar	kG	45	45	100
Zużycie gazu	m ³ /h	1,7	—	—
Zużycie prądu	kW/h	—	3,2	6,4
Doprowadzenie prądu kablem		—	4 × 10 mm	

7.4. PIEKARNIKI, PATELNI E I PODGRZEWACZE

7.4.1. Piekarniki produkcji krajowej

Piekarniki produkcji krajowej ogrzewane są gazem. Piekarniki wykonane są z blachy stalowej na konstrukcji ze stali kształtowej, ściany zewnętrzne biało emaliowane, okucia poniklowane.

Wymiary piekarników:

- a) piekarnik gazowy, jednokomorowy z 2-ma palnikami mm 700×565,
- b) piekarnik gazowy uniwersalny mm 530×430.

Produkcja piekarników 2-komorowych planowana jest na r. 1954.
Prototyp — w opracowaniu.

7.4.2. Piekarniki produkcji czechosłowackiej

Piekarniki wykonywane są z blachy stalowej na konstrukcji ze stali kształtowej, ściany zewnętrzne są biało emaliowane, okucia poniklowane.

Piekarniki składają się z 2—3 komór, umieszczonych piętrowo, ogrzewanych niezależnie, z regulacją temperatury. Na żądanie dostarcza się stojaki do odkładania blach.

Tablica piekarników produkcji czechosłowackiej

Typ	Wymiary obryśia mm	Wymiary wewnętrzne piekarnika mm	Ilość komór	Zużycie
Węglowy UT3	1800×800×850	500×240	3	—
Gazowy PT3	1800×800×950	500×240	3	6m ³ /h
Elektryczny ET3	1800×900×900	500×240	3	13 kW/h

7.5. PATELNIĘ DO SMAŻENIA

Patelnie do smażenia wykonane są nieruchome — ogrzewane gazem oraz przechylne — ogrzewane elektrycznością. Panwie patelni gazowych oraz panwie i podstawy patelni elektrycznych wykonywane są z żeliwa.

Obudowa zewnętrzna patelni z blachy stalowej jest biało-emaliowana, okucia i narożniki poniklowane.

7.5.1. Patelnie produkcji krajowej

Patelnie uchylne, ogrzewane elektrycznością z pokrywą żeliwną wymiary:

obryśia mm 1630 × 1070
panwi mm 900 × 700 × 190
wysokość mm 875
ciężar kG 300

Uwaga: patelnie ogrzewane gazem przewidziane planem na rok 1954.
Prototyp w opracowaniu.

7.5.2. Patelnie produkcji czechosłowackiej

Typ patelni	Wymiary obrysa mm	Wymiary wewnętrzne panwi mm	Głębokość patelni mm	Zużycie gazu m ³ /h	Moc pobierana kW
Gazowa nieruchoma	1150 × 1170	800 × 600	150	3	—
Elektryczna uchylna	1150 × 1170	800 × 600	150	—	10

7.6. STOŁY DO PODGRZEWANIA POTRAW

Stoły do podgrzewania potraw wykonywane są z blachy stalowej na konstrukcji ze stali kształtowej.

Płyty wierzchnie i półki są cynowane na gorąco, ściany zewnętrzne i drzwiczki biało-emaliowane.

Stoły mogą być ogrzewane parą, gazem i elektrycznością.

7.6.1. Tablica stołów do podgrzewania, produkcji krajowej

Wymiary obrysa

Wysokość	mm	1700 × 800
Ogrzewanie elektryczne	mm	850
Moc pobierana		2200 W

Uwaga: produkcja stołów ogrzewanych parą zaplanowana na 1954 r.
Prototyp w opracowaniu.

7.6.2. Tablica stołów do podgrzewania, produkcji czechosłowackiej

Stoły w wykonaniu jak wyżej są wykonywane do ogrzewania parą, gazem lub elektrycznością.

Wyszczególnienie cechy charakterystyczne	Jed- nostka	Typ		
		I	II	III
Wymiary obrysa	mm	1200 × 700	1900 × 800	300 × 800
Wysokość	mm	850	850	850
Zużycie energii cieplnej				
Pary	kg/h	6	10	15
Gazu	m ³ /h	1	1,5	2,5
Elektryczności	kW/h	2	4	6

7.7. MASZYNY DO OBRÓBK I WSTĘPNEJ PRODUKTÓW

7.7.1. Maszyny do obierania ziemniaków, produkcji krajowej

Maszyny do obierania ziemniaków produkowane są w kraju w kilku wielkościach.

Korpus maszyny i tarcza obrotowa są wykonane z żeliwa, boki komory i tarcza wyłożone są masą cierną (karborundum).

Silnik elektryczny mieści się w dolnej części maszyny.

Maszyny typu K1-S i K2-S mają dodatkowe urządzenia do napędu przystawek — krajalnicy jarzyn i maszynki do mielenia mięsa.

Tablica maszyn do obierania ziemniaków

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	Typ		
		K-1	K1-S	K2-S
Wysokość	mm	1000	930	1070
Szerokość	mm	600	500	600
Wysokość wsspu	mm	420	405	415
Jednorazowe załadowanie	kg	12	7	15
Wydajność	kg/h	180	100-120	300-400
Moc silnika	kW	0,37	0,37	0,75
Ilość obrotów	obr/min.	1400	1425	1425
Napięcie	V	220/380	220/380	220/380
Ciężar	kG	290	200	350

Tablica przyrządów dodatkowych do maszyn typu K1-S, K2-S

a) Krajalnica do jarzyn składa się z żeliwnej obudowy i aluminiowej ścianki przedniej.

Noże otrzymują napęd mechaniczny od wału poziomego maszyny typu K1-S względnie K2-S.

Całkowita długość krajalnicy	420 mm
Średnica obudowy	325 mm
Ciężar	20 kG

b) Maszynka do mielenia mięsa składa się z korpusu żeliwnego emaliowanego lub pobielanego ze ślimakiem żeliwnym pobielanym oraz z talerza podającego, aluminiowego.

Maszynka otrzymuje napęd od wału poziomego maszyny K1-S lub K2-S.

Całkowita długość maszynki	250 mm
Średnica talerza	310 mm
Średnica sitka	69 mm
Ciężar	8 kG

Tablica szatkownic do kapusty

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	
Długość	mm	900
Szerokość	mm	620
Wysokość całkowita	mm	1020
„ podstawy	mm	430
Wydajność	kg/h	250
Moc silnika	kW	1,1
Obroty silnika	obr/min	1430

7.7.2. Maszyny do mięsa

Maszyna do mielenia mięsa typu „wilk“ składa się z korpusu żeliwnego, emaliowanego lub pobielanego ze ślimakiem żeliwnym pobielanym oraz talerza podającego z aluminium.

Tablica maszyn do mielenia mięsa typu «wilk»

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	
Długość	mm	734
Szerokość	mm	250
Wysokość	mm	473
Wydajność	kg/h	150
Moc silnika	kW	1,1
Obroty silnika	obr/min	1500

7.7.3. Tablica maszyny do krajania wędlin

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	
Długość	mm	770
Szerokość	mm	660
Wysokość do osi	mm	823
Wydajność	kg/h	10
Moc silnika	kW	1,1
Obroty silnika	obr/min	1500

7.7.4. Uniwersalne maszyny kuchenne

Uniwersalne maszyny kuchenne wykonują szereg czynności z zakresu obróbki wstępnej produktów, jak: mieszanie, zagniatanie, ubijanie, tarcie, krajanie, mielenie.

Do wykonywania tych czynności służą wymienione przyrządy:

- 1) różga druciana,
- 2) „ płaska,
- 3) hak,
- 4) maszynka do mielenia mięsa,
- 5) młynek do kawy,
- 6) „ do maku itp.,
- 7) wyciśnarka do owoców (przecierania),
- 8) tarka maszynowa.

7.7.5. Tablica uniwersalnych maszyn kuchennych produkcji czechosłowackiej (Hebe-40)

Wielkości charakterystyczne	Jednostka	
Długość	mm	900
Szerokość	mm	520
Wysokość	mm	1200
Moc silnika	kW	1,5
Ilość biegów		3
Ciężar	kG	350
Pojemność kotła	l	40
Wydajność przyrządów:		
wyrabianie ciasta	kg/h	100
mielenie mięsa	kg/h	70
tarcie bułki	kg/h	70
krajanie jarzyn, ziemniaków	kg/h	200
przecieranie owoców, szpinaku	kg/h	400
krajanie kapusty	kg/h	400
mielenie kawy, korzeni	kg/h	10
Zapotrzebowanie przestrzeni:		
długość	mm	2000
szerokość	mm	1400

7.8. URZĄDZENIA DO ZMYWANIA NACZYŃ

Zmywanie naczyń stołowych odbywa się ręcznie lub mechanicznie.

Mycie naczyń (garnków) kuchennych odbywa się oddzielnie w kabinach betonowych lub zlewozmywakach.

7.8.1. Tablica zmywaków do naczyń, produkcji czechosłowackiej

Zmywaki do naczyń stołowych wykonywane są z blachy stalowej, wewnątrz szaro-emaliowanej, obudowa biało-emaliowana. Konstrukcję podtrzymującą wykonuje się z żeliwa lub ze stali kształtowej, emaliowaną lub poniklowaną, ramę z drewna twardego impregnowanego.

Zmywak jest zaopatrzony w urządzenie przelewowo-spustowe i syfon zeliwny, wewnątrz emaliowany. Zmywaki wykonuje się jako pojedyncze, podwójne i poczwórne wolnostojące (zestawione 2 podwójne).

Oznaczenie	Wymiary obrysa mm	Wymiary wewnętrzne mm	Głębokość misy mm
Pojedyncze	750 × 750	600 × 600	280
"	750 × 1150	600 × 1000	280
Podwójne	750 × 1350	2 × 600 × 600	280
"	750 × 2150	2 × 600 × 1000	280
"	850 × 1750	2 × 700 × 800	280

7.8.2. Tablica maszyn do zmywania naczyń

Maszyny do zmywania naczyń produkcji krajowej wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej, w ramach ze stali kształtowej. Części składowe maszyny są następujące:

- a) komora robocza z natryskami stałymi i ruchomymi,
- b) zbiornik wody z filtrem i przelewem,
- c) pompa odśrodkowa z silnikiem elektrycznym,
- d) kosze do mycia naczyń.

Wyszczególnienie cechy charakterystyczne	Jednostka	
Wymiary obrysa:		
długość	mm	1300
szerokość	mm	710
wysokość	mm	1450
Wydajność (talerzy)	szt/h	1000
Czas trwania 1 operacji mycia	sek	30
Zużycie wody	l/h	250
Temperatura wody	°C	80—90
Ciśnienie wody	at(n)	2
Moc silnika	kW	0,75
Obroty	obr/min	1400

7.9. URZĄDZENIA CHŁODNICZE

Urządzenia chłodnicze zakładów zbiorowego żywienia dzielą się na 2 rodzaje:

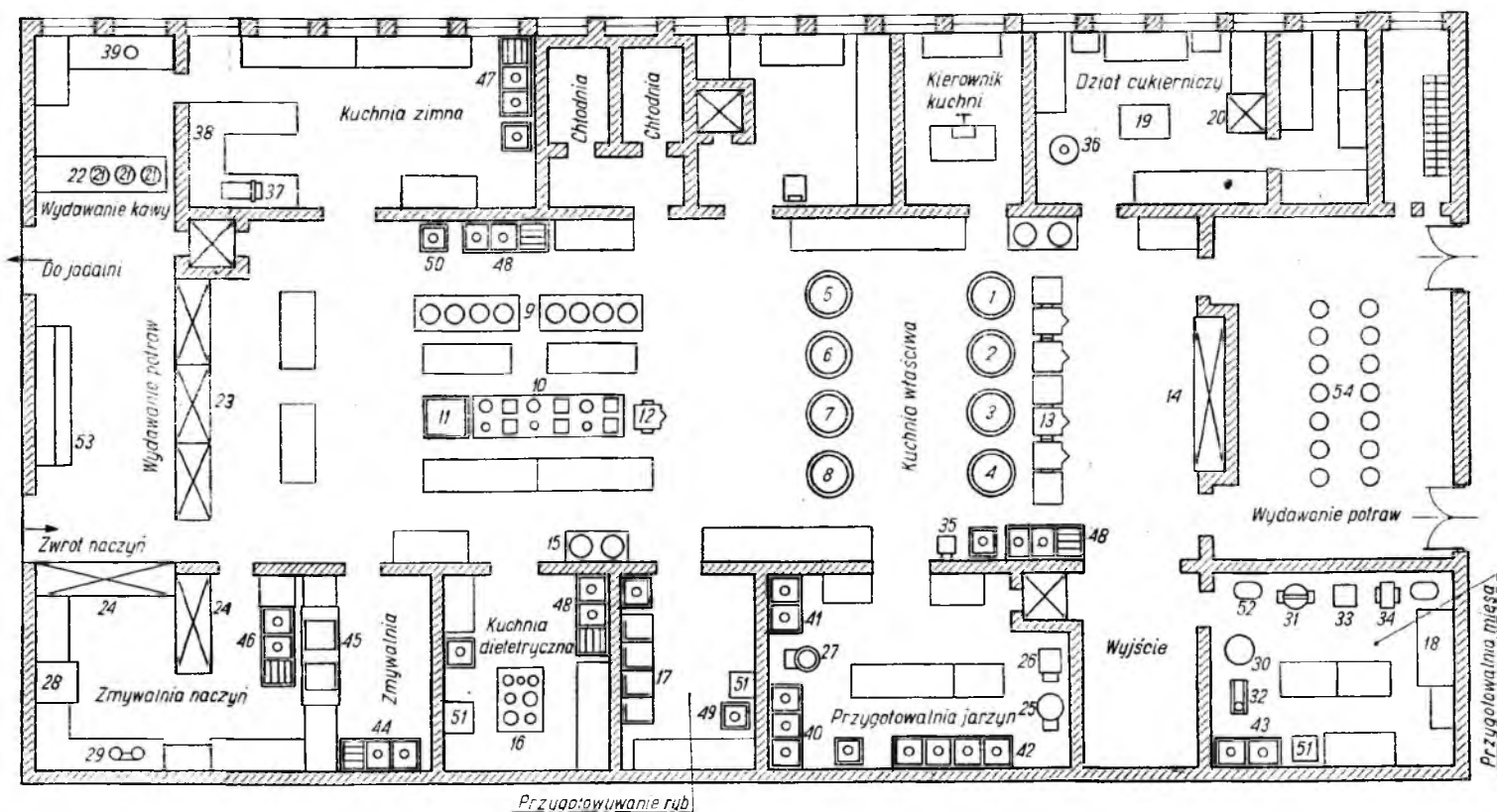
- a) urządzenia stałe w postaci komór chłodniczych budowanych na podstawie specjalnej dokumentacji nie uwzględnione w niniejszych tablicach,
- b) urządzenia ruchome w postaci szaf chłodniczych.

**7.9.1. Tablica szaf chłodniczych, gastronomicznych,
produkcji czechosłowackiej**

Typ „Tatra“	Jednostka	S-300	S-600	S-1200
Wymiary obrysa:				
długość	mm	850	850	1630
głębokość	mm	700	700	700
wysokość	mm	1500	1830	1830
Wymiary wewnętrzne				
długość	mm	700	700	1470
głębokość	mm	560	560	560
wysokość	mm	790	1600	1600
Pojemność	l	300	600	1200
Wydajność	kcal/h	315	315	465
Moc silnika	kW	0,25	0,25	0,33
Obroty silnika	obr min	1400	1400	1400
Ciężar	kg	165	170	600

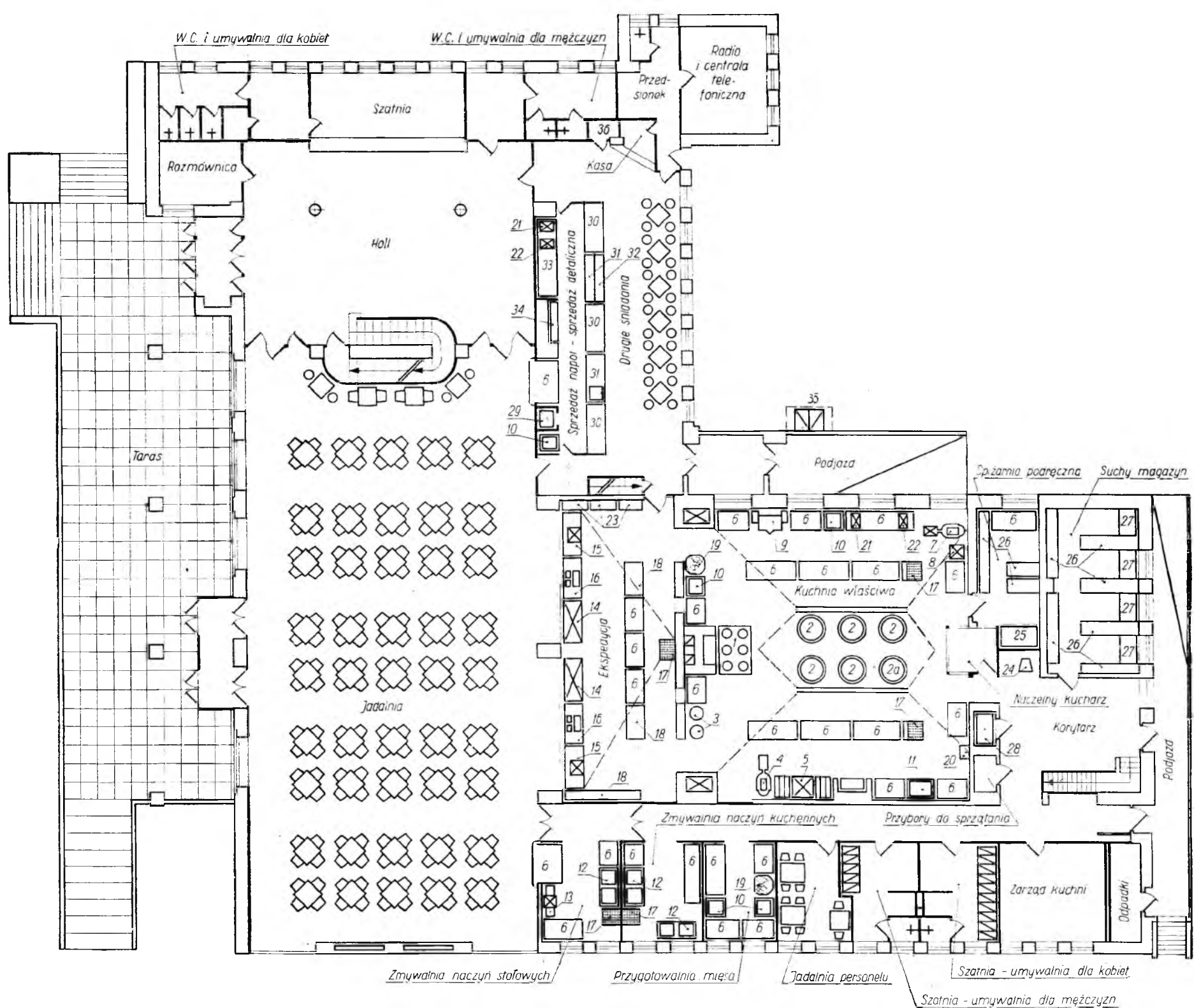
WYKAZ PIŚMIENICTWA

- Bitter C.: *Organizacja żywienia pracowników w zakładach produkcyjnych*. PWG, Warszawa, 1952.
- Gliwicz T., Olesińska I., Zieliński A.: *Wyposażenie techniczne zakładów żywienia zbiorowego. Urządzenia stałe i sprzęt pomocniczy*. PWSZ, Warszawa 1952.
- Kamler J.: *Woda ciepła*. Warszawa 1947.
- Budownictwo Wojskowe*, t. 2. Praca zbiorowa. M. S. Wojsk., Warszawa 1936.
- Kołodziejczyk S.: *Mechaniczne urządzenia sanitarne, Cz. II Zakłady zbiorowego żywienia*. PWN, Warszawa—Łódź 1955.
- Cała C.: *Projektowanie zakładów żywienia zbiorowego*, WBPBP. Warszawa 1954.
- Marszak M. S.: *Organizacja leczebnego pitania w bolniczych uczeżdzeniach*. Medgiz, Moskwa 1951.
- Lewitskij K. J., Jurczenko F. P.: *Oborudowanije predprijatji obszczestwien-nogo pitania*. Gostroorgizdat, Moskwa 1952.
- Die Technik der Grosskuche*, Vosswerke, Sarstedt 1940.
- Recknagel H.: *Kalender für Gesundheits- und Wärmetechnik*. Oldenbourg, München 1945.
- Klinger H. J.: *Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker*. Carl Marhold, Halle a. S 1952.
- Ward R.: *The Design and Equipment of Hospitals*. Builliere Tindal and Cox, London 1949.
- Katalogi i prospekty wytwórni aparatów i urządzeń kuchennych Polski, ZSRR, NRD, CSR i Anglii.



Rys. 106. Kuchnia zakładu przemysłowego na 5000 osób

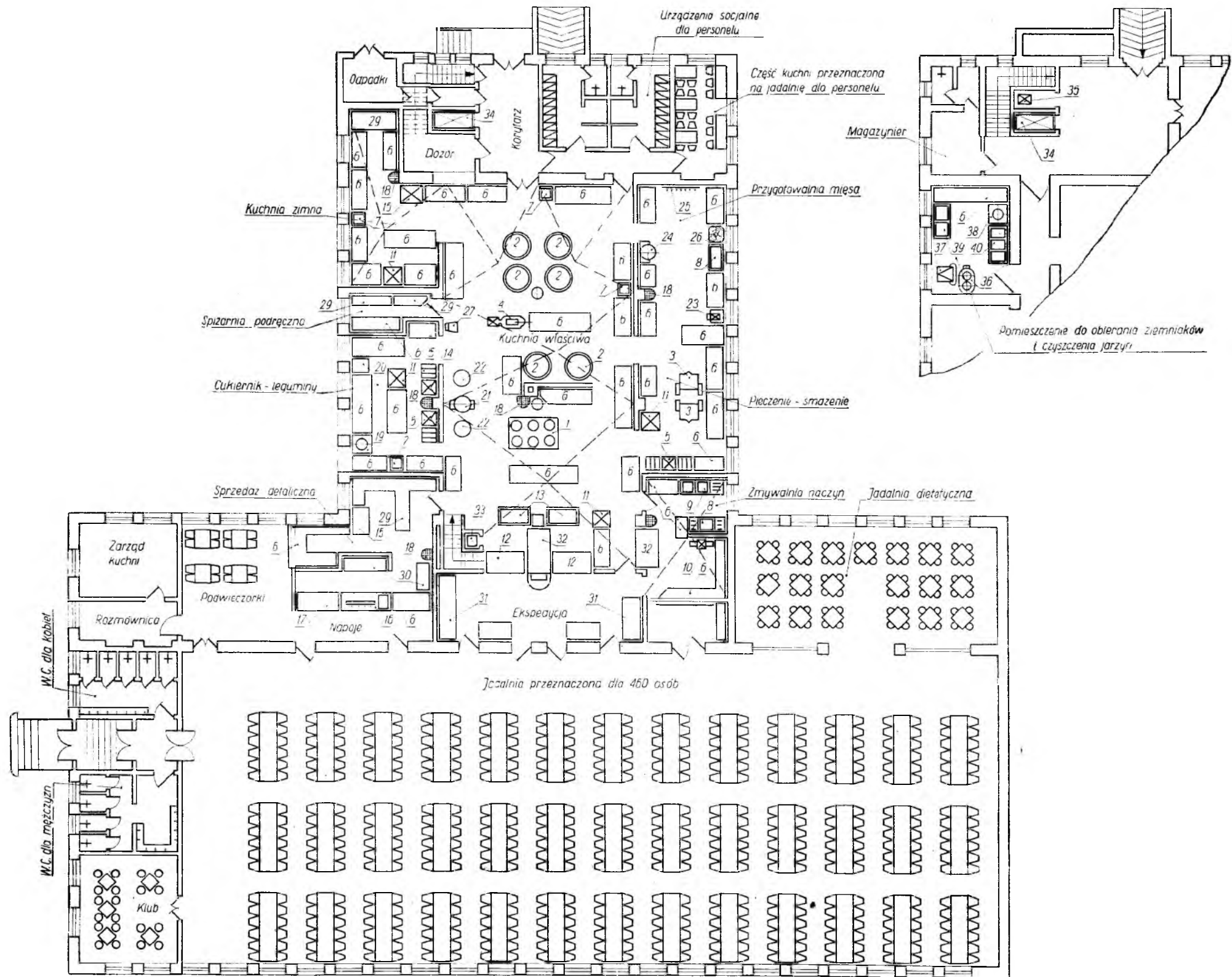
1, 2, 3, 4 — kotły warzelne do ziemniaków z 18-dzielnymi wkładkami (poj. 800 l); 5, 6, 7, 8 — kotły warzelne do zupy, jarzyn, mięsa i ryb z 2-dzielnymi wkładkami (poj. 600 l); 9 — bateria kociołków wywrotowych (poj. 60, 60, 50, 50 l); 10 — trzon kuchenny z 12 płytami i 3 piekarnikami w podstawie (dla kuchni głównej); 11 — zbiornik z wodą gorącą (900 × 900 mm); 12 — patelnia uchylna (300 × 600 mm); 13 — patelnia uchylna (800 × 600 mm); 14 — piekarnik, z 4 komorami (500 × 700 mm); 15 — podwójna kuchenka pomocnicza; 16 — trzon kuchenny dla kuchni dietetycznej z 7 płytami i 2 piekarnikami w podstawie; 17 — piekarnik do ryb z 4 patelniami (500 × 500 mm); 18 — kocioł warzelny do przygotowania mięsa (poj. 500 l); 19 — trzon kuchenny dla cukierni z 4 płytami; 20 — piec cukierniczy z 3 komorami; 21 — maszyna do kawy (100/50/50 l); 22 — stół do podgrzewania potraw (400 × 800 mm); 23 — stół do podgrzewania potraw (10000 × 800 mm); 24 — stół roboczy z wbudowanymi szafami, nieogrzewany (3500 × 800 mm); 25 — maszyna do mycia ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 26 — maszyna do obierania ziemniaków (z silnikiem elektrycznym); 27 — maszyna do krajania, mielenia, gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 28 — maszyna do mycia naczyń ze stołami do podawania i do odbioru naczyń, z pełnym wyposażeniem; 29 — maszyna do czyszczenia noży; 30 — maszyna do krajania mięsa „wilk” (z silnikiem elektrycznym); 31 — maszyna do siekania mięsa „cutter” (z silnikiem elektrycznym); 32 — maszyna do krajania słoniny (z silnikiem elektrycznym); 33 — maszyna do cięcia kości; 34 — maszyna do ostrzenia noży; 35 — maszyna do gniecienia (z silnikiem elektrycznym); 36 — maszyna karuzelowa do wyrabiania ciasta (z silnikiem elektrycznym); 37 — maszyna do krajania chleba; 38 — maszyna do formowania (wycinania) ciastek; 39 — młynek do kawy; poza tym szereg maszyn i przyrządów do produkcji wyrobów cukierniczych; 40 — zmywak do jarzyn 3-przedziałowy (700 × 700 mm); 41 — zmywak do jarzyn 2-przedziałowy (700 × 700 mm); 42 — kadź do moczenia 4-przedziałowy (700 × 700 mm); 43 — 2 zmywaki do mięsa 2-przedziałowe (600 × 600 mm); 44 — zlewozmywak 2-przedziałowy (600 × 600 mm) ze stołem do ociekania; 45 — zlewozmywak 2-przedziałowy (600 × 600 mm) ze stołem do ociekania; 46 — zlewozmywak 2-przedziałowy (600 × 600 mm) ze stołem do ociekania; 47 — zlewozmywak 3-przedziałowy (600 × 600 mm) ze stołem do ociekania; 48 — zlewozmywak 2-przedziałowy (600 × 600 mm) ze stołem do ociekania; 49 — zmywak do ryb (700 × 700 mm); 50 — zlew; 51 — pień do rąbania mięsa; 52 — wózki do transportu mięsa; 53 — kredens do wydawania potraw (5000 × 800 mm); 54 — termosy do transportu stawy (poj. 50 l. każdy ok. 50 szt.); poza tym urządzenie do przygotowania wody ciepłej wydajności 4000 l oraz stoły robocze, szafy, półki i stołki



Rys. 107. Kuchnia zakładu żywienia zbiorowego dla 500 osób (wg czechosłowackiego projektu Mokotov)

1 — trzon elektryczny sześciopaletnikowy; 2 — kocioł o poj. 150 l; 2a — kocioł o poj. 300 l; 3 — kocioł dietetyczny o poj. 500 l; 4 — maszyna uniwersalna; 5 — piekarnik trzykomorowy z 2 stojakami; 6 — stół kuchenny; 7 — maszyna uniwersalna; 8 — stół do podgrzewania potraw; 9 — patelnia przechylna; 10 — wanienska (60 × 60 cm); 11 — wanienska (100 × 60 cm); 12 — zmywak dwukomorowy (2 × 60 × 60 cm); 13 — maszyna do mycia naczyń; 14 — stół ogrzewany do wydawania potraw; 15 — stół do wydawania potraw z ogrzewanym stolikiem na naczyniu z zupą; 16 — stół bufetowy; 17 — zlew; 18 — podgrzewacz wody; 19 — pieńek do mięsa; 20 — umywalka

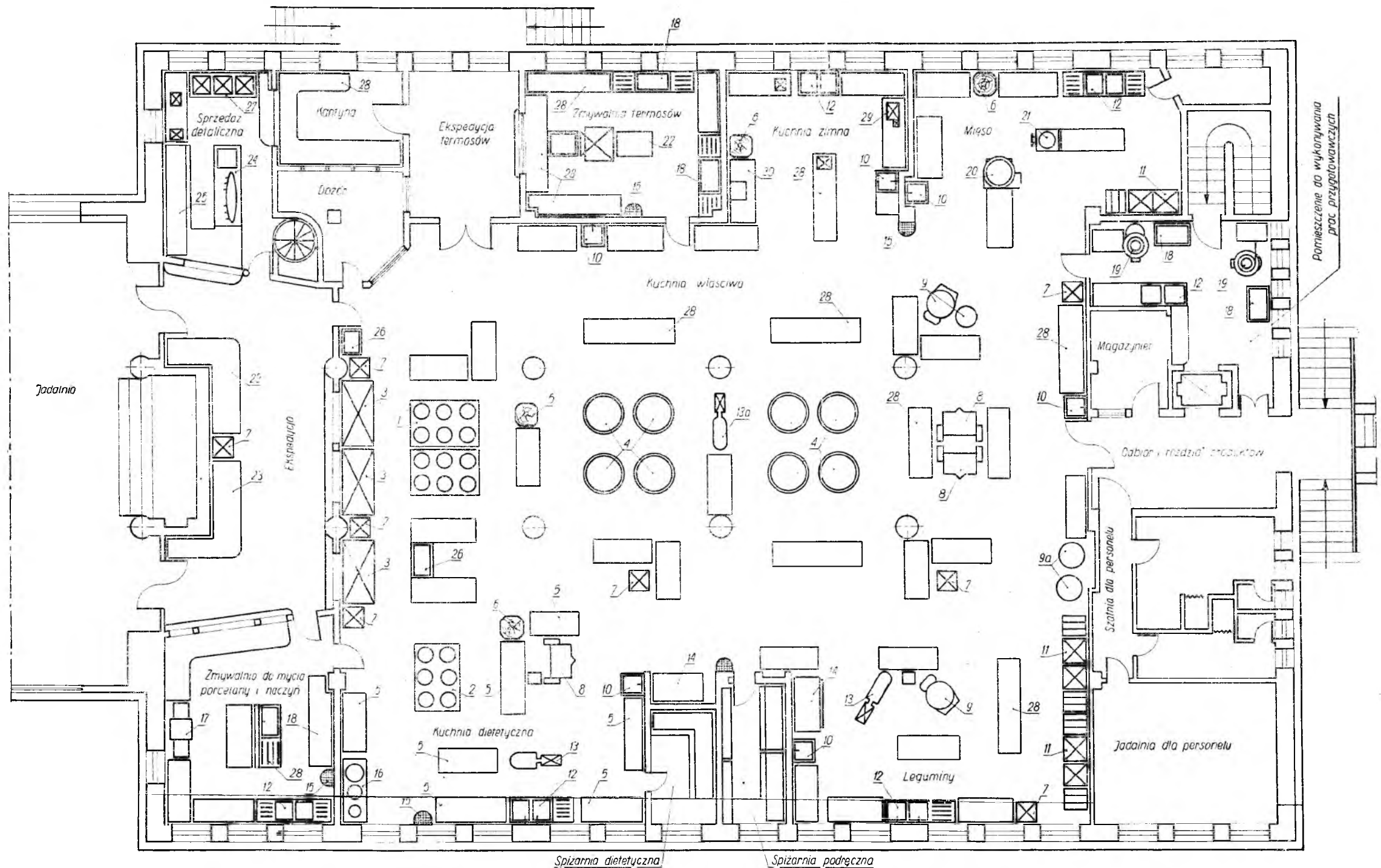
do mycia rąk; 21 — maszyna do krajania wędlin; 22 — maszyna do krajania chleba; 23 — półka do naczyń; 24 — waga do 200 kg; 25 — lodówka; 26 — półka na produkty spożywcze; 27 — mała platforma na produkty przechowywane w workach; 28 — winda towarowa 250—350 kg; 29 — winda towarowa do 50 kg; 30 — lada sklepowa drewniana; 31 — stół do napojów; 32 — stół do zimnych zakasek; 33 — stół pomocniczy z rozsuwanymi drzwiczkami; 34 — półka na szklanki; 35 — winda towarowa z platformą; 36 — telefon



Rys. 108. Kuchnia zakładu żywienia zbiorowego dla 1000 osób (wg czechosłowackiego projektu Mokotov)

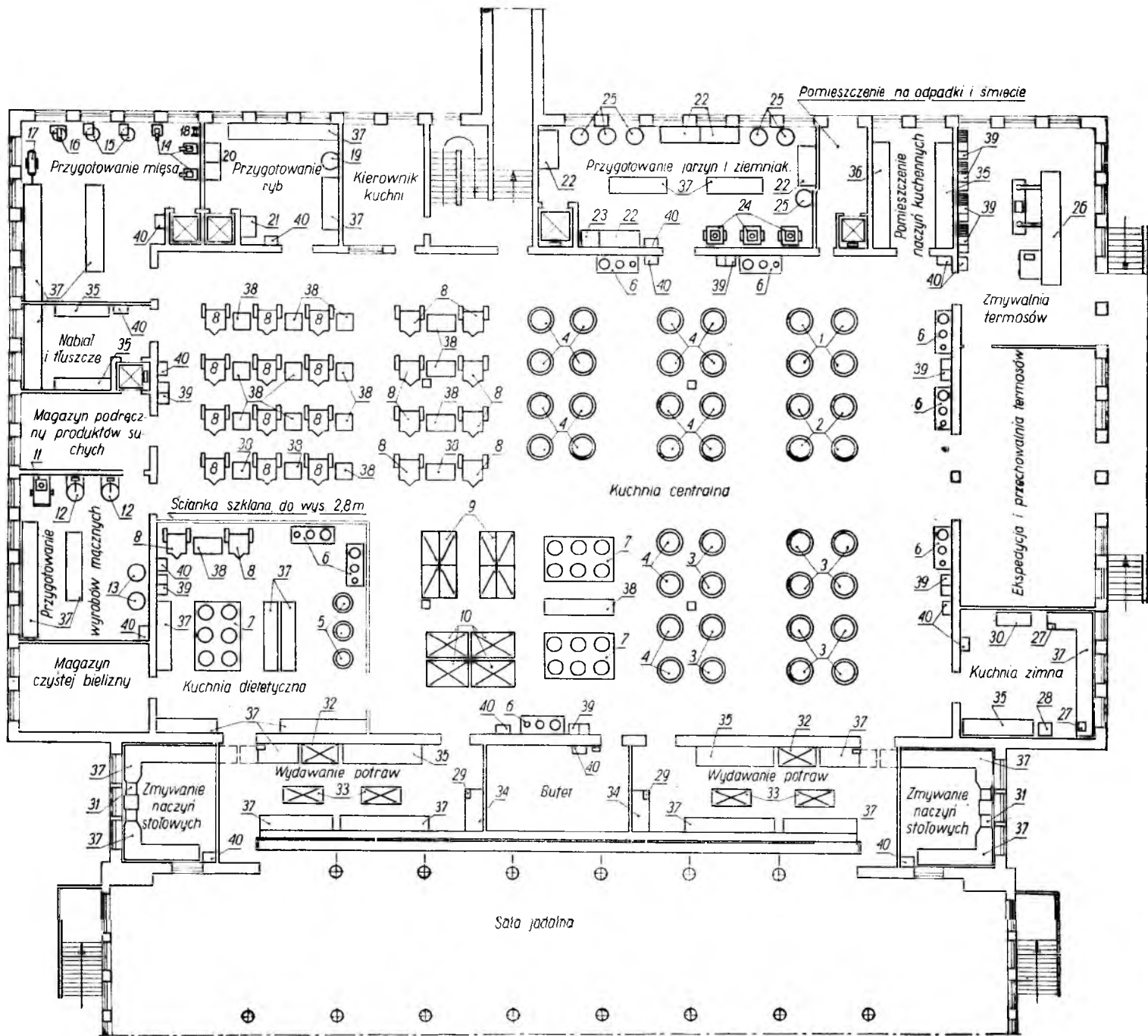
1 — trzon węglowy; 2 — kocioł parowy o poj. 300 l; 3 — patelnia uchylna; 4 — maszyna uniwersalna; 5 — piekarnik trzykomorowy z 4 stojakami; 6 — stół; 7 — wanienska 60 x 60 cm; 8 — wanienska 100 x 60 cm; 9 — zmywak dwukomorowy; 10 — maszyna do mycia naczyń; 11 — stół do podgrzewania potraw; 12 — stół bufetowy do wydawania potraw; 13 — podgrzewacz wodny; 14 — lodówka; 15 — lodówka; 16 — stół bufetowy do wydawania napojów; 17 — stół bufetowy do zimnych zakąsek; 18 — zlew; 19 — maszyna do robienia bułek; 20 — maszyna do wyrobu lodów; 21 — maszyna do wyrabiania ciasta; 22 — zapasowe dzieże do wyrabiania

ciasta; 23 — maszynka stołowa do mielenia mięsa; 24 — maszyna elektryczna do krajania mięsa; 25 — haki do wieszania mięsa; 26 — pieńek do mięsa (70 x 70 cm); 27 — waga do 50 kg; 28 — waga do 200 kg; 29 — półka; 30 — szafka na szkło; 31 — szafka na sztuce i półmiski; 32 — szafka rozsuwana na obie strony; 33 — winda ręczna; 34 — winda towarowa; 35 — silnik do windy; 36 — maszyna do obierania ziemniaków; 37 — chwytacz skrobi; 38 — maszyna do krajania jarzyn; 39 — dwukomorowa kadź betonowa; 40 — trójkomorowa kadź betonowa



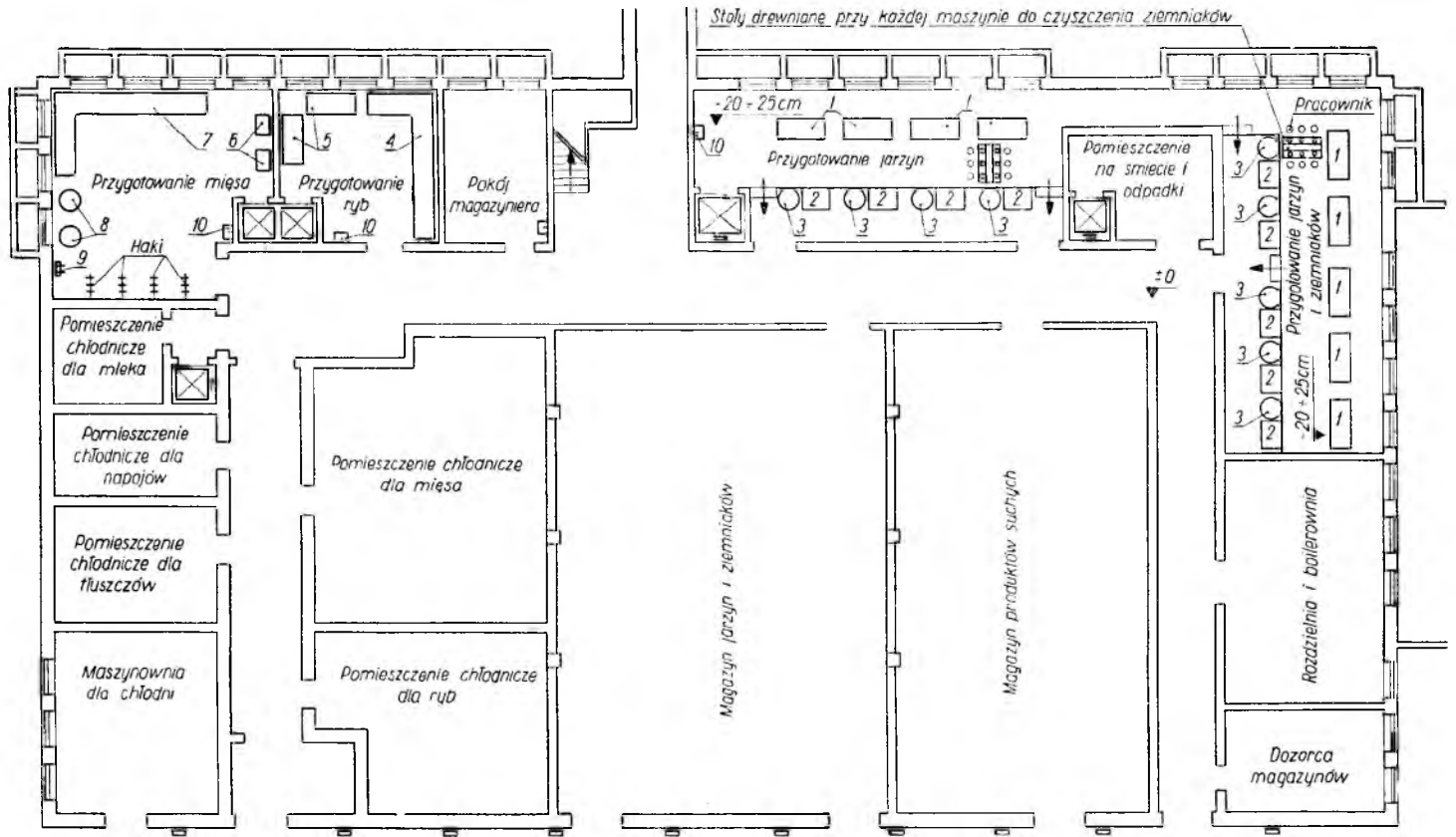
Rys. 109. Kuchnia zakładu żywienia zbiorowego dla 2900 osób (wg czechosłowackiego projektu Mokotov)

1-2 — trzon elektryczny; 3 — stół ogrzewany do wydawania potraw; 4 — kotły o poj. 300 l; 5 — stół kuchenny; 6 — pieńek do mięsa; 7 — stół do podgrzewania potraw; 8 — patelnie uchylne; 9 — maszyna do wyrabiania ciasta z trzema dzieżami zapasowymi; 10 — wanienka (60 × 60 cm); 11 — piekarnik trzykomorowy z 5 stojakami; 12 — dwukomorowe zmywaki (2 × 60 × 60); 13 — maszyna uniwersalna; 13a — maszyna uniwersalna; 14 — lodówka; 15 — lodówka; 15a — zlew; 16 — dietetyczny kocioł wywrotny; 17 — maszyna do mycia naczyń; 18 — wanielka (100 × 60 cm); 19 — maszyna do obierania ziemniaków; 20 — maszyna do krajania mięsa; 21 — maszyna do krajania mięsa; 22 — sterylizator; 23 — półka na sztućce i półmiski; 24 — stół bufetowy do wydawania napojów; 25 — półka na szkło; 26 — podgrzewacz wodny; 27 — stół bufetowy do zimnych zakąsek; 28 — stół zwykły; 29 — maszyna do krajania wędlin; 30 — maszyna do krajania chleba

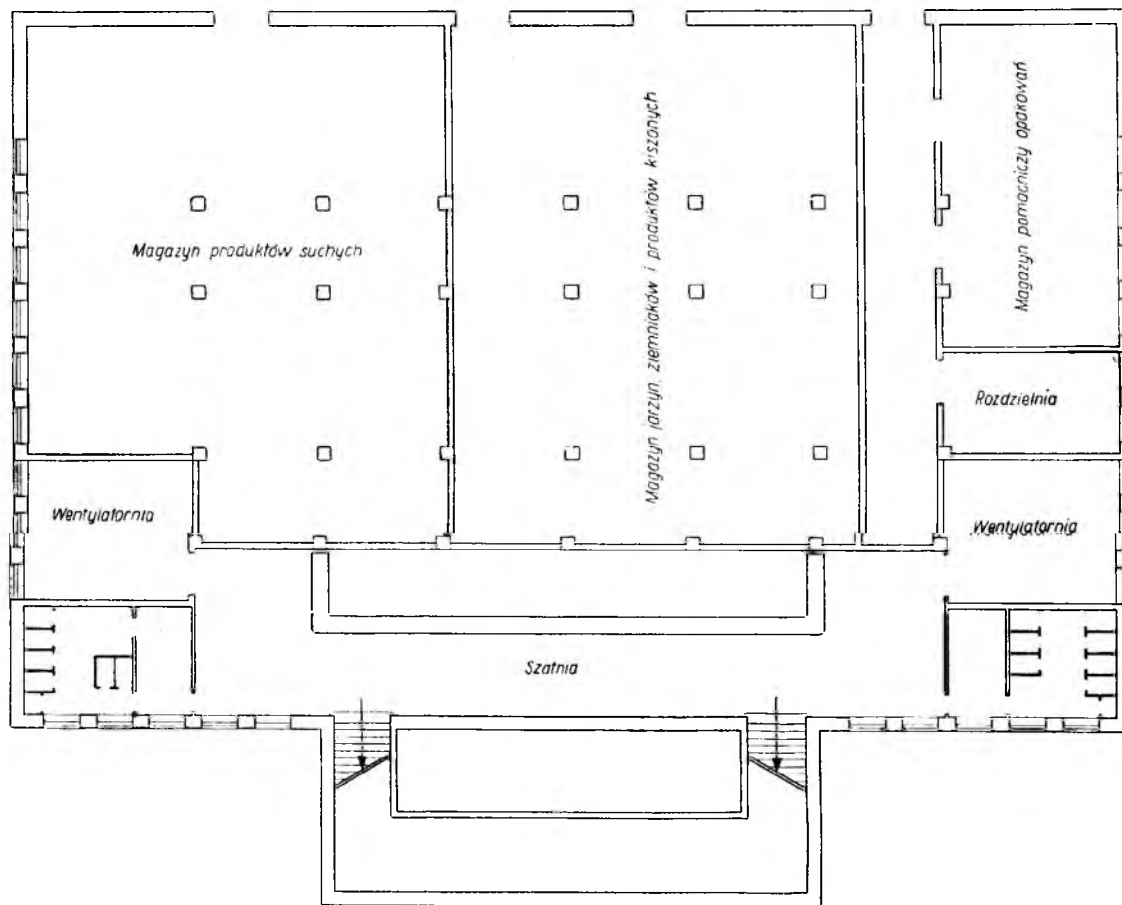


Rys. 89. Centralna kuchnia wielkich zakładów przemysłowych — rzut przyziemia

1 — kocioł warzelny (pojemności 500 l) do mleka; 2 — kocioł warzelny (pojemności 500 l) do kawy lub mięty; 3 — kocioł warzelny (pojemności 500 l) do zupy; 4 — kocioł warzelny (pojemności 500 l) do ziemniaków i innych jarzyn; 5 — kocioł warzelny (pojemności 300 l) do zup dietetycznych; 6 — komplet kociołków wywrotowych; 7 — trzon kuchenny gazowy; 8 — patelnia elektryczna uchylna; 9 — szafa parowa do przechowywania potraw mięsnych; 10 — piekarnik elektryczny 3-komorowy; 11 — maszyna do wałkowania ciasta; 12 — maszyna do ugniatania ciasta; 13 — maszyna uniwersalna; 14 — kuter do mielenia mięsa; 15 — maszyna do mieszania mięsa; 16 — uniwersalna maszyna do mielenia i mieszania mięsa; 17 — maszyna do wyrobu kiełbasy; 18 — szlifiereka do ostrzenia noży; 19 — maszyna do mielenia ryb; 20, 21 — kadzie do mycia ryb; 22, 23 — kadzie zamokowe do ziemniaków lub innych jarzyn; 24 — maszyna do szatkowania kapusty; 25 — maszyna do krajania ziemniaków i innych jarzyn (uniwersalna); 26 — maszyna do mycia termosów; 27 — maszyna do krajania wędlin; 28 — maszyna do mielenia kawy; 29 — elektryczna maszyna do krajania chleba; 30 — szafa chłodnicza; 31 — maszyna do zmywania naczyń stołowych; 32 — szafa do grzania talerzy; 33 — szafa do grzania potraw; 34 — stół z szafką do przechowywania chleba; 35 — szafa drewniana; 36 — półka drewniana; 37 — stół drewniany; 38 — stoły drewniane okuwane blachą; 39 — zlewozmywak; 40 — umywalka



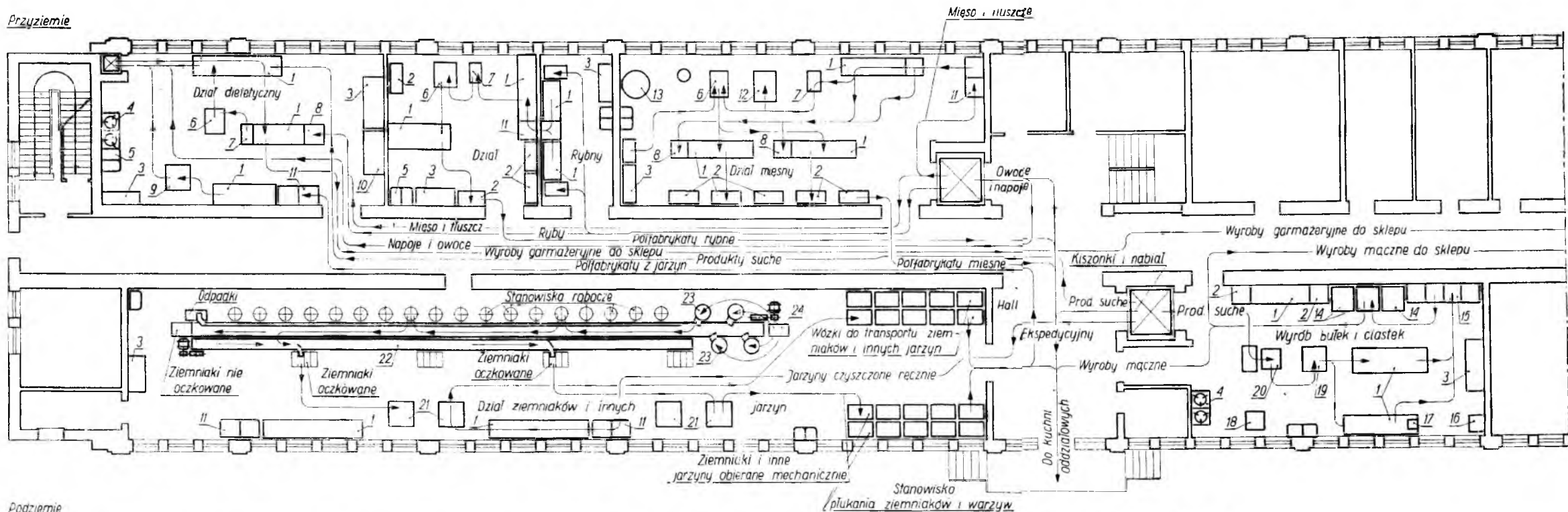
Przejazd samochodów



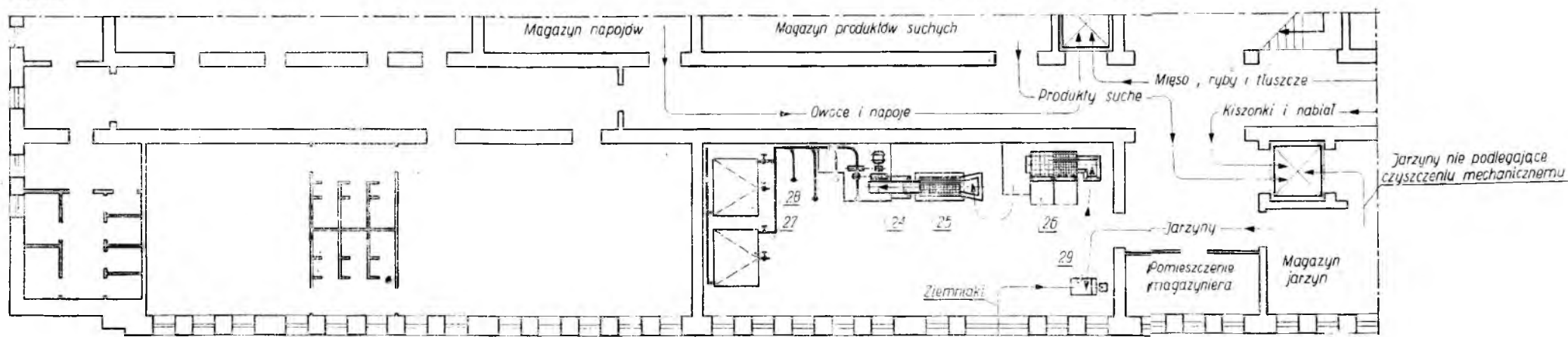
Rys. 90. Centralna kuchnia wielkich zakładów przemysłowych — rzut podziemia

1, 2 — kadzie zamokowe do jarzyn; 3 — maszyna do obierania jarzyn; 4 — stół betonowy wykładany lastrico (do patroszenia ryb); 5 — kadź do mycia ryb; 6 — płuczka kamionkowa do mięsa; 7 — stół drewniany; 8 — pieńek drewniany; 9 — szlifierka do ostrzenia noży i toporów; 10 — umywalka

Przyziemie



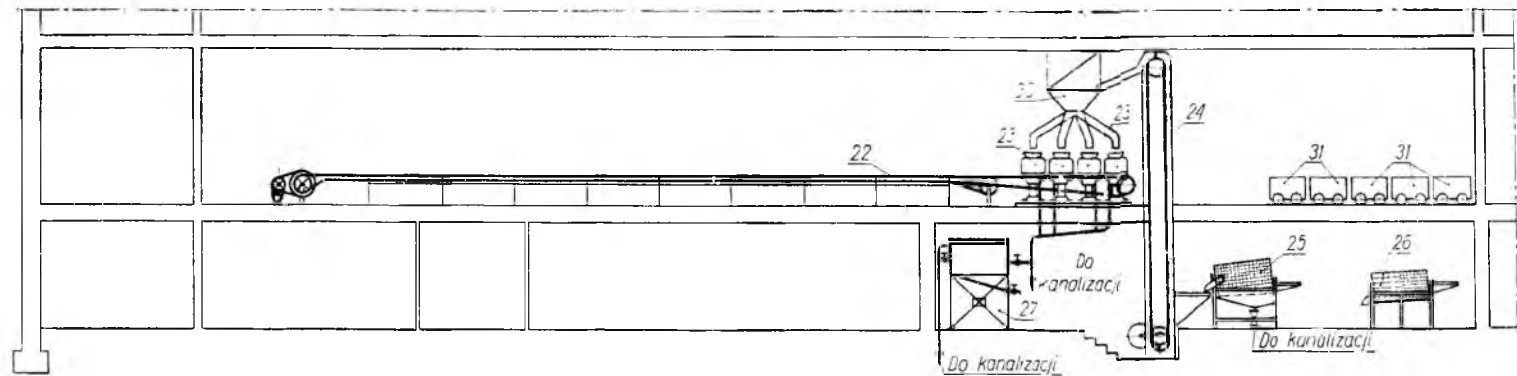
Podziemie



Rys. 86. Centralna przygotowalnia potraw (rzut poziomy)

1 — stół; 2 — półka (regal); 3 — szafa; 4 — kuchenka gazowa; 5 — zlewozmywak; 6 — mieszalnik;
 7 — „wilk”; 8 — pieś do rąbania mięsa; 9 — maszyna uniwersalna; 10 — lodówka; 11 — lód;
 12 — kuter; 13 — kocioł masarski; 14 — piekarniki; 15 — garownia; 16 — walce granitowe;
 17 — młyn do kawy; 18 — ubijarka; 19 — maszyna do wyrabiania ciasta; 20 — sito do mąki;

21 — maszyna uniwersalna do obróbki warzyw; 22 — transporter; 23 — obieraczka do ziemniaków;
 24 — elewator; 25 — maszyna do mycia ziemniaków i innych jarzyn; 26 — sortownik ziemniaków;
 27 — zbiornik miazgi ziemniaczanej i krochmalu; 28 — doprowadzenie wody; 29 — waga



Rys. 87. Przekrój pionowy (przez dział transportu ziemniaków i jarzyn) centralnej przygotowalni potraw (pokazanej na rys. 86)
 22 — transporter taśmowy (wzdłuż stanowisk oczyszczania ręcznego); 23 — obieraczki do ziemniaków; 24 — elewator; 25 — maszyna do mycia ziemniaków i innych jarzyn; 26 — sortownik ziemniaków; 27 — zbiornik do miazgi ziemniaczanej i krochmalu; 30 — zasobnik do ziemniaków i innych jarzyn; 31 — wózek