



www.dlibra.wum.edu.pl



437 inw.

BIBLIOTEKA
Szpitala im. Karola i Marii
Dla Dzieci
Nr. 391

ZASADY BUDOWY SZPITALI



ZASADY BUDOWY SZPITALI



MINISTERSTWO ZDROWIA PUBLICZNEGO

ZASADY BUDOWY SZPITALI

PODREČNIK POPULARNY

OPRACOWAŁ

inż.-architekt **FELICJAN RAKIEWICZ**

KADCA MINISTERJALNY



WARSZAWA
1920



Druk Synów St. Niemiry, Warszawa, Plac Warecki 4.

Biblioteka Główna
WUM



SŁOWO WSTĘPNE.

Treścią pracy niniejszej jest wyszczególnienie zasad, jakim powinien czynić zadość szpital pod względem budowlanym.

Praca ta utrzymana jest w zakresie i w charakterze podręcznika popularnego, jakiego brak w piśmiennictwie naszym dotąd się odzuwał.

Istnieją liczne prace autorów polskich, omawiające sprawę budowy szpitali. Jakkolwiek bardzo cenne, nie ułatwiają sprawy dostatecznie pod względem technicznym, gdyż pisane są przez lekarzy, którzy obejmować musieli całokształt potrzeb szpitali naszych, nietylko technicznych.

Przeznaczeniem pracy niniejszej jest ułatwienie orientacji osobom niefachowym w sprawach, dotyczących budowy szpitali, w tych wypadkach, kiedy osobom tym z różnych przyczyn wypadnie zabierać głos, względnie brać czynny udział w naradach komisji lub t. p. organizacyj, wyłonionych przez władze krajowe, samorządy miejscowe lub t. p.

Zakres, w jakim praca niniejsza jest utrzymana, nie przekracza ram podręcznika popularnego, w przewidywaniu, że zawodowcy, a więc technicy i lekarze, którym powierzone będzie opracowanie szczegółów projektu, zawsze zwrócić się muszą do piśmiennictwa specjalnego, omawiającego szczegóły ustrojów i urządzeń, proponowanych do zastosowania w oddzielnych wypadkach.

I. OPRACOWANIE PROGRAMU ZASADNICZEGO.

Z chwilą zdecydowania potrzeby szpitala w danej miejscowości rozpoczyna się praca, mająca na celu urzeczywistnienie tej myśli.

Droga, którą powinniśmy dążyć do osiągnięcia jak najkorzystniejszych wyników przedsięwzięcia naszego, dzieli się na 4 główne okresy, a mianowicie:

1. Okres przygotowawczy;
2. „ wykonania budowy;
3. „ urządzenia wewnętrznego pod względem lekarskim i gospodarczym;
4. Okres urządzenia prawidłowej organizacji wewnętrznej pod względem ustalenia liczby i jakości osób oraz ich czynności.

Oczywistem jest, że, o ile okresy 1-szy i 2-gi muszą uwzględniać konieczną kolejność, to następne dwa okresy stanowią szereg czynności, które mogą być spełniane równocześnie, w czasie wykonywania budowy, aż do chwili jej ukończenia i oddania szpitala do użytku.

W pracy niniejszej omawiane będą sprawy, dotyczące się dwóch pierwszych okresów i w pewnym stopniu — trzeciego.

Okres przygotowawczy zawierać musi wszelkie czynności i studia, mające na celu:

- a) opracowanie pierwotnego, prowizorycznego, a następnie — ostatecznego, szczegółowego programu budowy i urządzeń, oraz
- b) opracowanie przedwstępного, ideowego, a następnie ostatecznego projektu technicznego i finansowego zamierzonego przedsięwzięcia;
- c) określenie miejsca, potrzebnego pod budowę projektowanego szpitala;

d) Zdecydowanie sposobów wykonania zamierzonej budowy urządzenia.

Okres przygotowawczy, a zwłaszcza okres wykonania budowy, trwającej zwykle $1\frac{1}{2}$ do 3 lat, winien być użyty nie tylko na samą budowę, lecz i na bezustanne szczegółowe studjowanie ostatecznego projektu budowy, w celu usunięcia omyłek i uzupełnienia braków, jakie, pomimo najskrupulatniejszej krytyki, zawsze okazać się muszą w projekcie podczas jego wykonywania.

Opracowanie pierwotnego, — prowizorycznego programu musi być oparte na zasadniczych danych.

Dane te stanowią:

a) ustalenie ogólnej liczby łóżek, t. j. liczby chorych, dla jakiej szpital ma być zbudowany,

b) określenie rodzaju chorych, którzy w szpitalu mają być leżeni,

c) kategorii pod względem administracyjnym i finansowym, do jakiej szpital należy.

Powyższe dane muszą być zapoczątkowane lub ustalone przez źródła miarodajne, a więc przez specjalne grupy ludzi, zajmujących odnośne stanowiska w instytucjach samorządowych, lub też przez osoby, działające w dziedzinie Szpitalnictwa z ramienia władz krajowych, względnie przez specjalne Komisje.

Inicjatywę, dotyczącą zamierzonej budowy nowego szpitala w danej miejscowości i pochodzącą od osób lub grup, wspomnianych wyżej, muszą należycie usprawiedliwiać następujące szczegóły:

a) istotna potrzeba, wypływająca z odległości szpitali, istniejących w okolicy od projektowanego szpitala,

b) liczebność ludności, potrzebującej pomocy szpitalnej w projektowanym dla szpitala okręgu, którego granice ideowe należy zakreślić,

c) wskazanie środków, jakimi dana miejscowość w danej chwili rozporządza, jako też wskazanie źródeł, na jakie liczyć napewno można dla pokrycia kosztów budowy i eksploatacji.

Pożądanem, a nawet niezbędnym jest bliższe określenie dróg komunikacyjnych, ułatwiających dojazd i dowóz do projektowanego szpitala.

Dane powyższe, usprawiedliwiające dostatecznie inicjatywę budowy nowego szpitala, stanowią podstawę działalności przedwstępnej, do której ma przystąpić Komisja, w celu wprowadzenia w czyn zamierzonego przedsięwzięcia.

Wybór na członków Komisji osób niefachowych, niekompetentnych w sprawach szpitalnych, a zaliczanych często do grona Komisji z tytułu różnych kombinacji miejscowych nie jest celowy. Wybór musi być uwarunkowany wykazaną kompetencją w sprawach budowy i eksploatacji szpitali; zakres działalności osób tych w opracowaniu programu i projektu musi być ograniczony do zabierania głosu w sprawach zasadniczych, przyczem osoby, wybrane z pośród niefachowców, nie powinny wkraczać w dziedzinę szczegółów projektu budowy i urządzeń.

Co się tyczy lekarzy, ci, jako specjaliści praktycy, muszą z wielką korzyścią dla sprawy brać czynny udział w pracach Komisji. Nie znaczy to jednak, żeby każdy lekarz był dostatecznie kompetentny w decydowaniu wszystkich szczegółów projektowanego szpitala.

Opracowanie większych projektów, o ile wynik ma być względnie zadowalający, musi być w całości powierzone połączonej kompetencji dwóch fachowców: lekarza, wyspecjalizowanego w sprawach budowy, urządzeń i prowadzenia szpitali, z doświadczeniem praktycznym, oraz architekta. Im, jako fachowcom należy powierzyć w całości opracowanie projektu, pozostawiając możliwą swobodę działania w zakresie projektowania i ustalenia szczegółów programu.

II. WYBÓR MIEJSCA.

Po ustaleniu zasadniczego programu, powinien być sporządzony *szkicowy projekt budowy*, określający przypuszczalną liczbę i wielkość budynków oraz ich ugrupowanie. Szkic taki da nam pierwsze wytyczne co do wyboru miejsca, potrzebnego pod budowę, pozwoli nam wyczuć pożądaną kształt placu, wreszcie — da zasadniczą orientację co do poświadanych kierunków światła słonecznego i wiatrów. Gdy jeden z szeregu szkiców ogólnej sytuacji uznany został za względnie najudatniejszy, musi nastąpić moment, najważniejszy bodaj w sprawie zamierzonej budowy, — a mianowicie: wybór najodpowiedniejszego miejsca, czyli terenu, czyniącego zadość wymaganiom nie tylko pod względem wielkości — obszaru placu, lecz również odpowiadającego szeregowi innych, zasadniczych wymagań, jakim terytorjum szpitalne musi czynić zadość.

Zaznaczyć należy, że sprawa umiejętnego wyboru miejsca pod budowę szpitala jest niezmiernie ważna: niedocnienie jej w czasie właściwym może zgubnie wpłynąć na wartość szpitala, najudatniej nawet zaprojektowanego i jak najstaranniej wykonanego.

O wyborze miejsca pod projektowany szpital, decydują następujące, najważniejsze czynniki:

Przestrzeń, konieczna dla racjonalnego rozplanowania, projektowanych budynków.

Dla określenia przestrzeni, t. j. powierzchni placu, niezbędnego dla szpitala przyjęto powszechnie za podstawę liczbę łóżek, przewidzianych w danym szpitalu, oraz normę 100—200 metr. kwadr. terytorjum szpitalnego, jako niezbędną i dostateczną powierzchnię na jednego chorego. Na tej podstawie np. dla szpitala na 100 łóżek wymagane terytorjum wyniesie 10—20.000 mt. kw. Względnie duży

przedział między niższą i wyższą normą wynika stąd, że w granicach liczb tych mieści się cały szereg różnorodnych potrzeb i wymagań, właściwych różnym rodzajom chorób i szpitali. Nie można również wyłączyć wpływu typu projektowanego szpitala: system parterowych baraków wymagać będzie innej normy, niż budowa zwarta o 2-ch lub 3-ch kondygnacjach. Również inne normy wypadnie stosować dla szpitala ogólnego, inne dla zakaźnego lub psychiatrycznego. Zapotrzebowanie miejsca na terytorjum szpitalne w mieście o gęstym zaludnieniu i ścisłym zabudowaniu, winno być większe, niż dla szpitala zamiejskiego — prowincjonalnego.

Ścisłego przepisu co do wyboru dla poszczególnych wypadków norm najodpowiedniejszych ustalić niepodobna. Rzeczywista potrzeba musi być wyczuta przez osoby, których zadaniem będzie wybór miejsca i ustalenie koniecznej przestrzeni.

Należy przytem wziąć pod uwagę i ten ważny czynnik, że wartość ziemi stoi w odwrotnym stosunku do potrzeby, gdyż w mieście, gdzie przewidziećby należało jaknajwiększą przestrzeń, ziemia jest nieporównanie droższa, aniżeli na prowincji, gdzie warunki zdrowotne przeważnie pozwalałyby na ograniczenie wymiaru terytorjum do normy niższej.

Wypadnie zaznaczyć, że czynnik, wpływający na określenie wielkości terytorjum t. j. liczba chorych, którą dany szpital ma pomieścić, nie powinna być *dowolną*, lecz opierać się musi na pewnych, ogólnych podstawach, wpływających z programu racjonalnej gospodarki społecznej. Należy, przedewszystkiem, określić możliwie ściśle, dla jak dużego okręgu szpital ma być przeznaczony, a właściwiej — jaką liczbę ludności szpital ten ma obsługiwać.

Zgodnie z przyjętą normą, liczba łóżek szpitalnych, koniecznych do należytego zabezpieczenia chorych jednostek w możność leczenia w szpitalach, określa się w stosunku 2 łóżek na prowincji i 5 łóżek dla środowisk wielkomiejskich i przemysłowych na 1000 ludności. Przy ustalaniu na powyższych podstawach liczby chorych, którą szpital projektowany ma pomieścić, koniecznem jest uwzględnienie *naturalnego przyrostu ludności*.

Ustalając liczbę łóżek dla projektowanego szpitala, należy uwzględnić odrazu pewną przewyżkę ponad potrzeby danej chwili,

uwzględniającą naturalny przyrost ludności na okres mniej więcej 20—25 lat.

Ponieważ normalny przyrost ludności określa się w stosunku rocznym na 2‰, wypadłoby do określonej na poprzedniej podstawie liczby chorych (łóżek), potrzebnej w danej chwili, dodać 40—50%, czyli dla szpitala, mającego obsługiwać okolicę np. reprezentującą 100 tysięcy mieszkańców, należałoby przewidzieć następującą liczbę łóżek:

a) dla środowiska wielkomińskiego lub przemysłowego: $100.000 \times 0,005 + (40 \text{ do } 50\%) = 700—750$ łóżek;

b) dla środowiska prowincjonalnego: $100.000 \times 0,002 + (40 \text{ do } 50\%) = 280—300$ łóżek.

Warunek uwzględnienia naturalnego przyrostu ludności, podczas ustalania liczby łóżek szpitalnych, potrzebnych dla danej okolicy, ma wyjątkowe, bo podwójne znaczenie dla kraju naszego.

Nadzwyczajne ubóstwo pod względem ilościowym i jakościowym szpitalnictwa w Królestwie wytwarza potrzebę notychmiastowego rozpoczęcia jak najintensywniejszej działalności w kierunku rozwoju szpitalnictwa, drogą budowy całego szeregu nowych szpitali, które pokryłyby kraj racjonalnie obmyślaną siecią zakładów leczniczych, mających na celu dbałość o zdrowie jednostek, tworzących ludność kraju.

Kolosalne koszty, niezbędne dla urzeczywistnienia tej idei, przewyższają narazie siły nasze. O równoczesnym stworzeniu całej sieci mowy być nie może w tej chwili.

Musimy więc ograniczyć się do wyboru najmocniejszych pod względem ekonomicznym punktów, lub dostarczyć, w miarę możliwości, koniecznych środków ze źródeł ogólnych miejscowościom, najbardziej zagrożonym pod względem zdrowotnym, aby w ten sposób rozpocząć corychlej celową i planową działalność.

Po określeniu przestrzeni, potrzebnej dla projektowanego szpitala, lub po przekonaniu się, że wymiary upatrzonego terytorjum zasadniczo odpowiadają wymaganiom niezbędnej powierzchni i formy, należy przystąpić do *zbadania* szeregu *warunków*, jakim terytorjum wybrane musi odpowiadać.

Przedewszystkiem decydować muszą o trafności wyboru *właściwości gruntu*.

Grunt, przeznaczony pod budowę szpitala powinien być *przepuszczalny i suchy*.

Woda zaskórna musi znajdować się na głębokości, niezagrażającej zalaniem lub zawilgoceniem piwnic i podziemi, przewidywanych w budynkach szpitalnych.

Przeznaczenie podziemi tych dla składów szpitalnych, kotłowni, kanałów powietrznych, lodowni, trupiarni i t. d. wskazuje na to, że głębokość odpowiedniej, stale suchej warstwy, musi być dokładnie zbadana drogą wykopów lub wierceń i nie powinna być mniejszą, niż 3,5—5.0 metrów.

Koniecznym jest ustalenie faktu, że wody zaskórne w pewnych okresach roku nie podnoszą się znacznie, np. podczas roztopów wiosennych lub w czasie pór słotnych. Dane te należałoby posiadać za kilkoletni okres.

Grunty *blotniste i nieprzepuszczalne* są dla budowy szpitala zupełnie nieodpowiednie. Co do tego warunku należałoby zwrócić również uwagę na tereny, sąsiadujące z proponowanym na szpital terytorjum, aby uniknąć niedopuszczalnych w szpitalu *oparów i mgły*.

Dawne miejsca *wywózki śmieci, cmentarze, pola irygacyjne* i t. p. nie nadają się również wcale.

Następnym warunkiem przy wyborze miejsca, jest wymaganie, aby terytorjum szpitalne było zabezpieczone od silnych *wichrów*.

W kraju naszym przeważa zachodni kierunek wiatrów; pożądanym byłoby dla szpitala, projektowanego w miejscowości otwartej, skorzystanie z sąsiedztwa lasów i płaskowzgórz, któreby od strony zachodniej tamowały napór wiatrów, nie kępując jednak pożądanego przewiewu. Podobna ochrona od wiatrów północno-wschodnich byłaby również pożądaną. Dla szpitali, projektowanych na krańcach miasta większego, sprawę tę, w pewnym stopniu rozwiązują grupy budowli miejskich.

Unikać należy terenów zagłębionych, tworzących niewielką kotlinę. Tereny takie są mało przewiewne. Urządzenie racjonalnych ścieków natrafia na duże przeszkody, często zaś jest niemożliwe. Wielce pożądanym natomiast jest wybór miejsc, lekko wzniesionych ponad sąsiednie tereny. Dostęp promieni słonecznych, łatwość odwodnienia i rozleglejszy widok, właściwe takim terenom, czynią warunki szpitala korzystniejszymi dla chorych.

Drogi dojazdowe do projektowanego szpitala stanowią w dużej mierze o wyborze miejsca. O ileby miejsce, uznane za odpowiednie na szpital, nie posiadało dostatecznej ilości i jakości dróg dojazdowych, sprawa musi być odrazu zasadniczo uwzględniona przez włączenie do programu budowy i urządzenia dróg.

Budowa odpowiednich dróg dojazdowych, wykonywana dopiero po wybudowaniu szpitala i oddaniu go do użytku, musi być uznana z wielu ważnych względów za wielce niewskazaną.

Wybór miejsca dla szpitala zależy całkowicie od możliwości korzystania z dostatecznie *obfitego źródła dobrej wody*. W tym kierunku muszą być przedsięwzięte jak najstaranniejsze przedwstępne badania. Polegać one mają na stwierdzeniu, czy istniejące w pobliżu źródła naturalne: źródła, stawy, rzeki lub t. p. mogą być zastosowane pod względem ilościowym i jakościowym do potrzeb projektowanego szpitala. Jakość wody musi być bezwarunkowo zbadana drogą analizy fachowej.

O ileby się okazało, że dla potrzeb szpitala musi być wytworzone źródło sztuczne, w postaci studni, to jedynie w rzadkich wypadkach może być mowa o studniach zwykłych, płytkich, czyli kopanych i ocembrowanych. Ze względu na wymaganą ilość i jakość wody, przeważnie zajdzie potrzeba urządzenia studni głębokiej, t. zw. wierconej. Ponieważ koszt wykonania studni takiej zwykle jest dosyć znaczny, sprawa musi być omówioną z udziałem doświadczonych i odpowiedzialnych hydrotechników. Jedynie ci mogą na podstawie map i praktyki określić przypuszczalną głębokość, wydajność, a co za tem idzie, przewidziany koszt urządzenia studni tego rodzaju. Sprawa jakości wody ze studzien głębokich, wierconych, musi być zbadaną dopiero po wykonaniu otworu wiertniczego, również drogą analizy fachowej.

Pokrewną, ważną przy wyborze miejsca dla szpitala, jest sprawa urządzenia *ścieków*.

Jakkolwiek technika sanitarna rozporządza szeregiem sposobów, dążących do uczynienia ścieków wogóle, a w szczególności ścieków, pochodzących ze szpitali, nieszkodliwymi, sposoby te zwykle połączone są ze specjalnymi zabiegami i procesami i wpłynąć muszą na zwiększenie kosztów eksploatacji szpitala, obciążając budżet stałym wydatkiem, zwykle dosyć poważnym.

Z tego też powodu należy zwrócić baczną uwagę na to, czy dane terytorjum posiada odpowiednie warunki pod względem zasadniczych spadków naturalnych i miejsc, nadających się do stałego, *długotrwałego* odprowadzania wód ściekowych bezpośrednio, lub też po ich uprzednim oczyszczeniu. Liczenie na t. zw. doły osadnikowe, bez możliwości odprowadzenia z nich wody, spotrzebowywanej przez każdy szpital w dużych ilościach, może być bardzo zawodne. Stosowanie systemu sączkowego, dążącego do wchłaniania wód ściekowych w warstwy przepuszczalne lub wodonośne, stanowi pozorne rozwiązanie sprawy. Praktyka jednak wykazała, że sposób ten jest bardzo ryzykowny, gdyż grozi zakażeniem studzien okolicznych, a prócz tego, jest krótkotrwały. Musi więc terytorjum, przeznaczone dla szpitala, mieć możliwość odprowadzania ścieków do kanałów, względnie zbiorników większych, zapewniających trwałą eksploatację, bez szkody dla zdrowia mieszkańców, sąsiadujących ze szpitalem.

III. ZASADY OPRACOWANIA PROJEKTU.

Gdy szkicowy projekt został już postanowiony, ogólny plan finansowy zamierzonej budowy, urządzenia i eksploatacji sporządzony, oraz wielkość terytorjum określona i plac mniej więcej wybrany, należy opracować szczegółowy, *ostateczny projekt*. Projekt ten służyć ma za podstawę do wykonania budowy i urządzeń projektowanego szpitala.

Pracę tę należy powierzyć, jak wspomniano wyżej, dwóm ludziom fachowym: lekarzowi i architektowi. Wybór do pracy tej lekarza, jak wykazała praktyka, jest z góry przewidziany: lekarzem tym musi być specjalista, najczęściej upatrzony na przyszłego kierownika projektowanego szpitala. Wybór architekta warunkowany być musi znajomością potrzeb szpitalnych i doświadczeniem, osiągnięciem drogą praktyki przy wykonywaniu budowli szpitalnych.

Zaznaczyć należy, że praktykowany niekiedy system, polegający na powierzeniu opracowania projektu jednemu architektowi, wykonania zaś budowy w naturze innemu, okazał się nieracjonalnym i szkodliwym dla sprawy.

Jakkolwiek osoby, wymienione wyżej — lekarz i architekt, którym powierzoną będzie praca sporządzenia szczegółowego projektu, muszą być dostatecznie obznajmione z potrzebami szpitalnych budowli i urządzeń, w ostatnich czasach stosuje się coraz częściej *delegowanie* osób tych do szeregu zakładów, uznanych za dobre, w celu zwiedzenia ich na miejscu. Delegacja taka, pozwalająca jedynie na zebranie szeregu wrażeń ogólnych z obejrzanych szpitali, nie pozostaje jednakże, bez dodatniego wpływu na udatne opracowanie projektu.

Rzecz naturalna, że krótkotrwała wycieczka nie może być jedyną podstawą do osiągnięcia wymaganej kompetencji. Poprzednie studia i praktyka stanowią główną podwalinę, na której ma być oparte opracowanie projektu.

Podkreślić należy, że projekt musi być opracowany z możliwą dokładnością tak pod względem finansowym, jak i pod względem budowy i urządzeń, gdyż wszelkie przeoczenia dają bolesne wyniki. Ponieważ w całości kształcie budowy i urządzeń wewnętrznych szpitala bardzo wiele urządzeń tych wkracza w dziedziny specjalne — techniki sanitarnej i techniki zawodowej, jak np. urządzenia kanalizacyjno-wodociągowe, ogrzewnicze, elektrotechniczne i t. p., wskazaną jest przy opracowaniu ogólnego projektu współpraca doświadczonych fachowców: technika sanitarnego i innych techników zawodowców. Wskazówki ich zwykle okazują się bardzo cenne, nie tylko co do trafniejszego określenia kosztów urządzenia i późniejszej eksploatacji, lecz, w pewnych wypadkach, mogą mieć wpływ na zmianę w ugrupowaniu lub kształcie poszczególnych części szpitala.

Przechodząc do *części składowych* przeciętnego, normalnego szpitala, wymienić należy wszelkie zasadnicze budynki, wzgl. pomieszczenia, bez których w pojęciu współczesnym, żaden szpital obyć się nie może.

W wykazie tym, nie przesądzającym ogólnego typu budowy, t. j. czy szpital ma się mieścić w jednym, czy też w szeregu specjalnych budynków, wymienione być mają te części składowe, które tworząc pewną grupę pomieszczeń nierozłącznych lub też poszczególne, samodzielne jednostki, stanowią o racjonalnym funkcjonowaniu szpitala, urządzonego prawidłowo.

Nie znaczy to jednak, aby w każdym projektowanym szpitalu musiały być przewidziane wszystkie te części składowe, o jakich będzie mowa poniżej. Zadaniem pracy niniejszej jest wymienienie najliczniejszych pomieszczeń i budynków z wyszczególnieniem ich przeznaczenia i ugrupowania.

Które zaś z wyliczonych i w jakich rozmiarach znajdą zastosowanie w projekcie, będą decydowały każdorazowo te osoby, którym powierzono sporządzenie projektu.

Części składowe każdego normalnego szpitala dadzą się podzielić na następujące grupy zasadnicze:

- a) budynki wzgl. pomieszczenia, przeznaczone dla chorych,
- b) budynki-wzgl. pomieszczenia gospodarcze,
- c) budynki wzgl. pomieszczenia administr. i mieszkalne,
- d) urządzenia specjalne, ogólnego charakteru w ustroju szpitala.

a) Budynki i pomieszczenia przeznaczone dla chorych.

Do grupy tej zaliczyć należy:

- 1) pawilony, sale i pokoje, przeznaczone dla chorych,
- 2) sale operacyjne, opatrunkowe, porodowe,
- 3) oddziały i pokoje obserwacyjne,
- 4) separatki i t. p.
- 5) sale dziennego pobytu, jadalnie, werandy, leżalnie.

Przy powyższych, jako części nieodłączne i konieczne w każdym oddziale lub pawilonie, należy przewidzieć następujące pomieszczenia pomocnicze:

6) gabinet lekarza ordynującego, składający się, zależnie od wielkości szpitala, z jednego lub więcej pokojów, przeznaczonych dla ordynatora i asystentów, do badania chorych, do przechowywania podręcznych instrumentów i aparatów, podręcznej biblioteki i t. p.

7) laboratorium podręczne, zwykle w łączności z gabinetem lekarza,

8) gabinet do badania promieniami Roentgena wzgl. do zabiegów, — składający się z dwóch pokojów lub więcej, — stanowiący obecnie nieodzowną potrzebę normalnego szpitala,

9) pomieszczenia do sterylizacji narzędzi i opatrunków — przy oddziałach, w których znajdują się chorzy, potrzebujący zabiegów chirurgicznych.

Drugą grupę pomieszczeń pomocniczych stanowią:

10) kuchnie podręczne, niezbędne przy oddziałach dla przygrzewania potraw, dostarczanych z kuchni ogólnej, do przygotowania wody ciepłej i gorącej, okładów i t. p.,

11) o ile warunki miejscowe wymagają tego, przy kuchence

wypadnie przewidzieć pomieszczenie dodatkowe, służące za podręczny składzik produktów lub naczyń,

12) podręczny skład białej bielizny czystej i t. p. na potrzeby sali, wzgl. oddziału, zwykle urządza się wspólnie z pokojem oddziałowej Siostry lub dozorczeni,

13) pokój dla służby dyżurującej przy oddziale, zwykle urządza się w sąsiedztwie kuchni i pokoju dozorczeni, dopełnia grupy pomieszczeń gospodarczych.

Po za wymienionymi każdy oddział musi posiadać dostateczne co do wymiaru i ilości:

14) klatki schodowe — o ile budynek jest piętrowy,

15) korytarze główne i drugorzędne, sionki i t. p.,

16) pokoje kąpielowe i umywalniowe,

17) klozety dla chorych i personelu,

18) składziki do szczotek, ścierek i t. p. oraz składziki podręczne do przechowywania brudnej bielizny z oddziału, płuczkarnie (zmywaki),

19) specjalne pomieszczenia do przechowywania naczyń: kubłów, basenów i t. p. czystych oraz dostarczanych do umycia lub też z zawartością, przeznaczoną do badania. Ubikacje te zwykle urządza się w sąsiedztwie klozetów.

20) o ile w ogólnym rozkładzie szpitala nie jest przewidywane urządzenie szatni ogólnej dla lekarzy i personelu, koniecznym jest przeznaczenie w każdym oddziale lub pawilonie specjalnego pomieszczenia, odpowiednio zabezpieczonego od kradzieży i styczności z chorymi.

b) Budynki i pomieszczenia gospodarcze.

Do grupy tej należą:

1) kuchnia szpitalna — ogólna,

2) pralnia szpitalna — ogólna,

3) składy materiałów, zapasów i produktów,

4) pracownie do naprawy bielizny, odzieży, sprzętów i t. d.,

5) urządzenia i pomieszczenia służące do ochładzania, produkcji lodu lub t. p.; lodownie i t. d.,

6) urządzenia ogrodowe: cieplarnie, inspekty i t. p.,

7) stajnie, ptaszarnie, chlewy, wozownie, garaże i t. d.

Nie wchodząc w szczegóły budowy, zależne od większej lub mniejszej specjalności wewnętrznego urządzenia i rozmiarów wymienionych wyżej jednostek gospodarczych szpitala, wypadnie jednak zaznaczyć wymagania zasadnicze, jakim jednostki główne, kuchnia i pralnia szpitalna, odpowiadać muszą.

Kuchnia szpitalna, jako całość, składać się musi z części następujących:

1) pomieszczenia kuchni właściwej, przeznaczonej do przygotowania potraw w postaci ostatecznej,

2) pomieszczenia przygotowalni kuchennej, przeznaczonej do przygotowania produktów, a więc do płókania warzyw, obierania, dzielenia, siekania mięsa i t. p.,

3) pomieszczenia do mycia i szorowania naczyń,

4) pomieszczenia t. zw. wydawalni potraw na oddziały wzgl. pawilony, mającej na celu niedopuszczanie służby salowej i niekuchennej do kuchni,

5) składu naczyń i sprzętów kuchennych,

6) spiżarni o temperaturze odpowiedniej do rodzaju składanych produktów i zapasów,

7) klozetów i umywalni dla służby kuchennej.

Pralnia szpitalna w rozkładzie pomieszczeń uwzględniać musi konieczną kolejność czynności, składających się na całkowity proces prania. Jako główną wytyczną należy mieć na uwadze, aby bielizna brudna nie spotykała się z czystą.

Z tego wynika, że kolejność pomieszczeń, składających pralnię szpitalną, musi być następująca:

1) pomieszczenia do przyjmowania i segregowania brudnej bielizny,

2) pomieszczenia lub urządzenia, ułatwiające *przekazywanie* bielizny specjalnej, zakażonej lub zanieczyszczonej maściami, kałem, ropą, krwią i t. p. do odkażenia wzgl. do przedwstępnego moczenia, gotowania lub przeprania,

3) pomieszczenia właściwej pralni. Zależnie od systemu, jaki zastosowano w szpitalu, poszczególne aparaty i naczynia muszą być tak ustawione, aby kolejność czynności: moczenia, gotowania, pra-

nia, płókania, farbkowania, krochmalenia, wyżymania, suszenia i prasowania, była możliwie uwzględnioną.

Najsukutechniej daje się to osiągnąć w urządzeniach pralni mechanicznej, posiadającej dla każdej czynności specjalne aparaty, naczynia i mechanizmy.

4) Suszarnia, czy to w postaci poddasza przewiewnego, czy też aparatu specjalnego — kulisowego, elewatorowego lub t. p., z zastosowaniem ogrzewania parowego, muszą również, co do położenia swego i komunikacji, uwzględniać kolejność czynności pralni,

5) pomieszczenie magła — ręcznego, mechanicznego, parowego i t. d. zwykle służy równocześnie do składania, sortowania, a często i naprawy bielizny. Prasowanie odbywa się również w tem pomieszczeniu lub w sąsiednim, specjalnem,

6) składy czystej bielizny, cerownie, składy zapasów nowej bielizny i materiałów, szwalnie i wydawalnia bielizny wypranej na oddziały, dopełniają szeregu pomieszczeń, niezbędnych w całokształcie pralni szpitalnej w najszerszym pojęciu potrzeb większego szpitala. W szpitalach mniejszych może być mowa o zarezerwowaniu miejsca w pomieszczeniach mniej licznych, koniecznego do wypełniania poszczególnych czynności, z zachowaniem jednak kolejności procesów wymienionych. Często pomieszczenia pralni łączą się bezpośrednio z ubiczjami kamery dezynfekcyjnej. Jest to wskazane niekiedy dla szpitali z chorobami zakaźnymi.

c) Budynki i pomieszczenia administracyjne i mieszkalne.

Do grupy tej zaliczyć należy następujące:

1) Pomieszczenia, przeznaczone do przyjęcia chorych do szpitala. Jakkolwiek czynności przyjęcia i kwalifikowania chorych mają ścisły związek ze stroną lekarską szpitala, jednak należy zaliczyć je do kategorii czynności administracyjnych, jako przeważających w procedurze przyjmowania.

Pomieszczenia, przeznaczone do przyjmowania chorych do szpitala, odpowiadać muszą następującym wymaganiom zasadniczym:

Poczekalnia dla chorych, przy większej frekwencji, powinna uwzględniać różnice płci, rodzaje chorób, i dawać możność natych-

miastowego eliminowania i izolowania osobników podejrzanych. Dla dzieci powinna być urządzona poczekalnia oddzielna. Dla osobników podejrzanych lub z chorobą zakaźną, wskazanem jest istnienie „boksów“ z bezpośrednim wyjściem.

Przy poczekalni musi być urządzony *gabinet lekarza*, kwalifikującego chorych do szpitala. Z poczekalni wzgl. z gabinetu, chory musi być przeprowadzony do pomieszczenia *kapielowego*, sąsiadującego zwykle z klozetami dla chorych, z którego, po należytem oczyszczeniu i przebraniu w bieliznę i odzież szpitalną, oraz po załatwieniu przedwstępnych formalności zarejestrowania, chory udaje się na właściwy oddział.

Należy uwzględnić przy pokoju przyjęć konieczne urządzenia lub pomieszczenia do chwilowego zatrzymania odzieży i bielizny własnej chorego, w celu oddania ich do dezynfekcji lub składu specjalnego na rzeczy chorych. W łączności z pokojem przyjęć znajdować się winna *kancelarja administracyjna*, gdzie każdy chory musi się zapisać t. j. być wciągnięty do ksiąg szpitalnych, zgodnie z istniejącymi przepisami.

Praktykowane w niektórych szpitalach łączenie pokoju przyjęć z ambulatorjum dla chorych przychodzących, jest niedopuszczalne. Wejście do szpitala z ulicy powinno być bezpośrednie; pokój przyjęcia chorych i ambulatorjum, powinny mieć wejścia niezależne do każdego.

W związku z przyjęciem chorych do szpitala powinien istnieć specjalny *oddział obserwacyjny*, stanowiący samodzielną jednostkę tak co do specjalnego wejścia jak również co do obsługi i urządzeń pomocniczych.

2) Pomieszczenia t. zw. *kancelaryjne* w większych szpitalach dzielą się zwykle na dwa działy: kancelarję *lekarską* i kancelarję *administracyjną*. W mniejszych zakładach może być mowa tylko o kancelarji ogólnej. O liczbie pomieszczeń, ich wymiarach i rozkładzie decyduje liczba i rodzaj pracowników.

3) Budynki lub pomieszczenia, przeznaczone na *mieszkania* dla personelu szpitalnego, pod względem wielkości, rozkładu, urządzeń wewnętrznych i t. p. zależne od liczby pracowników i rodzaju stanowiska, odpowiadać muszą ogólnym wymaganiom architektониki budowlanej. Niekiedy uwzględnić trzeba pewne wymagania lokalne, co

do bezpośredniego wejścia z ulicy lub t. p. Zaznaczyć należy, że mieszkania dla personelu szpitalnego powinny być tak położone i ugrupowane, ażeby można było uniknąć współżycia rodzin personelu z chorymi. Większe szpitale, z obszernymi terytorjami, pozwalają na utworzenie oddzielonych przestrzeni, na których budynki mieszkalne, wśród ogródków, stanowią części niezależne od ogólnego gospodarstwa.

Typ czyli system budowy szpitala wpływa również na ugrupowanie pomieszczeń mieszkalnych.

4) Do kategorii mieszkań, potrzebnych przy szpitalu, zaliczyć wypadnie również *lokale*, przeznaczone *do czasowego pobytu* pewnych grup ludzi lub osób pojedynczych. Lokale takie należy przewidzieć w szpitalach, przy których urządzone są okresowo-stałe kursy dla pielęgniarzy i pielęgniarek, kursy dla akuszerok i t. p. w miarę tego, czy program nauki i wychowania wymienionych osób wymagać będzie stałego, przez czas nauki i praktyki, pobytu, lub też ze względu na to, że komplet uczących się składa się przeważnie z osób przyjezdnych. Tyczą się to szpitali i zakładów specjalnych.

d) Urządzenia specjalne, o charakterze ogólnym w ustroju Szpitala.

Do grupy tej należą:

a) urządzenia centralne, dostarczające wodę zimną i gorącą, parę, energję elektryczną, gaz świetlny i t. p.;

b) zbiorniki wody, gazu i t. p.;

c) urządzenia, służące do zbierania i przechowywania odpadków, ścieków i t. p., oraz urządzenia, służące do oczyszczania, niszczenia lub przekazywania powyższych pośrednio lub bezpośrednio poza obręb terytorjum szpitalnego;

d) kamery i urządzenia dezynfekcyjne i dezynsekcyjne;

e) łaźnie i kąpiele ogólne — w szpitalach większych stanowiące względnie duże oddziały lub budynki specjalne i mające na celu nie tylko potrzeby chorych, lecz również higienę służby szpitalnej;

f) budynek lub oddział dla terapii fizykalnej. W szpitalach większych stanowi on zwykle duży dział, pod względem rozmiarów i rodzajów urządzeń. W szpitalach mniejszych dział ten musi

być zwykle zredukowany do jednej lub paru ubikacyj, z najkonieczniejszymi urządzeniami hydro-mechano- lub elektro-terapeutycznymi.

g) W grupie tej należy wspomnieć o urządzeniu wanien długotrwałych (permanent), obsługujących zwykle szereg oddziałów.

h) Apteka szpitalna w postaci większej składać się musi z szeregu pomieszczeń koniecznych: 1) pokoju względnie obszernego, służącego jako skład preparatów i środków gotowych, a zarazem mającego charakter wydawalni lekarstw na oddziały, 2) z pomieszczeń do przygotowania lekarstw i środków przepisanych, przyczem należy przewidzieć laboratorium czyste i pracownię brudną, do czynności przygotowawczych, wymagających pewnego zanieczyszczenia pomieszczenia wodą, plynami, odpadkami i t. d., 3) przy aptece muszą być urządzone odpowiednie składy materiałów surowych, naczyń, narzędzi i t. p. Składy te muszą uwzględniać potrzebną temperaturę i suchość, gwarantujące dobre przechowanie zapasów. Składy materiałów łatwopalnych powinny być specjalnie urządzone. Najwłaściwsze jest usunięcie składów takich z budynku ogólnego i urządzenie specjalnego, niewielkiego budynekzku murowanego, betonowego lub t. p., — zwykle częściowo zagłębionego w ziemię, — w pobliżu apteki szpitalnej. O sposobach, uniemożliwiających wchodzenie do budynekzku tego ze światłem (ogniem) należy specjalnie pamiętać, gdyż wypadek pożaru w szpitalu może mieć nieobliczalne skutki dla zdrowia i życia chorych.

i) O potrzebie ambulatorjum dla chorych przychodzących była mowa wyżej. Wspomnieć jeszcze wypadnie, że co do racjonalności urządzania ambulatorjów przy szpitalu wogóle, zdania są podzielone. O ile urządzenie ambulatorjum, liczącego na frekwencję większą — obliczaną na dziesiątki tysięcy rocznie — byłoby pożądane poza obrębem szpitali, — w postaci instytucji samoistnej — w mniejszych szpitalach, np. prowincjonalnych, urządzenie ambulatorjum przy szpitalu wskazane jest względami oszczędności.

k) Do urządzeń ogólnych zaliczyć należy również sale wykładowe i pomieszczenia do zebrań towarzyskich, sale rozrywkowe, kręgielnie i t. p., oraz ubikacje, przeznaczone na pracownię naukowe, bibliotekę, czytelnię i t. d.

Względnie do wielkości i rodzaju szpitala i chorych, wymienione urządzenia mogą mieć na celu potrzeby chorych i personelu

szpitalnego, lub też będą przeznaczone wyłącznie dla określonych kategorii. Różne wymagania uwzględnić należy w szpitalu klinicznym, większym prowincjonalnym lub w specjalnym zakładzie dla nerwowo lub umysłowo chorych.

1) Kaplica szpitalna, w mniejszych szpitalach urządzana w jednym z budynków szpitalnych, w zastosowaniu do celu i potrzeb pomieszczeniu, odpowiadającym wymiarami liczbie modlących się, w większych szpitalach otrzymuje postać samodzielnego budynku, o charakterze specjalnym co do planu i zewnętrznego wyglądu. Wymiary kaplicy muszą uwzględniać potrzeby duchowe stałego personelu szpitalnego oraz pewnej części ogólnej liczby chorych, którym stan zdrowia pozwala na opuszczenie łóżka i sali szpitalnej. Stosunek tej kategorii do ogólnej liczby zależy od rodzaju chorych, jaki przeważa, lub specjalnie w szpitalu się znajduje.

Ze względu na to, że przy niektórych okolicznościach pewna rezerwa miejsca jest pożądana, możnaby do szpitala ogólnego przyjąć stosunek ten w granicach 25—50% ogólnej liczby chorych.

Ważną rzeczą jest uwzględnienie obecności chorych na nabożeństwach w porze zimowej. Z tego też względu kaplica szpitalna bezwarunkowo musi być należycie ogrzewana i wietrzona.

m) Listę urządzeń i pomieszczeń specjalnych, o charakterze ogólnym w ustroju szpitala, zamykają pomieszczenia, przeznaczone dla zmarłych w szpitalu.

Pomieszczenia te dzielą się na: 1) kostnicę czyli miejsce dla chwilowego składania zwłok przed sekcją lub pogrzebem; 2) pomieszczenia dla dokonywania sekcji i badań naukowych lub sądowych i 3) pomieszczenia kaplicy przedpogrzebowej.

Liczba pomieszczeń i ich wymiary są zależne od wielkości szpitala. Szpitale kliniczne mają specjalne wymagania co do szeregu niezbędnych urządzeń.

Przy najmniejszym wymiarze szpitala powinno się urządzić specjalny oddzielny budynek, w którego podziemiu mieściłaby się kostnica, w przyziemiu zaś sala sekcyjna, niedostępna dla publiczności i pomieszczenie wzgl. kapliczka przedpogrzebowa, z bezpośrednim wyjściem na ulicę, dostępna dla rodziny zmarłego. Urządzenie powyższych ubikacyj w ogólnym budynku szpitalnym nie może

być uznane za dobre i dopuszczalne. Wyjątek stanowić może, jedynie, gmach jednolity, wielopiętrowy, urządzony jako szpital.

Typ ten jednak, bardzo rzadko spotykany, nie może służyć jako podstawa do zmiany poglądu.

n) Do kategorii urządzeń, które w szpitalu nowoczesnym nie mogą być pominięte, zaliczyć jeszcze należy altany, hale i t. p. urządzenia ogrodowe.

o) Urządzenia sygnalizacji i telefonów między poszczególnymi działami Szpitala, wreszcie wszelkie drogi komunikacyjne naziemne, otwarte lub kryte, podziemne — tunelowe lub kanałowe, kolejki różnego typu — wążkotorowe, napowietrzne i t. p. do przewożenia chorych po terytorjum szpitala, dla dostawy materiałów i produktów do i ze składów szpitalnych dopełniają całokształtu potrzeb szpitala.

p) Wielce pożądanym, zwłaszcza w szpitalach większych, jest posiadanie na terytorjum szpitalnym lekkich budynków-baraków, lub t. p., które stanowiłyby rezerwę, przeznaczoną w czasie letnich remontów, na pomieszczanie chorych z oddziałów odświeżanych. Budynki takie pozwalają na częste oczyszczanie gruntowne i przewietrzanie oddziałów, niezależnie od kolejnego, co 2—4 lat przypadającego remontu, pozwalając na niezmnieszenie liczby chorych.

r) Wreszcie, w większych szpitalach, powinny być przewidziane ustępy w dziedzińcach i w ogrodach dla chorych, odwiedzających i personelu.

Wymienienie powyższych 4-ch grup zasadniczych i wyszczególnienie budynków, pomieszczeń i urządzeń do grup tych należących, miało na celu ułatwienie twórcom programu budowy nowego szpitala, rozwiązania podjętego zadania, zabezpieczając od pominięcia którejkolwiek z potrzeb.

Które z wymienionych części lub urządzeń mają być zastosowane i włączone do ogólnego programu projektowanego szpitala, trudno z góry określić. Wybór musi być pozostawiony kompetencji osób, układających program, zależny w każdym poszczególnym wypadku, od obszaru i rodzaju szpitala, jak również od środków, jakie na wykonanie zamierzonej budowy i urządzenia projektowanego szpitala są przewidziane.

Nie wyklucza to również możliwości włączenia do programu innych jeszcze urządzeń, nie wspomnianych w powyższych 4-ch grupach.

IV. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE.

Szczegółowe opisanie sposobów budowy i urządzenia oddzielnych części składowych budynków szpitalnych, a więc: specjalnych pawilonów, urządzenia sal operacyjnych, pracowni, gabinetów, pralni, kuchni, sali sekcyjnej, wodociągów, osadników, kanałów i t. p. instalacyj specjalnych, jak ogrzewanie centralne, wentylacja, oświetlenie etc. wychodzi poza ramy pracy niniejszej. Podobnie szczegółowe objaśnienie sposobów wykonania musi być omówione drobiazgowo w dziełach i podręcznikach specjalnych. Praca niniejsza ograniczyć się musi do podania jaknajbardziej zasadniczych wymagań, jakim budynki i urządzenia szpitalne odpowiadać winny.

System budowy.

Pod mianem systemu budowy rozumieć należy sposób ugrupowania części składowych projektowanego szpitala.

Ugrupowania, stosowane najczęściej w praktyce budownictwa szpitalnego, rozróżniają następujące główne systemy:

a) System zwarty (blokowy), polegający na zgrupowaniu wszystkich potrzeb szpitalnych w jednym wspólnym budynku.

b) System korytarzowy, polegający na łączeniu pewnych części szpitala w odrębne grupy, stanowiące rodzaj samoistnych budynków, połączonych ze sobą korytarzami zewnętrznymi.

c) System rozrzucony (pawilonowy), kiedy różne, co do przeznaczenia swego, budynki, stanowią oddzielne jednostki, a więc na przykład: poszczególne pawilony dla różnych rodzajów chorób, budynki administracyjne, budynki gospodarcze i t. p. są odpowiednio rozrzucone po terytorjum.

d) System barakowy, którego układ jest podobny do poprzedniego, różni się jedynie rodzajem poszczególnych budynków, przeznaczonych dla chorych, a mianowicie każdy z tych budynków jest zwykle przeznaczony na niewielką liczbę łóżek i jest parterowy. System ten najczęściej stosowany bywa w szpitalach infekcyjnych, dając możliwość podziału na różne rodzaje chorób zakaźnych, wzgl. łączenia w grupy, łatwe do izolacji. Najczęściej spotykamy system ten w szpitalach, urządzanych ad hoc w czasie epidemji, wojny lub t. p. Wtedy budynki-baraki są stawiane z drzewa lub też ustawiane z części składowych, przygotowywanych przez specjalne firmy w postaci t. zw. baraków przenośnych.

e) Bardzo często, zwłaszcza w szpitalach większych, wymagania programu wytwarzają system mieszany, którego właściwości, wskazane w nazwie samej, pozwalają na cały szereg kombinacyj.

Każdy z wyszczególnionych systemów musi odpowiadać szeregowi zasadniczych warunków i wymagań, a mianowicie co do:

- a) położenia względem stron świata;
- b) odległości pomiędzy poszczególnymi budynkami, lub ich częściami;
- c) wymiarów, określających minimum wymagań pod względem wygody i higieny poszczególnych pomieszczeń;
- d) uwzględnienia kolejności w różnych czynnościach szpitala.

a) *Położenie względem stron świata.*

Decydującą rolę w sprawie tej odgrywa słońce: należy pomieszczenia dla chorych tak grupować, ażeby promienie słoneczne dochodziły do nich bezwarunkowo.

Zwracanie więc okien pomieszczeń dla chorych ku północy nigdy nie powinno być stosowane.

Jako najbardziej racjonalne w naszych warunkach klimatycznych, uznano zwracanie okien w salach o oświetleniu jednostronnem, ku południo-wschodowi lub zachodowi, zaś w razie oświetlenia dwustronnego jedna ze ścian zewnętrznych ma być zwróconą ku wschodowi, przeciwnie — ku zachodowi.

Pomieszczenia tego rodzaju, jak tarasy, jadalnie, balkony, werandy i t. p. powinny zawsze wychodzić na stronę słoneczną. Leżalnie (solarja) bezwarunkowo muszą być zwrócone ku południowi.

Kłozety, kuchenki, wanny, spiżarki i t. d. najwłaściwiej zwracać ku północy lub północo-wschodowi. Sale operacyjne, laboratoria i wszelkie pracownie powinny być rozmieszczone w ten sposób, aby w godzinach, w których normalnie praca w nich wypada, nie znajdowały się pod działaniem blasku słonecznego.

Budynki gospodarcze i t. p., które mogą być źródłem dymu, kopcii i zaduchów, zanieczyszczających powietrze w salach szpitalnych, winny być położone na wschodniej części terytorjum.

b) *Odległość* między poszczególnymi częściami lub budynkami szpitalnymi określamy zwykle na zasadzie następujących prawideł:

Linja powietrzna, łącząca grzbiet dachu jednego budynku z dolną krawędzią okna parterowego w budynku sąsiednim, powinna tworzyć z podłogą ostatniego kąt nie większy niż 30° .

Inne prawidło orzeka, że odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi budynkami (pawilonami lub skrzydłami), nie powinna być mniejszą, aniżeli podwójna wysokość budynku wyższego, mierzona od poziomu chodnika do wierzchu krajinika (gzemu głównego) tego budynku. Warunek ten ma głównie na celu zapewnienie obudwóm budynkom dostatecznego dostępu promieni słonecznych.

Pewne odstępstwa od powyższych norm są praktykowane w razie specjalnych warunków.

O ile budynki są wyższe ponad 2-ie kondygnacje (parter i piętro), czyli wyższe niż mniej więcej 10 metrów (co określałoby odległość 20 mtr.), wystarczać musi w pewnych warunkach, aby linja łącząca wierzch krajinika (gzemu) jednego budynku (wyższego) z linją zetknięcia drugiego budynku z chodnikiem, tworzyła w przekroju normalnym kąt większy nad 45° .

Dla budynków parterowych, np. w systemie barakowym, zwłaszcza w szpitalach dla chorób infekcyjnych, stosują zasadę, aby odległość pomiędzy barakami wynosiła 3—4-krotną wysokość baraku. Ponieważ wysokość ta zwykle odpowiada około 5 metr., odległość wyniesie 15—20 mtr.

Zaznaczyć należy, iż stosowanie zbyt wielkich odległości między poszczególnymi budynkami szpitalnymi ma swoje strony ujemne. Zbyt wielkie odległości powodować muszą stałą nieprodukcyj-

ną stratę czasu i niewygodę personelu, obsługującego dany pawilon, a zmuszonego komunikować się z innymi działami szpitala, zwłaszcza w porze zimowej.

Najważniejszym często względem, przemawiającym przeciwko stosowaniu zbyt wielkich odległości, jest obawa, że w przyszłości, osoby niekompetentne mogą zużytkować niewłaściwie przestrzeń wolną przez dobudowanie pawilonów lub budynków dodatkowych, ze szkodą dla należytego dostępu światła i przewiewu.

Tworzenie dziedzińców, zamkniętych z 4-ch stron, z oknami sal, wychodzącymi na nie, nawet w razie zachowania przepisanych odległości, jest niepożądane, gdyż tamuje przewiew.

Odległość budynków gospodarczych od właściwych budowli szpitalnych, zależy od kształtu, wymiarów i sąsiedztwa budynków i wolnych terenów, nie powinna jednak być mniejszą od wskazanych wyżej.

Odległość specjalnych pomieszczeń i urządzeń od budynków, przeznaczonych dla chorych, jako to: budynku przedpogrzebowego, stajen, obór, dołów osadnikowych, ustępów podwórzowych i t. p., musi uwzględniać konieczność zabezpieczenia od zaduchów, much, dymów, wyziewów i t. p., w zależności od kierunku wiatrów i rodzaju urządzeń. Większość z nich powinna znaleźć się na przeciwległych krańcach terytorjum, np. stajnie i obory nie powinny sąsiadować z kuchnią, pralnią lub kaplicą przedpogrzebową.

c) *Wymiary zasadnicze pomieszczeń dla chorych i ubikacyj pomocniczych.*

1) Pomieszczenia dla chorych.

Należy rozróżniać: sale ogólne na większą lub mniejszą liczbę chorych i pokoiki oddzielne, o charakterze separatek, izolatorów i t. p. Również muszą być wzięte pod uwagę rodzaje chorych, a więc chorzy: wewnętrzni, chirurgiczni, zakaźni, o charakterze ostro-infekcyjnym, gruźliczy, nerwowo i umysłowo chorzy. Nie należy pominąć również potrzeb ubikacyj, w których, oprócz chorego, musi być pomieszczoną na stałe druga osoba: pielęgniarz, dozorca, matka przy małoletnim i t. p. Każdy z wymienionych rodzajów ma, pod względem urządzenia i wymiarów pomieszczeń, określone wymagania higieniczne i gwarantujące możliwą wygodę. Wszystkie muszą

być uchwycone w pewne normy najniższe — dopuszczalne i najwyższe — wymagane.

Zastosowanie i wybór właściwej normy między podanymi tutaj granicami, muszą być pozostawione kompetencji osób, opracowujących projekt.

Zwykle podawane są dwa rodzaje norm: *powierzchnia podłogi*, wymagana na 1 łóżko i *przestrzeń* (sześciennosc) *powietrza* na 1-go chorego. Podanie wyłącznie jednej z norm powyższych, nie określa dostatecznie wymiarów koniecznych, o ile wysokość pomieszczeń nie jest ustalona.

Wysokość pomieszczeń, przeznaczonych dla chorych, nie powinna wynosić mniej niż 3,75 metr., a nawet 4 metry. Przeważnie stosowana wysokość w świetle wynosi 4,0—4,25 metr.

Większa wysokość, zwłaszcza w salach mniejszych i pokojkach oddzielnych, jest niepożądana ze względu na nieprzyjemne wrażenie, jakie otrzymujemy z nieproporcjonalnego ustosunkowania wymiarów zasadniczych. Sprawa ogrzewania zbyt wysokich przestrzeni musi być wzięta pod uwagę.

Sześciennosc pomieszczeń, przeznaczonych dla chorych określa normą 30—40 m.³ dla jednego chorego.

Wzrastanie sześciennosci od niższej do wyższej normy, określa się następującą kolejnością: sale ogólne, o większej liczbie łóżek — ponad 10; sale mniejsze, pomieszczenia dla chorych wewnętrznych, dla chorych chirurgicznych, zakaźnych, gruźliczych.

Pokoiki pojedyncze zwykle z normy tej wyłamują się na korzyść pojemności, uwarunkowanej t. zw. użytecznymi wymiarami szerokości i długości pokoju, osiągającymi przy normalnej wysokości do 50 metr sześć., a nawet więcej.

Przytoczone normy sześciennosci, przy uwzględnieniu podanych wysokości pomieszczeń, pozwalają na określenie *powierzchni podłogi* na jednego chorego od 7,50 do 10,00 metr. kwadr.

Przechodząc do *wymiarów poziomych* poszczególnych pomieszczeń, należy zaznaczyć, że t. zw. głębokość ich, czyli odległość ściany zewnętrznej, w której są okna, od ściany przeciwległej, nie powinna być większa niż 6 metrów. Głębsze sale i pomieszczenia są zwykle

nie dość widne, są ponure, gdyż światło nie wnika przez okna na tej głębokości dostatecznie. Również trudniejszym jest przewietrzanie sal głębokich. Dla sal, oświetlonych obustronnie, szerokość zwykle stosowana, wynosząca 8—9 metrów, może dochodzić bez szkody dla światła do 10 metrów. Szerokość ta może mieć wpływ jedynie na rodzaj ustroju stropu, w tym razie kosztowniejszego.

Wymiary poszczególnych pomieszczeń zasadniczych, pomocniczych i drugorzędnych, wpływają przeważnie z wymagań i potrzeb praktycznych. Wymiary przeciętne sprzętów szpitalnych, łóżek, stołów, noszy, wózków, a następnie konieczność wykonywania pewnych czynności, połączonych z niezbędną swobodą ruchów, jak również możliwość wygodnego mijania się w przestrzeniach komunikacyjnych, jak korytarze, klatki schodowe i t. p. są podstawą do ustalenia norm i wymiarów, niezbędnych dla poszczególnych ubikacyj.

Na podstawach tych dadzą się określić następujące normy, wzgl. wymagania minimalne poszczególnych wymiarów:

1) Szerokość korytarzy głównych komunikacyjnych od 2,50 do 3,00 mtr., służących zaś jako miejsce przechadzek dla chorych 4 do 5 metrów, bocznych, drugorzędnych od 1,50 do 2,00 mtr. Dla podrzędnych, przy wejściach do klozetów, wanien i t. d. nie powinno być węższej, niż 1,00—1,20 metr, zależnie od szerokości drzwi.

2) Szerokość klatek schodowych nie powinna być mniejszą, niż 3,00 metry przy dwubiegowych schodach. Schody podrzędne, przeznaczone dla celów gospodarczych lub t. p. w pawilonach szpitalnych mogą być cokolwiek węższe (2—2,5 m.).

Szerokość schodów trzybiegowych, rozgałęzionych i t.p. typów, zwykle bywa większa od wyżej wskazanej.

Bardzo ważnem jest ustalenie wymiarów *stopni*. W pawilonach i budynkach, przeznaczonych dla chorych *wzniesienie stopni*, czyli ich wysokość nie powinna przekraczać 15 centymetrów. *Szerokość stopni* (w kierunku stąpania) ma być nie mniejszą, niż 30 cm.

Stosowanie stopni *wachlarzowych* (kliniastej formy) musi być w budynku szpitalnym bezwzględnie pominięte, jako niedopuszczalne w zasadzie.

Przy sposobności należy zaznaczyć, że szerokość spoczników (podestów) nie może być mniejszą od połowy szerokości klatki schodowej, oraz, że pożądanem jest, aby biegi stopni w schodach szpitalnych tak projektować, żeby poręcze przy wznoszeniu się chorych po schodach, były z prawej strony.

3) *Pomieszczenia klozetowe.* Szerokość ich zależy od liczby sedesów. Zwykle każdy sedes jest obudowany przegródkami, czyniącymi go samoistną ubikacją. Szerokość ubikacji takiej — przedziału, nie może być mniejsza, niż 1,00—1,20 metr., długość przedziału łącznie z siedzeniem (sedesem) — 1,50 mtr.

Zwykle, wejście do poszczególnych przedziałów jest urządzone pośrednio, ze wspólnego korytarzyka, którego długość zależy od liczby przegródek. Szerokość korytarzyka musi uwzględniać te wszystkie urządzenia, jakie w korytarzyku mają być pomieszczone, a więc: zlewy lub zmywaki do naczyń, płóczkarnie, półki z naczyniami, miski pisuarowe, schowanka na ścierki i szczotki podłogowe i t. p.

O ile wymienione sprzęty mieszczą się w innych, specjalnych ubikacjach, to szerokość korytarzyka, przy większej liczbie sedesów (4—5) wynosić winna 1,5—2,0 mtr.

Pokoje kąpielowe — wymiary zależne są od liczby wanien i specjalnych urządzeń.

Przy wymaganiu ustawienia we wspólnem pomieszczeniu kilku wanien, natrysków, umywalni i t. d., wymiary ustalić można na zasadzie wymiaru i kształtu poszczególnych przedmiotów, stanowiących urządzenie pokoju kąpielowego. Przyjąć należy pod uwagę dostateczną przestrzeń wolną dla ustawienia sprzętów pomocniczych, miejsce do rozbierania, wycierania, obsługi i zabiegów, jakie bywają przy kąpielach stosowane.

Specjalnego określenia miejsca wymagają wanny do kąpieli długotrwałej o temperaturze stałej. Zazwyczaj wanny takie ustawia się w pokojach oddzielnych, o wymiarach nie mniejszych, niż 2,75—3,00 mtr. szerok. i 4,0—4,5 m. dług. ze względu na dłuższy pobyt chorego w pokoju. Pokoje wannowe, przeznaczone dla jednej wanny, zwykle dłuższej od 1,65 do 2,00 mtr, wymagają ze względu na wymienione wyżej potrzeby, wymiarów nie mniejszych, niż szerokość 3,00 i długość 3,5—4,0 metr. Węższe pokoje są niewygodne i ciasne

w razach, kiedy chory musi być kąpany przy pomocy obsługi salowej.

Bezwarunkowo konieczne jest zarezerwowanie miejsca dla wanny ruchomych, czyli przewoźnych. Wanny takie muszą być przewidziane przy każdym oddziale szpitalnym w liczbie dostatecznej.

Wejście do pokoju kąpielowego z korytarza nie powinno być bezpośrednie, lecz przez niewielki korytarzyk, chroniący od zawilgacania parą.

5) *Pomieszczenia pomocnicze*: kuchenki oddziałowe, składziki podręczne, pokoiki dla służby i t. d., zwykle wymiarami swymi zbliżone są do pokoiów, przeznaczonych dla pojedynczych chorych.

6) Wielkość pomieszczeń specjalnych, niewymienionych wyżej, a przeznaczonych dla celów lekarskich, naukowych lub administracyjnych, jak również sal operacyjnych, opatrunkowych, porodowych i t. p. — nie może być ujęta w normy stałe. Wymiary pomieszczeń tych zależą od wielu względów: wielkości i rodzaju szpitala lub oddziału, rodzaju czynności, jakie będą wykonywane, jak również od jakości i liczby sprzętów, aparatów i przyborów, jakie w pomieszczeniach tych mają być ustawione.

Dla ustalenia wymiarów tych w projekcie, osoby zainteresowane muszą dostarczyć te wszystkie dane i wskazówki, które pozwolą na ściśle określenie potrzebnej przestrzeni, liczby pomieszczeń i ich kształtu.

7) O wymiarach budynków i pomieszczeń gospodarczych i administracyjnych również można powiedzieć to samo, że określanie z góry stałych norm jest dla nich niemożliwe.

Wymiary kuchni i pralni zależą od wielkości i rodzaju szpitala, systemu budowy i rodzaju urządzenia wewnętrznego: zwykłego — ręcznego, czy też parowego, czy mechanicznego.

Liczba i jakość aparatów i urządzeń decydują o wymiarach, kształcie i liczbie pomieszczeń niezbędnych.

W tej samej zależności znajdują się wszelkie inne urządzenia gospodarcze: składy, magazyny, garaże, stajnie etc. oraz urządzenia specjalne, jak centrale mechaniczne, ogrzewania, oświetlenia, wodociągowe, kanalizacyjne i t. d.

Również ustalenie wymiarów pomieszczeń mieszkalnych wpływać musi z programu, zaś szczegóły wykonania muszą być podporządkowane pod ogólne przepisy techniki budowlanej.

d) *Kolejność spraw i czynności.*

Przy opracowaniu szczegółów projektowanego szpitala muszą być uwzględnione warunki, wymienione wyżej, dotyczące położenia, odległości i wymiarów poszczególnych części.

W całości kształcie projektu powinni twórcy jego wyczuwać konieczność logicznego ugrupowania budynków i pomieszczeń. Kolejność czynności, wynikających z ustroju i życia szpitala, musi znaleźć wyraz we właściwym rozmieszczeniu części składowych.

Przeoczenia lub niekompetencja projektodawców w tym względzie, narażają szpital na przeżywanie stałych, często bardzo przykrych kolizyj i na nieprodukcyjną stratę energii i czasu.

V. SZCZEGÓŁY USTROJU BUDYNKÓW (KONSTRUKCJE).

W rozdziale tym wypadnie nam poruszyć sprawę *sposobów wykonania* poszczególnych części ustroju.

Ma to stanowić wskazówkę przy rozpatrywaniu i wyborze szczegółów techniczno-budowlanych, które należałoby zastosować do projektowanej budowy.

Do szczegółów tych muszą być zaliczone materiały i rodzaje części ustrojów, składających się na całokształt budowli, przeznaczonych do użytku szpitala.

Zasadnicze części składowe przeciętnej — normalnej budowli stanowią:

- 1) Ściany zewnętrzne, wewnętrzne główne i przedziałowe.
- 2) Stropy międzypiętrowe, tworzące:
 - a) osnowę konstrukcyjną, przeznaczoną do dźwignia ciężaru użytecznego kondygnacji, wyżej położonej;
 - b) powierzchnię dolną, stanowiącą sufit pomieszczenia, znajdującego się pod stropem;
 - c) powierzchnię (płaszczynę) górną — wierzch stropu, stanowiący podłogę pomieszczenia, przez strop dźwiganego.
- 3) Powierzchnie zewnętrzne ścian i przegród.
- 4) Otwory w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.
- 5) Ustroje, zabezpieczające od opadów atmosferycznych.
- 6) Urządzenia, służące do ogrzewania pomieszczeń.
- 7) Urządzenia specjalne.

Wymienione wyżej części składowe każdego budynku szpitalnego, muszą spełniać zadania swoje tak co do wymagań, stawianych przez technikę budowlaną wogóle, jak również czynić zadość warun-

kom, wy wpływającym ze specjalnych wymagań higieny, szczególnie wysokich w zastosowaniu do życia i czynności szpitalnych.

Wymagania, stawiane przez technikę budowlaną można ująć w następujące żądania zasadnicze:

a) zastosowanie ustrojów i sposobów, gwarantujących wygodę, zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańcom danego budynku;

b) wykonanie budowy z użyciem sposobów i materiałów, gwarantujących odpowiednią trwałość.

Wymagania szpitala idą dalej. — Wygoda, wymagana dla chorych, stwarza cały szereg żądań szczegółowych, jakim pomieszczenia szpitalne zadość czynić muszą. Żądania te stoją w ścisłym związku z wymaganiami, dążącymi do zagwarantowania chorym warunków, wyjątkowo higienicznych.

Dążenie do zapewnienia choremu możliwego spokoju, dostatecznej ilości powietrza i światła, oraz przestrzeni, niezbędnej dla chorego bezpośrednio, jak również do stosowanych przy chorym zabiegów, wychodzą znacznie poza zwykłe normy i wymagania techniki budowlanej ogólnej.

Co się tyczy wymagań pod względem trwałości, zaznaczyć należy, że w budowlach szpitalnych wymagania te również muszą być wyższe.

Cel budowy i wyniki eksploatacji, nie obliczane, przeważnie, na zyski, — większe wymagania co do czystości, a więc — większa używalność przez ciągłe czyszczenie i mycie; wreszcie — niedopuszczalność zjawisk takich, jak zaciekanie dachów, nieszczelność drzwi i okien, złe działanie instalacji, wymagających natychmiastowych napraw i konserwacji stałej, wskazują na to, że budowie szpitalne powinny być wykonywane wyjątkowo solidnie i trwale.

Prowadzi to z konieczności do stosowania jak najlepszych materiałów, oraz do powierzania wykonania robót osobom i firmom, które wykazały dostateczną fachowość i solidność.

Pomijając, że t. zw. fuszerka nie jest pożądaną w żadnej budowie, nie mówiąc o t. zw. wydatkach nieprodukcyjnych na wykonywanie ciągłych poprawek w robotach, które były zasadniczo źle wykonane, zauważyć należy, że naprawy lub zmiana przedmiotów złych na odpowiednią w pomieszczeniach szpitalnych, poza okresem

programowego remontu, jest wielce niekorzystna dla spokoju, a często dla zdrowia osób, leczących się w szpitalu.

Mając na uwadze wyłuszczone wyżej poglądy ogólne, postaramy się stworzyć pewne wytyczne co do wyboru najwłaściwszych materiałów i sposobów wykonania poszczególnych części konstrukcyjnych szpitala.

1) Ściany zewnętrzne, wewnętrzne i przedziałowe.

Najwłaściwszym materiałem, jaki w naszych warunkach powinien być zastosowany do budowy ścian w budynkach szpitalnych, jest *cegła palona*. Stosowanie innych materiałów jest z różnych względów mniej pożądane.

O niewłaściwości budynków drewnianych do celów szpitalnych decyduje niebezpieczeństwo pożaru, trudna dezynfekcja, mniejsza trwałość, wreszcie coraz trudniejsze otrzymanie odpowiedniego materiału, a co za tem idzie, coraz wyższa cena. Wyjątek stanowią mogą budynki czasowe, baraki i t. p.

Materiałem przyszłości nazywa wielu beton i przygotowywane z niego bloki, pustaki i t. p. Nie upoważnia to jednak do robienia eksperymentów z budynkami, wznoszonymi dla specjalnego celu i zwykle w specjalnych warunkach finansowych: — z funduszków gminnych, z zapisów i t. p. Należy poczekać na wyniki dłuższej praktyki w technice budowy dochodowych.

Stosowanie kamienia naturalnego, ciosowego, ze względu na różną porowatość i przepuszczalność ciepła, temperaturę ścian lub t. p., nie może być ryczałtem wskazane lub przesądzone. W niektórych okolicach przygotowanie cegły dobrej, palonej stwarza wielkie trudności. Dostawa cegły z odległych wytwórni — cegielni, może się okazać uciążliwą i bardzo kosztowną.

Zastosowanie kamienia miejscowego mogłoby w znacznej mierze ułatwić sprawę budowy.

Zastrzec jednak należy, że decyzja co do użycia do budowy kamienia miejscowego, musi być powzięta z wielką rozwagą i uwzględnieniem szczegółowej kalkulacji na rzecz cegły palonej.

Przy zastosowaniu do budowy cegły palonej, należy przede wszystkim zwrócić uwagę na dobroć cegły. Ponieważ budowa nie

może obyć się bez opieki i kierownictwa specjalisty-architekta, jemu należy pozostawić obowiązek decyzji w tej sprawie.

Najwłaściwiej jest zgóry określić warunki techniczne w umowie na dostawę cegły, do budowy potrzebnej. — Warunki te podać musi kierownik budowy, wzgl. specjaliści, zasiadający w Komisji budowlanej. Zasadniczo musi być zaznaczone, że do budowy winna być użyta cegła dobrze wypalona. W niektórych razach, jak np. dla fundamentów przy gruntach, wskazujących na cechy wilgoci okresowej, z powodzeniem używa się cegły przepalanej, t. zw. *zendrówki*, z warunkiem, że zasadniczego kształtu swego nie zatraciła podczas wypalania.

Stosowanie cegły t. zw. *maszynowej*, często używanej, ze względu na lepszy wygląd, do oblicowania ścian zewnętrznych, nie-tynkowanych, okazało się bardzo niewłaściwym. Cegła ta prędko się lasuje i odpryskuje kawałkami, tworząc powierzchnię brzydką i wymagającą gruntownych i bardzo kosztownych napraw. Również cegła maszynowa, użyta do murów zewnętrznych, które następnie mają być otynkowane, okazała się niepraktyczną. Cegła maszynowa tworzy powierzchnię gładką i mało wsiąkliwą, skutkiem czego tynk nie wiąże się należycie z powierzchnią ściany i po niedługim czasie odpada na znacznych powierzchniach.

Cegłę, używaną do budowy ścian, wiąże się, czyli spaja *zaprawą*. — Zaprawa zwykle używana do murowania ścian, bywa trzech rodzajów: wapienna, cementowa i półcementowa.

Zaprawa wapienna, czyli zwyczajna, stanowi mieszaninę *wapna* palonego i dobrze żgaszzonego (lasowanego) z piaskiem, w odpowiednim stosunku objętości i wagi. Piasek, użyty do zaprawy, powinien być gruboziarnisty i bez domieszki gliny, łu i części roślinnych. Najlepszy jest piasek rzeczny lub wydobyty z warstw wodonośnych.

Stosunek wapna do piasku, biorąc pod uwagę gatunki wapna, zwykle u nas stosowane (sulejowskie, radomskie, częstochowskie i t. d.), wynosi na 3 objętości zaprawy 1 objętość wapna i trzy objętości piasku gruboziarnistego.

Wydajność wapna lasowanego znacznie się zwiększa w miarę tego, im wapno to dłużej przeleżało w dole.

Dla specjalnych konstrukcyj i miejsc w budowie używanym bywa *cement* w mieszaninie z piaskiem, lub też jako dodatek do zapraw-

wy wapiennej. Użycie do zaprawy cementu mieszanego w różnym stosunku z piaskiem, jako zaprawy cementowej, lub też mieszaniny cementu z wapnem i piaskiem w odpowiednich stosunkach, jako zaprawy t. zw. półcementowej, zwiększa siłę zaprawy, przyspiesza tężenie jej w spoinach i uodpornia ścianę na działanie wilgoci. Bliższe określenie, kiedy i w jakich stosunkach części składowych należy zastosować zaprawę cementową lub półcementową, pozostawić musimy kierownikowi technicznemu robót.

Grubość poszczególnych ścian, w pewnej mierze zależna od rozkładu pomieszczeń w rzucie budynku, określona być musi przez autora projektu na zasadach technicznych i wypływa z wymagań i przepisów obowiązujących, opartych na prawidłach statyki budowlanej.

Nas interesować muszą warunki, wychodzące poza granice podstaw powyższych.

Praktyka szpitalna, uwzględniająca warunki klimatyczne kraju naszego, uznała za konieczne, aby ściany zewnętrzne pomieszczeń, przeznaczonych dla chorych, nie były cieńsze, niż 2½ cegły, t. j. 70 cm. Specjalnie ważnym jest ten warunek dla ścian, zwróconych ku północy lub zachodowi.

Często grubość 0,7 metra wobec zwykłej w wypadkach tych grubości 2 cegły = 0,57 mtr., stosowanej w technice budowlanej, usprawiedliwia się dążeniem, aby ściany zewnętrzne, w grubości swej nie były jednolite, lecz posiadały t. zw. *izolację powietrzną* w postaci przestrzeni wolnej, pozostawianej w grubości ściany (1½ cegły) i tworzącej na całej powierzchni ściany warstwę zamkniętego powietrza (13—15 cm.), przeciwdziałającego przenikaniu zimna i wilgoci.

Nad prawidłowym związaniem obu warstw pionowych ściany musi czuwać kierownik techniczny. Specjalnie ważne są miejsca przy oknach i przesklepieniach. Sposób ten ma jednak przeciwników.

Wykonanie ścian pozostałych nie różni się niczem od wykonywanych w zwykłych budowach.

Stosowanie izolacji powietrznej jest również używane w ścianach zewnętrznych i występach (ryzalitach), okalających pomieszczenia, w których wytwarza się para i wilgoć, jak np. kuchenki, łazienki, pokoje sterylizacyjne i t. p.

Omówiwszy stosowanie izolacji powietrznej spotykanej w ścianach w kierunku pionowym, koniecznym jest wskazać na nieod-

zowność stosowania w nowowznoszonych budowlach szpitalnych *izolacji poziomej*.

Izolacja ta ma na celu niedopuszczenie do ścian, okalających pomieszczenia użyteczne, szpitalne i mieszkalne, wilgoci gruntowej lub pochodzącej chwilowo z opadów atmosferycznych. Wilgoć ta mogłaby ze ścian, położonych niżej terenu (fundamentów) przesiąknąć drogą włoskowatości do ścian wyżej położonych.

W celu zabezpieczenia od tej wilgoci, cała powierzchnia pozioma ścian musi być pokryta na wysokości fundamentów warstwą, posiadającą własność nieprzepuszczania wody i wilgoci do ścian, ponad nią położonych. Warstwa ta nazywa się w technice *warstwą izolacyjną*.

Technika budowlana posiada cały szereg materiałów, które w tym celu stosuje. Najwięcej stosowane są warstwy, utworzone przez ułożenie jednego lub kilku pokładów papy smołowcowej, należycie osmołowanej. Pokrycie ścian warstwą asfaltu grubości 1,5—2,5 cmtr., daje wyniki lepsze, gdyż trwalsze.

W niektórych wypadkach, warstwy takie powtarza się kilkakrotnie, jedna nad drugą. Rzadziej, w wypadkach wyjątkowych, izolację stanowi kilka warstw cegły (2—3 lub więcej), wiązanej zamiast zaprawą wapienną lub cementową asfaltem, specjalnie przyrządzonym. Jest to sposób b. skuteczny, lecz jako bardzo kosztowny i trudny, czyli niewygodny do wykonania, bywa nadzwyczaj rzadko stosowany.

W czasach ostatnich w celu izolacji dodają domieszkę do zaprawy, specjalnie przygotowywaną i pod różnemi nazwami w technice stosowaną.

W miejscach, wymagających zabezpieczenia od wilgoci gruntowej, jest bardzo często stosowane wiązanie cegieł na zaprawę cementową lub półcementową, na pewnej, określonej przez kierownika robót wysokości i grubości warstwy.

Zamiast wspomnianej wyżej papy smołowcowej, jako warstwy izolacyjnej, stosują niekiedy inne materiały, nieprzepuszczające wilgoci. Dawniej używano do celu tego tafli szklanych. Sposób ten został jednak zaniechany, jako niezbyt praktyczny. Większe zastosowanie mają arkusze cynku lub ołowiu, układane szczelnie i spawane. Sposób ten często stosowany jest dla izolacji większych płasz-

czyzn, jako to balkony nad wykuszami, dachy wzgl. powierzchnie używalne na tarasach i t. p., gdzie pod właściwą podłogą z tafelek lub t. p. układa się izolację metalową między warstwami papy.

Wracając do wykonania ścian w budynkach, przeznaczonych dla celów szpitalnych, zwrócić należy uwagę na jeden jeszcze warunek. Ponieważ pomieszczenia, przeznaczone dla chorych, pośrednio i bezpośrednio przez nich używane lub zajęte, muszą być łatwo przewietrzane i myte, zaś na przeszkodzie temu stoją wszelkie wklęsłości i węgły, przyjęto za rzecz wskazaną i konieczną, aby w budynkach szpitalnych (pawilony, oddziały i t. d.) wszelkie pionowe i poziome krawędzie, węgły i t. p. części wklęsłe i wystające *zaokrąglić*.

Wobec tego kąty, utworzone przez dwie ściany przyległe, są w czasie wykonywania wypełniane cegłą i podczas tynkowania (lub licowania) ścian *zaokrąglane*. To samo stosuje się do kątów, tworzących się między ścianami i podłogą lub sufitem.

Krawędzie pionowe ścian i występów należy też *zaokrąglić*.

Co się tyczy t. zw. *ścian przedziałowych*, oraz *przegródek*, — pierwsze z nich, jak nazwa wskazuje, służą do rozdzielania przestrzeni między ścianami głównymi — konstrukcyjnymi (dźwigającymi ciężar własny i użyteczny ustrojów poziomych), na ubikacje mniejsze, odpowiednio do rozkładu, ustalonego w rzucie poziomym budynku. Przegródki służą do oddzielenia w pewnej ogólnej ubikacji niezbędnych części składowych, jak np. w pomieszczeniach ustępowych — przedziały klozetowe, korytarzyki przy klozetach, wannach i t. p.

O ile ściany przedziałowe służyć mają do oddzielenia pomieszczenia, przeznaczonego dla chorych od takiegoż pomieszczenia sąsiedniego, lub też od innej ubikacji szpitalnej — pomocniczej, grubość ścian tych musi dostatecznie zabezpieczać chorych od dźwięków i hałasów, jakieby dzięki sąsiedztwu mogły chorego niepokoić. Z tego też względu, niezależnie od potrzeby konstrukcyjnej, ściany takie nie powinny być cieńsze, niż 30 cm. t. j. grubością odpowiadać winny długości jednej cegły normalnej.

Przegródki drewniane pojedyncze, stosowane w technice szpitalnej, powinny być możliwie gładkie: żadnych listewek, gżemsików, filungów i t. p. nie powinno się dopuszczać, jako siedlisk kurzu, i trudnych do kontroli i mycia.

Stosowanie t. zw. forsztowań, czyli ścian drewnianych, zbijanych z dwóch krzyżujących się warstw pionowych desek, otrzcinywanych i otynkowanych obustronnie, powinno się z techniki szpitalnej bezwarunkowo wykluczyć. Dezynfekcja tych ścian i wyłuszczenie robactwa, zagnieżdżającego się w nich stale, są prawie niewykonalne.

2) Stropy, sufity, podłogi.

Stropy w budynkach szpitalnych muszą zadość czynić wymaganiom następującym:

a) muszą posiadać wytrzymałość, czyli siłę nośną, właściwą do ich przeznaczenia.

W pracy niniejszej sposobów określenia wytrzymałości stropów nie będziemy omawiali. Stanowi to specjalność techniki budowlanej. Autor projektu i techniczny kierownik robót musi ustalić rodzaje stropów dla poszczególnych budynków i pomieszczeń i obliczyć ich wytrzymałość.

Zaznaczyć jedynie można, że dla pomieszczeń szpitalnych przyjmuje się zwykle to samo obciążenie, co dla domów mieszkalnych: t. j. przeciętnie 500 kłgr. na 1 m. kwadr. stropu dla ciężaru własnego i użytecznego.

Jakie normy przyjęte być winny dla poszczególnych budynków gospodarczych: kuchni, pralni, składów, magazynów i t. d., decydować o tem musi architekt—autor projektu, na podstawie rzeczywistych potrzeb i norm przyjętych.

Wymagania, jakim strop odpowiadać musi, są:

- b) nieprzepuszczalność dla wody i ciepła,
- c) nieakustyczność,
- d) ogniotrwałość.

Wymienione trzy wymagania, jakkolwiek dążą do różnych właściwości, mają pod względem techniki budowlanej wiele cech wspólnych, gdyż spełnienie jednego z wymagań, czyni do pewnego stopnia zadość dwóm pozostałym.

Nieprzepuszczalność zależy od materiału, użytego do ustroju stropu i od sposobu zastosowania. To samo można powiedzieć o ogniotrwałości i akustyczności.

Stropy, stosowane najczęściej w technice budowlanej, dzielą się na trzy grupy zasadnicze:

- a) stropy drewniane,
- b) stropy ceglane, czyli t. zw. sklepienia,
- c) stropy betonowe lub żelbetowe, przeważnie płaskie.

Stropy drewniane składają się z poziomego pokładu belek drewnianych odpowiedniej grubości, ułożonych równoległe do siebie w określonych odstępach i we właściwym kierunku. Końce belek umocowane są w ścianach głównych, t. zw. konstrukcyjnych, obitych papą lub osmołowanych. z pozostawieniem czoła (sutorcu) otwartego.

Długość belek między ścianami konstrukcyjnymi nazywa się *rozpiętością*. Wysokość czyli grubość belek musi być obliczona. Zwykła odległość między belkami drewnianymi, stosowana u nas, wynosi 1 metr od środka do środka grubości belki.

Przy tej odległości, praktyczne prawidło dla określenia grubości (właściwiej mówiąc — wysokości poprzecznego przekroju) belek stropowych wskazuje, że przy rozpiętości, najczęściej w budynkach spotykanej, (8—12 łokci) wysokość belek w calach polskich odpowiada liczbie łokci, czyli, że dla rozpiętości 9 łokci, wysokość belki wyniesie 9 cali polsk. i t. d.

Przekrój belek drewnianych kwadratowy, zwykle spotykany w sprzedaży, jest niewłaściwy i powinien być drogą stałego zapotrzebowania przez budujących, zmieniczny na właściwy. Najwłaściwszy przekrój belki drewnianej jest wtedy, gdy stosunek szerokości do wysokości belki wynosi 7:10. Z powyższego wynika, że przy rozpiętości 10 łokci, belka drewniana powinna mieć przekrój 10 cali wys. \times 7 c. szerokości.

Przestrzeń pomiędzy belkami wypełnia t. zw. *pułap*. Są to krótkie deski, szczelnie układane w połowie wysokości belek, na płask, na listwach, przybitych wzdłuż boków belek. — Pułap tworzy między belkami płaszczyznę, na których ubija się *polepa* z gliny, zmieszanej z piaskiem czystym i niekiedy z gruzem ceglanym. W stropach poddasznych, dla zwiększenia nieprzepuszczalności ciepła, dodają do polepy sieżkę lub trzcinę, tworząc w ten sposób rodzaj izolacji powietrznej w warstwie polepy. Pułap i polepa zwiniają strop drewniany względnie ciepłym i nieakustycznym.

Stropy drewniane, przeważnie dotąd stosowane w budownictwie, o ile był użyty dobry materiał, okazały się bardzo trwałe. Spotykamy budynki, w których stropy drewniane po kilkuset latach zachowały się zupełnie dobrze.

Stropy drewniane czynią w dużej mierze zadość wymaganiu nieprzepuszczalności, są względnie ciepłe i nieakustyczne.

Słabą ich stroną stanowi nieogniotrwałość. Obecnie, przy coraz trudniejszym doborze materiału drzewnego i niepomiernej wrażliwości cenie drzewa, stosowanie do budowy stropów drewnianych staje się coraz mniej ekonomicznym. Użycie materiału nieodpowiedniego, a więc nietrwałego, poza niekorzystną kalkulacją, grozić może zakażeniem budynku grzybem drzewnym. Z tych też względów stropy drewniane ustępują stopniowo miejsca innym — trwalszym lub nowszym ustrojom.

Do kategorii stropów trwałych zaliczyć należy ustroje, wykonane z cegły, betonu lub żelbetonu.

Stropy ceglane dzielą się na dwie grupy zasadnicze:

a) *Sklepienia*, czyli stropy, w wyglądzie zewnętrznym nie stanowiące płaszczyzny jednolitej, lecz składające się z części, tworzących pewne powierzchnie geometryczne.

Do grupy tej należy cały szereg sklepień, których właściwości i nazwy, wymienione są w specjalnych podręcznikach technicznych.

b) *Stropy ceglane płaskie* — tworzą jednolite płaszczyzny poziome. Stropy, do grupy tej należące, wykonywa się z cegły różnego kształtu i wymiaru, zależnie od systemu. Do budowy stropów tych stosuje się przeważnie specjalne wkładki żelazne w postaci prętów okrągłych lub kwadratowych, lub też żelaza płaskiego obwódowego. Spoiny wypełniane są zwykle zaprawą cementową.

Trudniejsze sklepienia i stropy ceglane płaskie wykonywa się na czasowej osnowie z desek, odpowiednio ukształtowanych i wspartych. Usunięcie deskowania musi następować we właściwych, nie dowolnych terminach, zależnych od stężenia zaprawy.

Stropy ceglane czynią w znacznej mierze zadość wymaganiom nieprzepuszczalności i ogniotrwałości.

Dla uczynienia stropu ceglanego mniej akustycznym, na powierzchni stropu układa się warstwę materiału nieelastycznego, stanowiącego podłoże podłogi.

Stropy betonowe i żelbetowe stanowią względnie nową dziedzinę techniki budowlanej, posiadają one cały szereg zalet pod względem ekonomji, miejsca, nieprzepuszczalności i ogniotrwałości.

Szczególnie warunek ten ostatni może być osiągnięty z wielkiem powodzeniem przy zastosowaniu omawianych ustrojów.

Wyływa to z możności zabezpieczenia belek od działania ognia. Przy sklepieniach zwykłych — belki żelazne, widoczne, pod działaniem gorąca, w razie pożaru, wyginają się i powodują runięcie sklepień. W stropach betonowych belki otrzymują inną postać — belek żelazobetonowych wzgl. otrzymują .t. zw. uzbrojenie przeciwogniowe z betonu.

Nieprzepuszczalność stropów betonowych zależy od materiału i sposobu wykonania.

Zabezpieczenie przed stratą ciepła osiągnąć można sposobami, stosowanymi do stropów ceglanych.

Najślabszą stroną stropów żelbetowych stanowi ich akustyczność. Są to ustroje naogół dość cienkie i sprężyste. Z tego też względu niektórzy autorowie dzieł, traktujących o budowie i urządzeniu szpitali, są stanowczymi przeciwnikami stosowania stropów żelbetowych. Nie przesądza to jednak sprawy na niekorzyść tej nowej konstrukcji. Daje to jedynie technikom pole do udoskonalenia stropów żelbetowych w kierunku pożądanym, aby, spełniając pod każdym względem zadanie swoje, zyskały całkowite prawo obywatelstwa w technice budowy szpitali. W kierunku tym w czasach ostatnich, uczyniono już duże postępy.

Powyższe szczegóły, omawiające właściwości różnych rodzajów stropów, stosowanych w technice budowlanej, w zestawieniu z zasadniczymi wymaganiami, jakie stawia im budynek, przeznaczony dla celów szpitalnych, pozwolą na wyprowadzenie właściwych wniosków, z korzyścią dla sprawy projektowanego szpitala.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na jedno: o ile chodzi o zdecydowanie, jakie rodzaje stropów mają być zastosowane w projekcie, sprawę tę pozostawić należy osobom, opracowującym projekt — a więc przede wszystkim architektowi.

Wykonanie stropów w naturze, szczególnie zaś — więcej złożonych, ceglanych lub żelbetowych, bezwarunkowo należy powierzać specjalistom, praktycznie obznajmionym z wykonaniem robót. Eks-

perymenty z ludźmi nieodpowiedzialnymi lub niefachowymi, mogą mieć bardzo smutne następstwa.

Sufity w pomieszczeniach, przeznaczonych dla celów szpitalnych, muszą odpowiadać dwóm warunkom zasadniczym: muszą być wykonane z materiału i sposobem, zapewniającymi możliwą trwałość i gładką powierzchnię.

Odpowiednio do wymienionych wyżej rodzajów konstrukcji stropów, sufity wykonywane są z uwzględnieniem właściwości ustroju zasadniczego.

Przy stropach drewnianych, sufit składa się zwykle z t. zw. podsufitki, trzciny i tynku.

W niektórych nowszych budowlach ze stropami drewnianymi, zamiast podsufitki z desek, warstwy trzciniowania i tynku, stosują siatkę z drutu lub z żelaza rozciąganego, przybitą do spodniej powierzchni belek stropowych, należycie wyprężoną. Na siatkę narzuca się bezpośrednio tynk — przeważnie półcementowy. Opisane wykonanie sufitu ma pewne zalety w porównaniu ze zwykłym sposobem: sufit z siatki jest lżejszy i więcej ogniotrwały.

Dla stropów ceglanych i żelbetowych sufit stanowi dolną płaszczyzną, wzgl. powierzchnią stropu, wykończoną przez otynkowanie, oblicowanie lub t. p. odpowiednio do miejsca i przeznaczenia.

Sufit w budynku szpitalnym musi stanowić płaszczyznę możliwie gładką. Wszelkie ozdoby, gipsatury, kasetony i t. p. nierówności powinny być bezwarunkowo z pokoju lub sali szpitalnej usunięte.

Powierzchnia sufitu zwykle bywa bielona, malowana klejowo lub olejno, w pewnych zaś wypadkach — licowana kafelkami, płytkami glazurowanymi lub t. p.

Malowanie sufitu farbą olejną lub też licowanie, tworzące powierzchnię gładką i niewiślakliwą, musi być stosowane umiejętnie. Przy różnicach temperatury i dużej ilości wilgoci w danym pomieszczeniu, na suficie olejnym lub licowanym skrapla się para w dużej ilości i skapuje na podłogę i na osoby, znajdujące się w ubikacji. Między innymi najbardziej narażone na opisane zjawisko bywają sufity stropów poddasznych, niedostatecznie opatrzonych od zimna.

Podłogi muszą odpowiadać tym samym warunkom zasadniczym, co i sufity, t. j. powinny być możliwie trwałe i gładkie.

Jednak wymagania co do podłóg są znacznie wyższe. Wypływa to z przeznaczenia podłóg. Podłogi, stanowiąc powierzchnię, przeznaczoną do stałego ustawiania całego szeregu sprzętów szpitalnych i służącą do stałej komunikacji, są z natury rzeczy narażone na niszczące działanie powyższych czynników.

Zużywalność podłóg, specjalnie w życiu szpitalnem stanowi bardzo ważną troskę. Konieczność ciągłego utrzymywania podłóg w możliwej czystości, a więc — przeważnie drogą częstego mycia, z zastosowaniem względnie dużej ilości wody i różnych domieszek edkających i gryzących, skraca okres trwałości podłóg, przewidziany dla normalnych warunków domu mieszkalnego.

Z tego też względu sprawa umiejętnego wyboru materiału, z jakiego podłoga ma być wykonana, musi być dla każdego wypadku należycie omówiona i decydowana bardzo ogłędnie.

Różnice kosztów przy zastosowaniu różnych rodzajów materiałów i sposobów, nie są jedyną wytyczną. Większa trwałość podłogi, na razie droższej, sownie opłaca się zazwyczaj, przez uniknięcie konieczności zamiany mniej trwałej podłogi na nową. Nad niewygodami, połączonemi z zamianą taką w szpitalu, nie potrzeba specjalnie się zastanawiać.

Wymaganie, aby powierzchnia podłogi była możliwie gładką, jest dla każdego zrozumiałe.

Poza wymaganiami trwałości i gładkości, podłogi szpitalne muszą czynić zadość jeszcze następującym wymaganiom: muszą być *szezelne*, nie zimne przy stąpaniu chorych i przy dłuższym pobycie na ich powierzchni, oraz niezbyt śliskie przy chodzeniu.

Wspomniawszy o najważniejszych wymaganiach, jakim podłogi w szpitalu muszą zadość czynić, wypadnie wyszczególnić rodzaje podłóg, najczęściej stosowane w budynkach szpitalnych.

Rodzaje podłóg są następujące:

- 1) podłogi drewniane, układane z desek,
- 2) „ układane specjalnie jako posadzki drewn.,
- 3) „ kamienne z materiałów naturalnych i sztucznych,
- 4) „ z materiałów mieszanych — drzewnych z mineralnemi.

1) *Podłogi drewniane, układane z desek.* Opisywania rodzaju podłóg tych, jako powszechnie znanych, nie mamy potrzeby. Zaznaczyć jedynie należy, że w czasach dzisiejszych wypadnie zwracać baczność uwagę na materiał, jaki ma być użyty do układania podłogi. Pozostawiamy to kompetencji architekta, — kierownika robót.

Rzecz prosta, że w budownictwie szpitalnem może być mowa jedynie o t. zw. podłogach szpuntowanych, czyli wykonanych z desek sosnowych, grubości 1½ do 2 cali, posiadających na krawędziach podłużnych specjalne rowki i występy, dopełniające się wzajemnie przez zasunięcie przy układaniu podłogi.

Układanie podłóg bez „szpuntów“, z krawędziami dosuwanymi chociażby jak najszczelniej, jest dla pomieszczeń szpitalnych niewskazane. Deski zsychają się, tworzą szpary i stają się nieszczelne. Taki sposób układania możliwy jest jedynie w składach lub t. p.

Zwykle podłogi drewniane, ze względu na potrzebę częstego mycia i utrzymania czystości, są malowane farbą olejną po uprzednim zakitowaniu szpar i nierówności. Często podłogi, malowane olejno, powleka się zaprawą woskową i froteruje. Malowanie podłóg drewnianych farbą olejną nie powinno nastąpić wcześniej, niż w 1—2 lat po ułożeniu. Wcześniejsze malowanie wywołuje gnicie, a często przyczynia się do zjawiska bardzo niepożądanego: o ile gatunek drzewa był nieodpowiedni, zaś zbyt wczesne pomalowanie nie pozwoliło na wyschnięcie desek podłogowych i podłoża — legarów, nasypu lub t. p., możemy mieć do czynienia z t. zw. grzybem drzewnym, którego wytępienie jest bardzo trudne.

Spustoszenia, jakie grzyb drzewny uczynić może w budynkach, zarówno drewnianych, jak i murowanych, w bardzo krótkim czasie, są powszechnie znane. W przedmiocie tym istnieje bardzo obszerna literatura.

2) *Podłogi drewniane w postaci posadzek.* Posadzki drewniane są wyrabiane z drzewa różnego rodzaju. Najczęściej używane u nas do wyrobu posadzek są: sosna, dąb i jesion. Inne rodzaje drzewa, stosowane do wyrobu posadzek w budownictwie szpitalnem mają zastosowanie w razach wyjątkowych, jako zbyt kosztowne. Rozróżniamy dwa główne rodzaje posadzek: taflowe i klepkowe.

Taflowe posadzki układane są na t. zw. ślepej podłodze (czyli pokładzie desek surowych, ułożonych i przybitych na wierzchu belek)

Zasady budowy Szpitali.

z płyt kwadratowych około $0,5 \times 0,5$ mtr., złożonych z drobniejszych deszczulek, tworzących przez różnicę wymiaru, kierunków słoju i rodzaju drzewa, różne desenie.

Klepkowe posadzki, zwykle dębowe, jesionowe lub naprzemian zazwyczaj po przekątnej układane, jako deszczulki o wymiarach około $0,15 \times 0,50$ mtr., mocuje się, podobnie jak taflowe, do ślepej podłogi. Posadzki klepkowe, układane na sklepieniach, w czasach ostatnich często przytwierdzają bezpośrednio warstwę asfaltu specjalnie przygotowanego, wylanego na sklepienie. Grubość drzewa, użytego na posadzki, zwykle wynosi 1,25 do 1,5 cala. W pomieszczeniach, w których przewiduje się wielki ruch, jak np. kaplice, jadalnie lub sale zebrań licznych, pożądanym jest stosowanie posadzek znacznie grubszych, aby uniknąć szybkiego zużycia i częstej zmiany.

Posadzki, skutkiem specjalnego wyrobu w postaci tafli lub klepek, następnie zaś, przez dodatkową potrzebę ślepej podłogi lub warstwy asfaltu, są znacznie droższe od podłóg z desek. Wartość ich jednak jest również znacznie większa: są trwalsze i przy dobrym wykonaniu szczelniejsze.

Malowanie olejne posadzek dębowych i jesionowych jest rzadko stosowane i niepożądane. Zazwyczaj posadzki są pokostowane, a następnie woskowane i froterowane.

3) *Podłogi kamienne*. Rozróżniamy dwa rodzaje podłóg kamiennych: a) podłogi z kamienia naturalnego,

b) „ „ „ sztucznego.

a) *Podłogi z kamienia naturalnego*, używane w budownictwie szpitalnym, względnie do miejsca ich zastosowania, wykonywa się z materiałów następujących: granit i pokrewne odmiany, piaskowiec, marmur, wapieniaki. Do grupy podłóg z kamienia naturalnego należałoby zaliczyć podłogi mozajkowe i lastricowe.

Wymienione rodzaje materiałów w pomieszczeniach, bezpośrednio dla chorych przeznaczonych, zastosowania nie mają, jako twarde i zimne. Natomiast są w użyciu w różnych pomieszczeniach pomocniczych lub specjalnych, jak np. posadzki marmurowe i mozaiki układane są w korytarzach zewnętrznych, kaplicach i t. p., lastrico w korytarzach, spiżarniach, kuchniach, na spocznikach klatek schodowych i t. d.

b) *Podłogi z kamienia sztucznego.* Do grupy tej należą: podłogi ceglane, posadzki terakotowe, posadzki z płytek cementowych, tafli, wzgl. płyt betonowych, wreszcie — warstwy betonowe z powłoką cementową lub asfaltową.

Zastosowanie wymienionych rodzajów podłóg i posadzek dla potrzeb szpitalnych można określić w następującym wykazie:

Posadzki ceglane, — z cegły, ułożonej na „kant“ lub na „płask“: w pomieszczeniach kotłowni, składów węgla, koksu, drzewa, w piwnicach, korytarzach piwnicznych, w budynkach gospodarczych, w magazynach i t. p., w których nie jest wymagana wyjątkowa czystość.

Zwykle posadzki te wykonywane są z cegły dobrze wypalonej, w niektórych razach — z prasówki lub z zendrówki, z zalaniem spoin cementem, o ile zachodzi obawa wilgoci gruntowej.

Posadzki z cegły zwyczajnej na „płask“ lub ze specjalnej cegły cienkiej, układa się często na poddaszach, jako pokrycie stropów drewnianych, dla utworzenia równej powierzchni i izolacji.

Posadzki z płyt betonowych, wyrabianych dla chodników ulicznych, wymiaru około $0,50 \times 0,50$ mt. mają bardzo właściwe zastosowanie w tych samych pomieszczeniach, co posadzki ceglane.

W stosunku do podłóg ceglanych, płyty są łatwiejsze do układania i trwalsze, lecz stosunkowo cięższe (1 mtr. kwadr. waży około 400 funtów), droższe i mniej gładkie od ceglanych.

Dla jezdni, bram przejazdowych i t. p. płyty betonowe nie nadają się, gdyż są zbyt kruche.

Posadzki z warstwy betonu jednolite, przy zwykłej, praktykowanej grubości od 5—15 cm. mają własności podobne do poprzednich i zastosowanie dla tychże pomieszczeń.

Możność ułożenia posadzek betonowych w pomieszczeniach wszelkich wymiarów i kształtów, bez potrzeby przycinania, koniecznego przy płytach betonowych, stanowi zaletę tych posadzek. Słabą stroną stanowi jednolitość powierzchni, o ile zajdzie potrzeba naprawy uszkodzeń. Nowa warstwa cementu nie łączy się ze starą należyście. Z tego też względu często powierzchnię podłóg betonowych, zartartych cementem niezbyt gładko, dzielą ryskami cienkimi na skośne kwadraty, naśladujące posadzkę taflową. W kwadratach poszczególnych łatwiej dokonać naprawy powierzchni.

Niekiedy posadzki betonowe wygładza się cementem do możliwej równości i po wyschnięciu maluje farbą olejną. Posadzki takie w pewnych warunkach, niepozwalających na ułożenie posadzek więcej właściwych, mogą być zastosowane do pomieszczeń pomocniczych przy salach szpitalnych lub w dziale gospodarczym.

Należy przestrzegać podczas wykonania, aby beton był właściwie przygotowany i dobrze mieszany. Stosunek części składowych: żwiru, piasku i cementu (6:3:1; 8:4:1 lub t. p.) zależy od wymaganej dla danego celu mocy.

Posadzki z płytek cementowych, wyrabianych z cementu prasowanego, wielkości około 20 × 20 cm. lub wielokątów odpowiedniego wymiaru, mają względnie duże zastosowanie w pomieszczeniach szpitalnych pomocniczych, przy salach lub w gospodarstwie. Wadą płytek cementowych jest ich wsiąkliwość. Płytki te nie mogą być układane w pomieszczeniach, w których rozlewane są płyny barwiące (jodyna, lapis, atrament i t. p.), gdyż ulegają zaplamieniu, co wpływa niekorzystnie na wygląd zewnętrzny.

Posadzki z płytek cementowych bardzo dobrze wiążą się z podłożem za pomocą zaprawy cementowej. Powierzchnia posadzki, szorstka po ułożeniu, staje się po pewnym czasie (przez chodzenie), zupełnie gładka. Niekiedy powierzchnię posadzki, powleczonej warstwą masy woskowej, przecierają szczotkami i sukniami, jak posadzki drewniane.

Posadzki cementowe nie powinny być układane w kłozetach, salach operacyjnych, aptekach, pracowniach i t. p. z przytoczonych wyżej przyczyn.

Posadzki z płytek terakotowych. Jest to rodzaj posadzek, najczęściej stosowanych w technice szpitalnej, mianowicie w tych wszystkich pomieszczeniach, w których jest wymagana wyjątkowa czystość i nieprzepuszczalność; a więc wszędzie tam, gdzie dokonywa się częstego zmywania powierzchni podłogi w celu odkażenia, gdzie podłogi narażone są na stałe zalewanie wodą lub cieczami, podlegającymi rozkładowi. A więc posadzki terakotowe powinny mieć pierwszeństwo przed innymi rodzajami podłóg nieprzepuszczalnych w takich pomieszczeniach, jak sale operacyjne, pokoje sekcyjne, kłozety, łazienki, kuchenki, pomieszczenia kamer dezynfekcyjnych i dezynsekcyjnych, pokoje do przyjęcia chorych, pracownie, apteki, oddziały

dla chorych zakaźnych i korytarze przy nich, pomieszczenia pomocnicze przy salach operacyjnych i sekcyjnych i t. p.

Takież posadzki są pożądane w kuchni szpitalnej i pralni. Co się tyczy właściwej pralni, t. j. pomieszczenia, w którym wykonywa się czynność prania, połączona z rozlewaniem dużej ilości wody na podłogę, to posadzka *terakotowa*, jako powierzchnia do chodzenia, nie jest odpowiednia. Powierzchnia terakotowa staje się śliską od mydlin i jako taka niebezpieczną. Często więc, w pomieszczeniu pralni robią podłogi gładkie cementowe, lastrico lub z asfaltu (mniej pożądane) i na ich powierzchni układają podłogę z łąt drewnianych. Podłoga dolna, kamienna, posiada bardzo znaczne spadki. Drewnianą układa się z taflí ruchomych zupełnie poziomo na podwalinkach dębowych skośnych, odpowiednio do spadków. Grubość legarów tworzy wolną przestrzeń między posadzką i powierzchnią łąt, zabezpieczając obsługę od chodzenia po wodzie.

Terakoty żłobkowanej i t. zw. rzymskiej, naśladowującej mozaikę, nie należy stosować w pomieszczeniach szpitalnych, gdyż dokładne umycie tych rodzajów posadzek jest bardzo uciążliwe.

Płytki terakotowe nadają się również do wszelkich pomieszczeń, przeznaczonych dla chorych, o ile jest rzeczą możliwą ułożenie chodników, zabezpieczających chorych od zimnej powierzchni posadzki. Oczywiście chodniki muszą podlegać należytemu czyszczeniu, odkurzaniu i częstemu praniu, wzgl. myciu.

Stosując płytki cementowe lub terakotowe do podłóg w pomieszczeniach szpitalnych, należy zwracać uwagę na dobór barw. Unikać trzeba płytek ciemnych lub zbyt jaskrawych. Najwłaściwsze barwy są: biała, niebieska — jasna, jasno-szara lub jasno-żółta, układane zwykle naprzemian, w postaci mijanych kwadratów lub ośmiokątów z t. zw. wstawkami. Mamy tu na względzie nie tylko miłsze wrażenie na chorych, lecz również oświetlenie pomieszczeń.

Podłogi asfaltowe ze względu na własność wchłaniania substancyj gnilnych, moczu i t. p., nie nadają się do pomieszczeń klozetowych, kucheni i t. d., również nie mają zastosowania w pomieszczeniach, wymagających kontrolowania i utrzymania większej czystości, gdyż nie są dosyć gładkie i mają zbyt ciemną barwę. Dobre zastosowanie może mieć asfalt w pomieszczeniach, w których są wskazane podłogi ceglane. Najwłaściwszem jest użycie asfaltu dla

utworzenia jezdni, chodników, przejazdów i t. p. Trwałość jego zależy od składu, grubości i podstawy.

4) *Podłogi z materiałów mieszanych.* Do kategorii tej należą podłogi z masy drzewnej i podłogi z masy korkowej, najczęściej w technice szpitalnej spotykane.

a) Podłogi z masy drzewnej, znane powszechnie pod mianem *ksylolitu*, są układane na podłożu, bardzo starannie z cementu przygotowanym na sklepieniu, stropie kamiennym lub betonie. Układanie ksyolitu na stropach i podłogach drewnianych nie dało dobrych wyników.

Podłogi ksyolitowe wykonywa się w postaci jednolitej warstwy, grubości 1,5—2 centymetrów, przygotowanej z trocin i mąki drzewnej, urabianych na rodzaj ciasta przez dodanie domieszek chemicznych — płynnych.

Ciasto z trocin stanowi spodnią warstwę, zaś z mąki drzewnej — wierzchnią. Po wykończeniu i wyschnięciu powierzchnię szlifuje się i pokostuje.

Pozostawienie podłogi ksyolitowej bez pokrycia masą woskową dla froterowania zmniejsza jej trwałość. Warstwa wosku zabezpiecza podłogę od zniszczenia. Niewoskowane podłogi ksyolitowe bardzo szybko ścierają się od chodzenia, gdyż są względnie miękkie.

Zaletą podłóg ksyolitowych — froterowanych po zaprawie woskowej, jest jednolita powierzchnia, ładna w wyglądzie i łatwa do utrzymania czystości.

Należy zaznaczyć, że podłoże pod podłogą ksyolitową musi być zrobione z cementu bez domieszki wapna. Osnowa — beton, sklepienie, — muszą być dobrze wyschnięte. W przeciwnym razie warstwa ksyolitu po stężeniu odrywa podłoże, tworzy pęcherze, pęka i musi być całkowicie zrzucana i zamieniona wraz z podłożem na nową.

Malowania podłóg ksyolitowych na olejno nie jest praktykowane, gdyż farba nie łączy się dobrze z powierzchnią.

Podłogi ksyolitowe nie powinny być stosowane w pomieszczeniach, narażonych na zalewanie wodą i na wilgoć. Zresztą — jest to, w części w związku z potrzebą woskowania i froterowania.

Co się tyczy twardości i temperatury podłóg ksyolitowych, to

stoją one pod tymi względami bliżej nieco podłóg kamiennych, niż drewnianych, — układanie więc chodników jest pożądane.

b) *Podłogi z masy korkowej.* Materiał ten, znany powszechnie pod mianem *linoleum*, jest stosowany coraz częściej w budownictwie szpitalnym. Wytwórnice wyrabiają linoleum w postaci cienkich płyt, grubości 3—5 mm. jako dywaniki i chodniki różnych wymiarów, zwykle upiększanych deseniami, lub też jako pasy, szerokości 2—2,5 metra, zwijane w rulony. Nas obchodzą głównie te ostatnie.

Układanie polega na dopasowywaniu tych pasów możliwie szczelnie jeden obok drugiego, zależnie od kształtu i wymiarów pomieszczenia. Mocowanie uskutecznia się przez naklejanie specjalnym mastyksem. Na drewnianych podłogach, przy spoinach, przybija się specjalne ćwieczki bez głów. Całość, dokładnie przykrojona i dopasowana, tworzy względnie jednolitą powierzchnię.

Podłogi z linoleum zwykle pokrywa się masą woskową i frote-ruje.

Zewnętrznym wyglądem podłogi z linoleum są zbliżone do ksy-lolitowych; mają jednak tę przewagę, że są miększe i cieplejsze, oraz, że zamiana części zużytych na nowe nie przedstawia trudności.

Podłogi z linoleum zwykle bywają układane na osnowie ce-mentowej, pokrywającej strop — bezpośrednio. Często jednak, pragnąc uczynić podłogę miększą i cieplejszą, układa się linoleum na kil-kocentymetrowej warstwie pośredniej, przygotowanej z odpadków korkowych, związanych odpowiednią zaprawą (najczęściej gipsem).

Zastosowanie podłóg z linoleum jest mniej więcej takie same, jak podłóg ksy-lolitowych, lecz jest chętniej widziane w pomieszczeniach szpitalnych, niż ksy-lolit.

Bardzo udatną kombinację przedstawiają stopnie biegów scho-dowych z górną płaszczyzną wyłożoną linoleum, uchwyconem ochra-niaczem, w postaci mosiężnego lub t. p. narożnika poziomego na kra-wędzi stopnia.

Linoleum, wyrabiane w postaci rulonów zwykle ma barwę ciem-no-brązową lub ciemno-zieloną. Barwy te, należycie użyte, nie rażą, o ile powierzchnia ich jest utrzymywana w porządku, wpływają jed-nak w pewnym stopniu ujemnie na siłę oświetlenia w pomiesz-czeniu.

Styki podłóg ze ścianami przedstawiają bardzo ważną część ustroju pomieszczeń szpitalnych.

Dla podłóg drewnianych i posadzek z tegoż materiału stosuje się zwykle wąskie trójkątne listewki, grubości około 5—8 cm., które przybite wzdłuż styków, zasłaniają szczelinę między ścianą i podłogą. W celu ochronienia dolnej powierzchni ściany od uszkodzeń i zabrudzenia podczas zamiatania i mycia podłogi, pożądanem jest umocowanie ponad listewką, do lica z tynkiem, desek szerokości 15—20 cm., tworzących t. zw. cokół.

Co się tyczy posadzek kamiennych, cementowych lub betonowych, to przejście od posadzki do ściany tworzy zaokrąglenie wklęsłe w postaci ćwierćkoła, wykonanego z cementu.

Dla podłóg ksyrolitowych zastosowano listewki, przygotowane również z ksyrolitu.

Dla podłóg z linoleum używa się sposobów tych samych, co dla podłóg i posadzek drewnianych.

Technika posadzek terakotowych, stosująca z mniejszem powodzeniem zaokrąglenia cementowe, jako nie wiążące się z tafelkami, udoskonaliła produkcję przez wyrób specjalnych wązkich płytek terakotowych, mających kształt wklęsłego ćwierćkoła. Płytki takie układa się w stykach ścian z podłogą w ten sposób, że grubość ich chowa się w grubości posadzki, wzgl. tynku, tworząc gładkie przejście od płaszczyzny pionowej do poziomej. Często nad takim zaokrągleniem układa się na ścianie, do lica z tynkiem, jeden rząd lub więcej płytek, tworząc cokół ochronny.

3) Powierzchnie ścian.

Powierzchnie zewnętrzne ścian w budynkach szpitalnych, stanowiące widoczną płaszczyznę pionową, okalającą lice budynku lub przestrzeń danego pomieszczenia, muszą czynić zadość następującym dwóm warunkom zasadniczym: powinny być możliwie trwałe oraz gładkie.

Trwałość ma przedewszystkiem na celu stronę ekonomiczną. Równocześnie zaś zabezpiecza pomieszczenia od niepożądanych napraw, połączonych z niewygodą chorych.

Powierzchnie ścian w pomieszczeniach muszą być gładkie ze względu na konieczność utrzymania czystości. Warunek ten odnoś-

nie do lica zewnętrznego budynku jest o tyle ważny, o ile wymaga tego łatwe spływanie wód opadowych, które, zatrzymując się na powierzchni, powodowałyby zawilgocenie ścian lub uszkodzenia tynków i t. p. wskutek działania mrozu.

Dla utworzenia zewnętrznej powierzchni — powłoki — ścian, stosowane są różne materiały i sposoby, których wybór zależy w zupełności od wymagań miejscowych i od warunków technicznych i finansowych.

Do wykonania *powierzchni lica budynków* używa się najczęściej następujących materiałów i sposobów:

- 1) tynku wapiennego, półcementowego lub cementowego,
- 2) cegły zwykłej lub specjalnej, t. zw. licowej, wiązanej równocześnie z murowaniem ścian budynku, do fugowania,
- 3) cegły licowej, t. zw. okładki, lub też okładki ze specjalnych płytek terakotowych lub t. p., mocowanych do powierzchni ścian za pomocą zaprawy, najczęściej — cementowej,
- 4) okładki z kamienia naturalnego: piaskowca, marmuru, granitu lub odmian tegoż i t. p.,
- 5) kamienia sztucznego, stosowanego w czasach ostatnich w postaci specjalnie przygotowywanej powłoki pod mianem terrasitu, terra-nowa i t. p.

Technicznym własnościom wymienionych materiałów i sposobów, jako dotyczącym jedynie pośrednio warunków pomieszczeń szpitalnych, niema potrzeby poświęcać miejsca w pracy niniejszej. Każdy z nich uznany został przez technikę budowlaną za dobry. Wartość zależy jedynie od rodzaju użytego materiału i wykonania.

Ograniczymy się do praktycznej wskazówki, a mianowicie, że stosując tynki wapienne, należy używać do roboty wapna nie świeżo lasowanego, lecz takiego, które co najmniej rok jeden przechowano należycie w dołach po zlasowaniu. Do ścian, których lica zwrócone jest ku północy lub zachodowi, wskazane jest, ze względu na trwałość, dodawanie do zaprawy wapiennej domieszki z cementu. Również wszystkie pasy poziome lica, stykające się z wyskokami, zdobiacami budynek, powinny być tynkowane z dodaniem cementu.

Malowanie ścian zewnętrznych.

Naogół malowanie ścian zewnętrznych, z powierzchnią lica, wykonaną z tynku, stosuje się zwykle dopiero podczas t. zw. odświeżania, wywołanego potrzebą naprawy części tynków zewnętrznych. Na tynkach cementowych, tworzących niejednorodną co do odcieni powierzchnię, często stosuje się malowanie rozcieńczonym cementem dla ujednostajnienia wyglądu zewnętrznego.

Rzadziej stosowane bywa malowanie lica farbą olejną, a to w celu zwiększenia odporności tynków na wpływy atmosferyczne. Jednakowoż tynki, wykonane starannie z materiału dobrego, bez malowania olejnego trwają po lat kilkadziesiąt. Złych tynków farba olejna nie zabezpieczy na dłuższy okres.

Poza tem, dla tynków wapiennych i półcementowych stosują niekiedy malowanie t. zw. farbą szwedzką, stanowiącą mieszaninę farby wapiennej z dodaniem barwnika mineralnego z pewną, względnie niewielką ilością pokostu, mleka i soli. Farba szwedzka, dobrze przyrządzona i umiejętnie zastosowana, wykazała względnie dużą trwałość (1 beczka mleka wapien.; 1,5 garn. pokostu; 3 garnce ml.; 10 funtów soli). Licowane specjalnymi płytkami, a w szczególności— lica z kamienia naturalnego nie powinny być wcale malowane, gdyż malowanie tylko je szpeci.

Powierzchnie ścian wewnątrz budynku.

Powierzchnie ścian w pomieszczeniach szpitalnych wykonywa się, względnie do potrzeby i do środków, z różnych materiałów i różnymi sposobami.

Najczęściej stosowanym bywa *tynk wapienny*, pomalowany farbą wapienną, klejową lub też olejną. W wielu razach, gdy chodzi o otrzymanie gładziej powierzchni, olejne malowanie otrzymuje postać więcej wykończoną przez szlifowanie, t. zw. szpachlowanie, czyli wyrównanie nierówności specjalnym kitem, a następnie lakierowanie. Udoskonalony sposób polega na pokrywaniu ścian, należycie przygotowanych, t. j. wygładzonych, farbami emaljowemi, ripolinem i t. p.

W pomieszczeniach, wymagających utrzymania stale większej czystości, częstego zmywania powierzchni ścian wodą lub też płynami odkażającymi, jak również w pomieszczeniach, które z przeznaczenia swego narażone są na stałe lub częste działanie pary, wody

i t. p., zwykłe tynki, czy to niemalowane, czy też nawet pokryte farbą olejną, nie są odpowiednie, jako nietrwałe.

W wypadkach tych tynki należy zastąpić t. zw. *licowaniem*, czyli wyłożeniem ścian mniejszemi lub większemi płytkami z różnych co do wartości technicznej i gładkości powierzchni materiałów.

Kolejność materiałów tych, poczynając od dobrych ku lepszym, można wyrazić w wykazie następującym: cegielki licowe, gładkie; cegielki licowe glazurowane, — polewane; tafelki majolikowe; płytki terakotowe; kafelki specjalne do licowania. Każdemu rodzajowi odpowiadają właściwe narożniki.

Licowanie ścian jest nietylko pożądane, lecz nawet konieczne w niektórych rodzajach pomieszczeń. Wybór najodpowiedniejszego materiału dla poszczególnych wypadków uczynią kierownicy techniczni budowy. Wymienić należy te pomieszczenia, których ściany powinny być licowane, a więc: sale operacyjne — całkowicie, sale opatrunkowe, klozety, łazienki, kuchenki i t. p. przynajmniej do wysokości 2-ch metrów nad podłogą. Również pożądaniem jest licowanie ścian w kuchni i pralni szpitalnej, w pracowniach, sali sekcyjnej i t. d.

Pomieszczenia kamer dezynfekcyjnych, hale maszyn, lub t. p. pomieszczenia o charakterze gospodarczym, powinny również posiadać, zamiast tynku, licowanie, ułatwiające utrzymanie czystości i mycie.

Przy zabudowaniach gospodarczych, w podziemiach, przy tarasach, szczytach lub ścianach przylegających do terenów, położonych wyżej, a więc narażonych na działanie wilgoci gruntowej lub opadowej, stosuje się z powodzeniem okładki zewnętrzne z płyt betonowych, używanych na chodniki.

Rzadziej bywa stosowane w technice szpitalnej licowanie ścian kamieniem naturalnym — piaskowcem lub marmurem, lub też pokrywanie ścian wewnętrznych sztucznym marmurem (stucco) lub okładką drewnianą (boazerją). — Rodzaje te stosowane są w specjalnych pomieszczeniach szpitala, jako to: w kaplicach, przedsionkach, salach posiedzeń lub t. p.

W ostatnich czasach zaczęto używać zamiast licowania, okładki blaszanej, łoczzonej i lakierowanej, naśladowującej terakotę, lecz okazało się to niecelowem.

4) Otwory w ścianach.

a) Otwory drzwiowe.

Nie wchodząc w szczegóły techniczne, powszechnie znane lub stanowiące przedmiot specjalny, wypadnie zaznaczyć jedynie te wymagania, jakim odpowiadać muszą drzwi, przeznaczone dla pomieszczeń szpitalnych. Budynki mieszkalne i gospodarcze w szpitalu niczem nie różnią się wymaganiami swemi od zwykłych budynków wogóle.

Drzwi szpitalne muszą czynić zadość następującym warunkom zasadniczym:

1) muszą być szczelne, 2) gładkie, 3) łatwe do zamykania i otwierania — nie powodując trzaskania, 4) umocowane i okute odpowiednio, w celu uniknięcia częstych napraw, 5) nie posiadać progów.

Należy dążyć do tego, aby drzwi zabezpieczały pomieszczenia szpitalne od zimna zewnątrz, czyli czyniły zadość pierwszemu warunkowi.

Ozdabianie drzwi profilowanemi obramieniami, listewkami i t. p. czyni powierzchnię ich niegładką, a zatem musi być zajęchane.

W pomieszczeniach, narażonych na działanie wilgoci i pary, drzwi powinny być wykonane w ten sposób, aby nie uległy zwichrowaniu.

Powierzchnia drzwi, wykonanych możliwie gładko, zwykle bywa pokrywana warstwą farby olejnej, lakieru lub pokostu, zabezpieczających drzwi od działania wilgoci i umożliwiających częstsze mycie powierzchni.

W nowszych budynkach szpitalnych, dążąc do możliwej prostej ustroju, zaczęto rugować t. zw. futryny drewniane, zastępując je obramieniami z narożników żelaznych, umocowanych odpowiedniemi kotwami (ankrami) do krawędzi ościerzy drzwiowych. Ważną rzeczą przy tym sposobie jest racjonalne urządzenie i umocowanie zawias i uchwytów zamykających.

Wykonanie skrzydeł drzwiowych również dąży do specjalizacji w kierunku wymagań szpitalnych. Drzwi szpitalne najnowszej typu, w osnowie drewniane, otrzymują powłokę zewnętrzną z lino-

leum, odpowiednio umocowanego. Wylacza to potrzebę malowania skrzydeł. Powierzchnia drzwi jest gładka i łatwa do zmywania.

Jedynie możnaby zarzucić drzwiom takim zbyt ciemną barwę, właściwą linoleum, zwykle wyrabianemu w barwach ciemnych. Przypuścić jednak należy, że w miarę zyskiwania prawa obywatelstwa linoleum dla wyrobu skrzydeł drzwiowych w szpitalach, wytwórnice postarają się brak ten usunąć.

Zamykanie drzwi szpitalnych niekiedy musi się dokonywać automatycznie, czyli bez udziału siły lub woli osób, jak np. w razie dużej frekwencji stałej lub chwilowej, podczas przenoszenia osób lub przedmiotów przez służbę lub t. p.

Zadanie-to spełniają różne urządzenia, znajdujące się w użyciu w postaci różnego typu sprężyn spiralnych lub prętowych, łączących lub ciągnących, wzgl. pchających, zamykaczy pneumatycznych, przeciwwagowych lub t. p. Wybór zależy od miejsca i środków.

W pewnych warunkach lub w określonych porach dnia, niektóre drzwi muszą być stale otwarte. Najczęściej tyczy się to drzwi wejściowych do pawilonów i oddziałów, klatek schodowych, w korytarzach i t. p. w czasie odwiedzania chorych, roznoszenia pożywienia lub t. p. Potrzeba ta powinna być przewidziana podczas mocowania i okucia drzwi przez zastosowanie odpowiednich mechanizmów lub urządzeń.

Jedno z praktyczniejszych i prostszych urządzeń polega na umocowaniu w ościerzach drzwiowych, tuż nad skrzydłem otwartem, płaskiego żelaza, wygiętego w kształcie spłaszczonej litery *U*, której dłuższy koniec umocowany jest w ścianie, krótszy zaś, zwrócony ku dołowi w stronę drzwi, służy za oparcie sprężyste, pod które wciska się skrzydło i zatrzymuje. Lekkie szarpnięcie uwalnia skrzydło i przywraca drzwiom swobodę ruchu.

Stosowanie zasuvek, zaszczepek i t. p. jest mniej praktyczne, gdyż służba niechętnie schyla się dla ich założenia lub odjęcia.

Pod względem sposobu otwierania, postaci zewnętrznej i przeznaczenia rozróżniamy następujące rodzaje drzwi:

1) jednoskrzydłowe, otwierające się całkowitem skrzydłem, równem szerokości otworu,

2) dwuskrzydłowe, w których szerokość otworu zamykają dwie równe lub nierówne części — skrzydła, ruchome niezależnie jedna od drugiej, stanowiące po zamknięciu jedną płaszczyznę,

3) drzwi trzy- lub więcej skrzydłowe, mające zastosowanie w otworach szerszych. Najczęściej drzwi takie są otwierane jednym lub dwoma skrzydłami, dając przewidzianą zawczasu możliwość korzystania z całej szerokości w miarę powtarzającej się co pewien czas potrzeby.

4) Wymienione rodzaje drzwi, niezawsze tworzą pełną powierzchnię, wykonaną z drzewa lub innego właściwego materiału nieprzezroczystego. Często zachodzi potrzeba korzystania z lepszego oświetlenia jednej części na rzecz drugiej, oddzielonej drzwiami, lub też potrzeba ogólnego widoku obu części. Wtedy stosuje się w pewnych częściach powierzchni drzwiowej oszklenie, zamiast materiału zasadniczego. Zwiększenie powierzchni szklonej osiąga się przez wykonanie otworu drzwiowego wyższego ponad wysokość użyteczną, wynoszącą przeciętnie 1,8—2,50 metra. Część górna ponad tym wymiarem utworzona, zwykle bywa oszklona, w postaci stałego lub otwieranego skrzydła ponaddrzwiowego.

5) Specjalny rodzaj drzwi stanowią urządzenia, mające na celu zabezpieczenie sieni, korytarzy, klatek schodowych i t. d. od prądu zimnego powietrza zewnętrznego, powstającego podczas otwierania drzwi wejściowych z ulicy lub pomieszczeń o temperaturze niższej. Są to t. zw. *tambory* ochronne.

Względnie do miejsca, w którym są ustawione, tworzą one jedną lub kilka płaszczyzn pionowych, przeważnie szklonych, zbiegających się pod kątem.

Pod względem sposobu otwierania w zależności od rodzaju okucia należy rozróżnić następujące typy drzwi, niezależne od liczby skrzydeł:

a) otwierane do zewnątrz lub też otwierane do wewnątrz danego pomieszczenia,

b) drzwi t. zw. prawych lub też drzwi lewych, w zależności od tego, którą ręką i w którą stronę odchylamy skrzydło drzwiowe, otwierając drzwi przed siebie, czyli w kierunku odsuwającym od osoby otwierającego.

Racjonalne uwzględnienie i trafny wybór jednego z wymienionych typów jest szczególnie ważny w tych wypadkach, gdy mamy do czynienia z ciasnotą lub musimy wyzyskać możliwie dane pomieszczenie. W przestrzeniach małych, jak korytarzyki i t. p., gdzie zbiega się kilkoro drzwi obok siebie w ścianach okalających, źle wybrane typy powodują t. zw. spotkanie się drzwi, a w następstwie konieczność przerobienia drzwi lub okucia.

Drzwi główne, wejściowe, znajdujące się na najkrótszej drodze dla wyjścia z sal lub t. p. pomieszczeń nazewnątrz, najczęściej są otwierane w kierunku zewnętrznym. Ma to praktyczną podstawę, wypływającą ze względów bezpieczeństwa i ułatwienia w razie paniki, pożaru i t. p. wyjścia lub wyniesienia chorych. Warunek ten znalazł wyraz w przepisach budowlanych, omawiających bezpieczeństwo mieszkańców.

Prócz wymienionych wyżej typów rozróżniamy:

c) drzwi przelotowe, urządzone w ten sposób, że skrzydła ich mogą wykonywać ruch obrotowy około zawias w obie strony ściany t. j. na 180°.

Zwykłym okuciem drzwi przelotowych są specjalne zawiasy sprężynowe, umocowane nie jak we drzwiach zwyczajnych przy pionowej krawędzi, lecz systemem czopowym, trzymające drzwi w krawędziach poziomych. Sprężyna ma na celu stałe doprowadzanie drzwi do położenia zamkniętego.

Słabą stroną drzwi przelotowych jest ich nieszczelność. Wynika to z ustroju, wymagającego pozostawienia między skrzydłami małej szczeliny, pozwalającej na swobodę ruchu obrotowego. Nieszczelność starają się najczęściej zmniejszyć przez zabezpieczenie szczeliny krajką z filcu, sukna lub gumy arkuszonej.

Drzwi przelotowe głównie stosowane są przy tamborach, wejściach kołowrotowych i t. p., wstrzymując skutecznie pęd powietrza zimnego.

d) drzwi zasuwane, posiadające ruch nie obrotowy, lecz w kierunku swej płaszczyzny. Okucie tych drzwi musi być inne, niż drzwi zwykłych: zamiast zawias drzwi te posiadają na górnej krawędzi umocowane kółka rowkowane, żelazne lub t. p., które wraz z drzwiami przesuwają się po metalowym, poziomym pręcie.

Przesunięcie takie, czyli otwarcie drzwi, może się odbywać z zewnątrz powierzchni ściany lub też w szczelinę, pozostawioną w tym celu w grubości ściany, w której drzwi urządono.

Drzwi zasuwane, jako niezbyt szczelne, wymagające staranniejszej konserwacji i odrębnego okucia, stosowane są zwykle w wypadkach wyjątkowej ciasnoty. Niekiedy istnieje potrzeba czasowego łączenia dwóch lub więcej pomieszczeń przyległych w jedną ogólną salę. W wypadkach tych stosują drzwi zasuwane w ścianach przedziałowych. Szerokość drzwi odpowiada najczęściej połowie całkowitej szerokości pomieszczenia, a więc o ile drzwi są dwuskrzydłowe, każde ze skrzydeł mieści się podczas rozsunęcia w długości przyległej ćwiartki szerokości ściany przedziałowej.

Okucie drzwi w pomieszczeniach szpitalnych powinno być możliwie gładkie, łatwe do czyszczenia i nie wymagające wysiłku podczas otwierania i zamykania. Najwłaściwsze zamki, zawiasy i t. p. są t. zw. wpuszczane w grubość drzewa.

Dla specjalnych szpitali stosowane są odrębne rodzaje okucia: tam, gdzie nie mogą być użyte części wystające, jak klamki i t. p., zastępują je specjalne uchwyty (antaby), wpuszczane w grubość drzewa.

Należy również przewidzieć możliwość zamykania pomieszczeń od wewnątrz, nie wykluczając możliwości otwierania ich z zewnątrz w razie potrzeby przez osoby dozoruujące. Stosuje się to do pokoiów dla chorych, waniów, klozetów i t. d.

Jeśli w drzwiach przelotowych lub zwykłych, dzielących korytarze, wejściowych z zewnątrz, z klatek schodowych i t. p., skrzydła drzwiowe są oszklone w dolnej części, do wysokości ręki, to należy części oszklone zabezpieczać specjalnymi ochraniaczami z siatki lub prętów metalowych, zapobiegającymi tłuczeniu szyb podczas otwierania drzwi.

b) *Otwory okienne i okna.*

Otwory okienne i urządzenie okien odgrywają w życiu szpitalnym pierwszorzędą rolę. O urządzeniu okien w pomieszczeniach mieszkalnych i gospodarczych szpitala wypadnie jedynie wspomnieć, że zadanie swe spełniać muszą należycie, w stopniu nie mniejszym, niż wogóle w budynkach i pomieszczeniach tego rodzaju, znanych

w praktyce techniki budowlanej. A więc — powinny być szczelne, łatwe do otwierania i zamykania, posiadać ustrój i materiały trwałe i odpowiadający celowi, t. j. aby powierzchnia części przejrzystych — szklanych była jak najmniej uszczuploną przez konstrukcję okna. Ważną rzeczą w oknach pomieszczeń gospodarczych są często niezbędne zabezpieczenia w postaci krat, siatek i t. p. Pożądanem jest, aby te dodatkowe urządzenia mogły być przewidziane równocześnie z wykonaniem okien, gdyż zwykle uzupełnianie po wykonaniu wypada drożej i często musi być sztucznie przystosowane do ustroju okna, często też psuje zewnętrzny wygląd, utrudnia otwieranie, albo zmniejsza powierzchnię użyteczną.

Co się zaś tyczy otworów okiennych i okien, przeznaczonych dla potrzeb ściśle szpitalnych, muszą one podlegać całemu szeregowi wymagań specjalnych, zależnych od miejsca ich przeznaczenia, stanowiąc bardzo ważny czynnik w sprawie poprawy i zachowania zdrowia chorych w szpitalu. Często system okien jest w ścisłym związku z systemem leczenia. Bywa to w tych wypadkach, kiedy słońce i powietrze są głównym środkiem leczniczym w danej chorobie. Jako przykład przytoczyć możemy sanatorja dla chorych gruźliczych, gdzie sprawa t. zw. werandowania i stopniowego przyzwyczajania chorych do przebywania prawie stale, bez względu na porę dnia lub roku na powietrzu, stoi na pierwszym miejscu. Dalej, stosowanie systemu leczenia i gojenia obrażeń i ran, polegającego na bliźniacem działaniu powietrza i światła (system Dosquetowski) wymaga specjalnego urządzenia i wymiarów okien.

Okna szpitalne (mamy na myśli okna w pomieszczeniach, przeznaczonych dla chorych, a więc: w salach ogólnych, pokoikach, salach dziennego pobytu, jadalniach i t. p.) mają na celu dostarczenie chorym jak największej ilości światła, promieni słonecznych, przewiewu powietrza i możliwie — widoku na świat okalający, czyli — czynników pierwszorzędnej wagi, koniecznych dla osiągnięcia pomyślnych wyników leczenia. Wielu specjalistów, przytaczając powyższe wymagania, jako nieodzowne czynniki, stojące w ścisłym związku z rodzajem i wymiarem okien szpitalnych, nazywa okna w salach płucami szpitala.

W przytoczonym określeniu mieści się najzupełniej miara wymagań, jakie technika szpitalna musi postawić tym, tak ważnym częściom ustroju budynków szpitalnych.

Pierwsze wymaganie dotyczy wielkości, czyli wymiaru, jaki powinny mieć okna szpitalne. Wymiar określamy zwykle w technice budowlanej przez podanie wysokości i szerokości otworu okiennego „w świetle“, czyli w granicach części, zwykle przeznaczonych do otwierania, określających t. zw. powierzchnię użyteczną okna. Stosunek powierzchni okien, wzgl. okna, do powierzchni podłogi pomieszczenia, w którym okno znajduje się, stanowi t. zw. *normę*.

Przepisy budowlane w Prusach określają jako minimum normy tej, czyli stosunku powierzchni okien do powierzchni podłogi w szpitalach 1:7. Specjaliści w dziedzinie budownictwa szpitalnego wskazują, jako stosunek pożądany 1:5, do którego należy dążyć.

Zwiększenie to warunkują jednak względami klimatycznymi miejscowości, w której szpital istnieje lub ma powstać. Należałoby więc przyjąć normę pośrednią 1:6 z możliwością ustępstwa, w razie konieczności do przytoczonego wyżej minimum 1:7.

Położenie otworów okiennych w wysokości ściany jest najkorzystniejsze wtedy, gdy górna krawędź otworu znajduje się jak najbliżej do sufitu, czyli jak najwyżej. Położenie takie pozwala na możliwie głębokie wnikanie promieni słonecznych i światła do wnętrza pomieszczenia i ułatwia przewietrzanie górnych warstw przestrzeni pokoju.

Dolna krawędź okna nie powinna być zbyt blisko podłogi. Chodzi o to, żeby mieć dostęp do widoku nazewnątrz, o ile nie leżą w łóżku, lecz nie powinni mieć możliwości wychylania się przez okno.

Zwykła wysokość parapetu okiennego, czyli deski, ułożonej poziomo w grubości ściany, nie powinna wynosić mniej, niż 0,80 metra i nie więcej, niż 1,20 m. od poziomu podłogi. Wskazana wyższa norma bywa stosowana często w celu wyzyskania pomieszczeń, ułatwiając równomierne rozstawienie łóżek szpitalnych.

Szerokość okien, używana zwykle przy systemie okien t. zw. dwuskrzydłowych, t. j. zamykanych w szerokości swej dwiema schodzącymi się w środku otworu połowami (skrzydłami), nie przekracza 1,20—1,50 metrów. Większa szerokość przy wspomnianym sposobie zamykania, wzgl. otwierania, nie jest wskazana, gdyż skrzydła byłyby zbyt szerokie, a więc zbyt ciężkie, trudne do zamykania, ulegałyby paczeniu się i stanowiłyby zbyt dużą powierzchnię dla naporu wiatrów, a zatem trudne do umocowania po otwarciu.

Jeśli więc istnieje potrzeba dania okien o szerokości większej ponad 1,50 mtr., zwykle stosuje się inny podział, t. j. na większą liczbę części, czyli skrzydeł.

Największa szerokość poszczególnych skrzydeł nie powinna wynosić więcej niż 75—80 cm.

Co do podziału okien w kierunku pionowym, czyli w wysokości otworu, najczęściej stosowany jest podział na dwie części, przyczem dolna stanowi $\frac{2}{3}$, zaś górna $\frac{1}{3}$ ogólnej wysokości. Każda z obu części, dolna i górna, przy szerokości okna, nieprzenoszącej 1,50 mtr., otwiera się dwoma skrzydłami, czyli połówkami, mającymi ruch obrotowy około zawias, umocowanych w pionowych, bocznych krawędziach futryny. Częściej praktykowany system polega na otwieraniu dolnej części, jak wspomniano wyżej, zaś górnej — około zawias, umocowanych do górnej krawędzi całego okna lub poprzeczki, dzielącej okno na dolną i górną części, w kierunku poziomym. Pierwszy typ daje nam okno 4-skrzydłowe, drugi zaś — trzyskrzydłowe.

Nazwa ta dotyczy t. zw. okien pojedynczych, t. j. tworzących jedną płaszczyznę, dzielącą pomieszczenie od przestrzeni zewnętrznej i w technice nazywanych letniami.

Warunki klimatyczne w kraju naszym każą stosować dwie równoległe płaszczyzny okien, oddzielone przestrzenią powietrza 15—30 cm. Okna takie nazywamy podwójnymi, t. j. letniami i zimowemi. Okna podwójne, zabezpieczając pomieszczenia od zimna, mają i tę zaletę, że chronią chorych lepiej od zewnętrznych hałasów, gwarantując większą ciszę i spokój.

System otwierania okien szpitalnych pod względem kierunku, w którym skrzydła okienne wykładają się przy otwieraniu, powinien być zawsze t. zw. okien otwieranych do wewnątrz, czyli, że wszystkie skrzydła, tak letnie, jak również zimowe, powinny wykladać się w stronę pomieszczenia. Przy systemie tym powierzchnie poszczególnych skrzydeł są łatwo dostępne dla służby podczas mycia okien, bez obawy wypadku, wypadnięcia i t. p., jak to bywa z oknami, otwieranymi do zewnątrz.

Otwieranie do wewnątrz ma i tę zaletę, że skrzydła okien otwartych w czasie silniejszej wichury mniej są narażone na uszkodzenia.

Należy jednak zaznaczyć, że okna, otwierane do wewnątrz, jako mniej zabezpieczone od przenikania deszczu, ze względu na kierunek spoin i połączeń po zamknięciu, muszą być wykonane możliwie dokładnie pod względem szczelności i zabezpieczone specjalnymi odbojami i okapami, ochraniającymi szczeliny. Rzadziej używane są okna ze skrzydłami, zasuwanymi pionowo.

Części górne okien (oberlichty—oświetla) w pomieszczeniach szpitalnych najczęściej bywają w ten sposób urządzone, aby obie części—letnia i zimowa—mogły być równocześnie otwierane: skrzydła wewnętrzne—zimowe przez obrót około zawias, umocowanych w dolnej krawędzi poziomej, zewnętrzne zaś—letnie, około zawias w górnej jego krawędzi. W ten sposób powietrze z zewnątrz wchodzi pod skrzydła zewnętrzne i wychodzi z pomieszczenia nad skrzydłem wewnętrznym. Zabezpiecza to od zbyt silnego przeciągu podczas wietrzenia. Dla równoczesnego otwierania i zamykania skrzydła zewnętrznego, i wewnętrznego musi być zastosowane odpowiednie okucie. Wzory okuć takich istnieją w kilku typowych odmianach. Najważniejszą jednak częścią jest mechanizm, który pozwalałby na łatwe otwieranie i zamykanie górnego okna bezpośrednio z podłogi, bez potrzeby wchodzenia na parapet lub t. p. Mechanizmy takie, systemu drążkowego, istnieją. Dobrze wykonane i umiejętnie i dbale używane, okazały się praktyczne i trwałe.

Pożądanem jest, aby otwieranie górnych okien w pomieszczeniach dla chorych mogło być regulowane, t. j. aby kąt odchylenia skrzydeł mógł być dowolnie utrzymany, względnie do potrzeby lub konieczności zmniejszenia dopływu powietrza.

Niekiedy w celu zabezpieczenia chorego od bezpośredniego dopływu chłodnego powietrza z zewnątrz stosuje się specjalne zasłony z siatki, blachy i t. p. do otworów bocznych, tworzących się między równoległymi płaszczyznami otwartych skrzydeł górnego okna.

Otwieranie oświetli przez obrót każdego ze skrzydeł około zawias, umocowanych przy górnych krawędziach skrzydeł, z zastosowaniem t. zw. rozpórek, wzgl. podpórek żelaznych,—(system bardzo często używany w domach mieszkalnych),—dla pomieszczeń szpitalnych nie nadaje się, gdyż po otwarciu skrzydeł powietrze dopływa bezpośrednio z zewnątrz zbyt dużym strumieniem.

Okna, podobnie, jak drzwi w szpitalach, muszą pod względem wykonania czynić zadość tym samym, co i drzwi wymaganiom: muszą być szczelne, możliwie gładkie i łatwe do mycia, trwałe i niewymagające podczas otwierania i zamykania zbyteńnego wysiłku.

Ważną z tego względu jest sprawa praktycznego okucia okien, umożliwiającego łatwe a szczelne i dokładne ich zamykanie. Ten ostatni warunek musi być podkreślony należyście, gdyż niedbałe lub niedokładne domknięcie okien ma zwykle bardzo przykre następstwa: okno źle domknięte, pod działaniem deszczu i mrozu pęcznieje i wihruje się, stając się niezdatnem do użytku. Oczywiście mamy tu na myśli okna, wykonane z drewna i zabezpieczone farbą olejną.

Często w technice szpitalnej istnieje potrzeba stosowania okien o osnowie żelaznej. Obecnie okna takie wykonywa się z żelaza specjalnego kutego, ciągnionego lub lanego, względnie do przeznaczenia, pod mianem żelaza kształtowego okiennego, przygotowywanego w tym celu przez wytwórnice.

Okna żelazne najczęściej mają zastosowanie w tych pomieszczeniach, w których narażone są na stałe lub częste działanie wilgoci, pary i t. p., co wpływałoby na zbyt szybkie zniszczenie okien drewnianych. Ze względu na wilgoć okna żelazne muszą być również bardzo starannie zabezpieczane od niszczącego działania jej na żelazo. Dla uniknięcia rdzy powierzchnię okna żelaznego pokrywa się jak najstaranniej warstwą farby olejnej, nałożonej na t. zw. powłokę podstawową (gruntowanie), pokrywającą żelazo, należyście oczyszczone, i przygotowaną z pokostu i minji. Dla określonych wypadków farbę olejną pokrywają lakierem, emalją, ripolinem i t. p. Gdzie warunki pozwalają na to, bardzo skuteczne jest zabezpieczanie okien i wszystkich części wykonanych z żelaza przez ocynkowanie powierzchni. W tym celu okna są zanurzane w specjalnych naczyniach z cynkiem roztopionym, czyli otrzymują t. zw. kąpiel cynkową. Sposób ten wymaga jednak specjalnych, do procesu takiego przeznaczonych urządzeń, dając wzamian większą gwarancję zabezpieczenia żelaza od rdzewienia i zniszczenia.

Okna wykonane z żelaza najczęściej znajdują zastosowanie w pomieszczeniach kuchni i pralni szpitalnej, w których okna drewniane nie czyniłyby zadość wymaganiom szczelności i trwałości, ze względu na parę i temperaturę pomieszczeń, powodujących pacznie

się. Jedną z zalet okien żelaznych stanowi względnie niewielka strata powierzchni użytecznej, gdyż części ustroju ich są znacznie cieńsze od drewnianych. Z tego też względu w wypadkach, wymagających jak najkorzystniejszego pod względem ilości światła urządzania okien, okna żelazne najczęściej są stosowane, a więc: w salach operacyjnych, pracowniach, salach sekcyjnych i t. p. Wadą okien żelaznych jest ich mniejsza szczelność.

Racjonalne konstrukcje okien żelaznych stanowią w dziedzinie ślusarskiej specjalność, tak pod względem umiejętnego doboru materiałów, jak również sposobu wykonania.

Bardzo ważne jest uwzględnienie ustroju, pozwalającego na otwieranie oraz mycie i naprawę okien żelaznych, bez potrzeby ustawiania każdorazowo prowizorycznych rusztowań.

Odrębny typ okien, stanowiący połączenie drzewa i żelaza używany jest dla szpitali psychiatrycznych.

Omawiane dotąd rodzaje okien, bądź to drewnianych, bądź żelaznych, mających na celu oświetlenie zwykle pomieszczeń światłem dziennym, urządzone są w otworach okiennych, istniejących w ścianach zewnętrznych budynku. Przez otwory te otrzymujemy światło bezpośrednie.

W miejscu tem należy zaznaczyć, że w budownictwie szpitalnem może być mowa jedynie o oświetleniu bezpośrednim pomieszczeń. Ani klatki schodowe, ani korytarze, ani klozety lub wanny nie mogą być w rozkładzie planu tak projektowane, aby nie korzystały z bezpośredniego oświetlenia dziennego. Wchodzi tu bowiem w grę nie tylko sprawa koniecznego, dobrego oświetlenia, lecz równocześnie sprawa możliwości stałego, bezpośredniego przewietrzania.

Wogóle w projekcie zakładu, przeznaczonego dla chorych, trzeba przyjąć za bezwarunkową zasadę, że w budynku szpitalnym nie może istnieć żadne pomieszczenie, nie oświetlone bezpośrednio.

Wyjątek stanowiąc mogą jedynie takie pomieszczenia, któreby z natury przeznaczenia swego wymagały uniedostępnienia do nich światła. Lepiej jednak osiągać to przez zastosowanie specjalnego oszklenia, okienic, zasłon lub t. p., zachowując sobie możliwość bezpośredniego przewietrzania przez okno.

Dla zwiększenia ilości światła w pomieszczeniach, lub też doprowadzenia promieni słonecznych z pomieszczeń, położonych od strony słońca do pomieszczeń przeciwnych, często urządzone są okna i t. p. otwory oszklone w ścianach wewnętrznych. Okna takie częstokroć mają na celu kontrolę nad chorymi, bez konieczności wychodzenia z pokoju, przeznaczonych dla dozoru.

W celu rozszerzenia kąta światła, wpadającego przez otwór okienny, ściany obwodu otworu okiennego — ościerza — tworzą płaszczyzny nie prostopadłe do powierzchni ściany, lecz rozszerzające stopniowo otwór ścienny w stronę pomieszczenia. Kąt odchylenia od kierunku prostopadłego określa się najczęściej stosunkiem 1:8, względnie do grubości ściany.

Krawędzie ościerzy okiennych (jak również drzwiowych), które są narażone zwykle na uszkodzenia przez uderzenia podczas przesuwania sprzętów lub t. p., bardzo często są specjalnie zabezpieczone. Służą ku temu narożniki o kształcie zaokrąglonym, umyślnie w tym celu wyrabiane. Narożniki takie mocowane są w ścianie za pomocą specjalnych wążów żelaznych. Narożniki najczęściej wykonywane są z żelaza z powierzchnią licową ocynkowaną lub przeznaczoną do pokrycia farbą olejną. Również niekiedy używane są narożniki mosiężne.

Zastosowanie narożników drewnianych, z desek wystających przed tynkiem lub licujących z jego powierzchnią, okazało się mniej praktycznym w budynkach gospodarczych lub t. p., gdyż najczęściej poza deskami tworzą się zbiorniki brudu i siedliska robactwa.

Wysokość narożników, zabezpieczających krawędzie od uszkodzenia, jako zupełnie dostateczna, przyjęta została 1,60—1,80 mtr. Względnie nieduży koszt narożników, opłaca się w zupełności.

Prócz okien, omawianych dotychczas typów, urządzanych zwykle w ścianach pionowych, bardzo często w technice szpitalnej stosowane są okna w płaszczyznach poziomych i pochyłych, a więc w sufitach i dachach, nakrywających pomieszczenia. Tego rodzaju okna używane są w tych wypadkach, gdy urządzenie okna w ścianie pionowej okazuje się niemożliwym lub niepożądanym, lub też wtedy, gdy istnieje potrzeba powiększenia powierzchni oświetlającej wobec niedostatecznego wymiaru okien ściennych.

Okna górne — sufitowe, plafonowe, dachowe i t. p. najczęściej stosowane są w salach operacyjnych, kaplicach przedpogrzebowych, rzadziej — w korytarzach lub klatkach schodowych.

Typ okien poziomych lub wykonanych z niewielkim spadkiem, o ile okna te stanowią powierzchnię zewnętrzną, wymaga nadzwyczaj dobrego zabezpieczenia od zacieków.

Bardzo ważne są również urządzenia, jakie należy przewidzieć i zastosować w ustroju okien tego typu, a przeznaczone dla umożliwienia mycia, jak również do zgarniania śniegu. Do urządzeń tych zaliczyć należy specjalne ławy, chodniki, wózki i t. p.

Również koniecznym jest urządzenie dobrze obmyślanych ścieków i odpływów dla wody deszczowej i śniegu topniejącego.

Uchybienia pod tym względem pociągają za sobą niekiedy zniszczenie sufitów i gruntowne przeróbki, których koszt przewyższa znacznie wartość najlepszych konstrukcyj.

W niektórych wypadkach wynika potrzeba oświetlenia danej przestrzeni z zewnątrz, bez możliwości urządzenia w ścianie okna normalnego, t. j. otwieranego i dającego widok na zewnątrz. Zwykle, prócz wymienionych, istnieje trzeci warunek — zabezpieczenia od zimna. W wypadkach podobnych bardzo często stosują cegły szklane, dęte, grubości 15—20 cm. Najbardziej znane są sześciokątne cegiełki szklane systemu „Falconier“, które wypełniają się otwór, przeznaczony do oświetlenia.

Dla zaślony okien, a właściwiej pomieszczeń, przez okna tę oświetlanych, przed zbyt silną operacją słońca, widokiem z zewnątrz lub t. p. stosowany jest cały szereg sposobów i urządzeń stałych, lub czasowo stwarzających wymagane warunki zmniejszenia siły światła. Do urządzeń tych należą wszelkiego rodzaju portjery, zasłony, rolety, markizy, żaluzje, lub t. p. urządzenia dodatkowe, nie stanowiące organicznej całości z ustrojem okna.

Do urządzeń, związanych stale z oknem, należą różnego typu okienice, oszklenia nieprzezroczyste: matowe, groszkowe, ze szkła prążkowanego, wzorzystego i t. p., jak również oszklenie szklami barwnymi lub też powleczonemi specjalnymi żelatynowymi witrażami. Urządzenia te nie mogą być siedliskiem brudu i muszą łatwo się zmywać.

5) Zabezpieczenia od opadów.

Do urządzeń, zabezpieczających budynki od opadów, należą:
a) tarasy i b) dachy.

Jako takie, mają cel wspólny, różniąc się jedynie położeniem płaszczyzn zewnętrznych. Jeśli płaszczyzna zewnętrzna, stanowiąca powłokę ochraniającą, ma położenie poziome, a właściwie, o bardzo nieznacznym, niewidocznym spadku, to takie dachy, względnie pokrycia nazywamy tarasami. Zazwyczaj tarasy dają nam dwojaki użytek: służą do zabezpieczenia pomieszczeń, znajdujących się pod nimi, od opadów atmosferycznych, jednocześnie zaś tworzą powierzchnię użyteczną, przeznaczoną dla celów leczniczych lub gospodarczych.

Jeśli płaszczyzna zewnętrzna, stanowiąca wierzchnią powłokę budynku posiada określone pochylenie widoczne, nazywamy ją zwykle powierzchnią dachową. Powierzchnia dachowa ma na celu wyłącznie zabezpieczenie budynku od opadów atmosferycznych.

Sprawy kształtu dachów i wpływu, jaki ma na estetyczny wygląd budynku taka lub inna forma dachu, nie poruszamy tu zupełnie.

a) *Taras*y.

Tak zwane tarasy, stanowiące płaszczyzny, urządzone na terytorjach szpitalnych, bezpośrednio na powierzchni ziemi, w różnych poziomach, jako wynik nierówności terenu, względnie jako motywy zdobnicze w związku z planowaniem parków i ogrodów szpitalnych, do kategorii omawianej tutaj nie należą, o ile nie kryją urządzanych często pod nimi piwnic, lodowni lub t. p.

A więc głównie interesują nas tarasy, stanowiące ochronę od wód atmosferycznych takich pomieszczeń, które, służąc za przestrzenie użyteczne dla potrzeb szpitalnych, są przez tarasy zabezpieczone t. j. nakryte niemi.

Każdy taras, jako ustrój budowlany, składa się z dwóch części zasadniczych: podstawy, czyli osnowy konstrukcyjnej, oraz z powłoki górnej, zewnętrznej, mającej za zadanie ochronę od opadów i używalność powierzchni tarasu.

Osnowa, odpowiednio do rodzaju budynku i tarasu, bywa wykonywaną w postaci sklepienia ceglanego, kamiennego lub żelbetowego, wspartego na ścianach okalających, względnie na belkach żelaznych lub żelbetowych — międzyściennych. Niekiedy osnowę tarasu stanowi pokład belek drewnianych, tworzących konstrukcję sufitu pomieszczenia, leżącego pod tarasem.

O ile mamy do czynienia z pierwszym rodzajem, t. j. ze sklepioną osnową, wskazanem jest, ze względu na zabezpieczenie od zimna i wilgoci, stosowanie dwu równoległych poziomych warstw sklepień, tworzących między sobą przestrzeń wolną, t. zw. izolacji powietrznej. Racjonalnie wykonana konstrukcja wymaga, aby powierzchnia dolnego sklepienia posiadała niewielkie spadki ku ścianom zewnętrznym, w których urządzone są odpowiednie otwory — zwykle dreny lub rury żelazne, przez które może dochodzić powietrze, osuszające przestrzeń między sklepieniami, w razie zaś przeciekania górnego sklepienia — odprowadzające wodę na zewnątrz, co zabezpiecza sufit od zacieków i wilgoci.

Przy osnowach z belek drewnianych konieczne jest urządzenie, umożliwiające stałe przewietrzanie konstrukcji.

Najczęściej osnowy drewniane spotyka się przy urządzeniu dachów płaskich t. zw. holccementowych, wykonywanych z materiałów, odpowiednio przygotowywanych i układanych warstwami. Ponieważ dachy te, o charakterze tarasów, mają coraz mniej zastosowania w technice, odsyłamy interesujących się tym systemem konstrukcji do specjalnego piśmiennictwa.

Celem pracy niniejszej jest wskazywanie ustrojów, uznanych za najlepsze i dających gwarancję możliwej trwałości. A więc zwracamy uwagę na ustroje, posiadające osnowę z materiałów odpornych na działanie wilgoci i ognia.

Pomijając szczegóły konstrukcji, stanowiące specjalność techniki budowlanej, wspomnieć należy o materiałach, stosowanych do utworzenia powierzchni zewnętrznej tarasów.

Najodpowiedniejszymi materiałami są: beton, cement, płyty betonowe, płytki cementowe lub terakotowe, asfalt lany lub prasowany.

Warunki miejscowe wskażą, który z materiałów tych może być użyty. Wybór najodpowiedniejszego z pośród kilku, znajdujących się

do dyspozycji, pozostawić musimy kierownikowi budowy. Zaznaczyć jedynie należy, że każdy z wymienionych materiałów posiada specyficzne zalety, co jednak nie pozbawia ich również niektórych wad, które w wyborze muszą być uwzględnione.

Dla zwiększenia nieprzepuszczalności tarasów, prawie zawsze pod materiałem, stanowiącym zewnętrzną powłokę, daje się izolacje z papy, asfaltu, cynku, ołowiu lub t. p.

b) Dachy.

Pod względem ustroju swego, t. j. systemu lub typu, a co zatem idzie materiału, ilości części składowych, postaci ich i poszczególnych wymiarów, rozróżniamy cały szereg odmian, stosowanych w technice budowlanej. Wybór i ustosunkowanie wymiarów części składowych, zależą od wymiarów przestrzeni, którą dany dach ma nakrywać. Stanowi to specjalność pewnych działów techniki budowlanej, w zależności od tego, jakie materiały mają być do ustroju dachu zastosowane.

Najczęściej stosowanym materiałem do ustroju dachów nad budynkami szpitalnymi jest drzewo. Materiał ten okazywał się dotąd najwygodniejszym w użyciu do budowy dachów, nie przekraczających wymiarami swemi t. zw. normalnych rozpiętości, był względnie najtańszy, łatwy do obróbki i przygotowania i dostatecznie trwały. Co do przyszłości — przesądzać trudno.

W pewnych, określonych wypadkach, kiedy mamy do czynienia ze specjalnymi warunkami i wymaganiami, dachy drewniane ustępują miejsca konstrukcjom żelaznym, jako lżejszym względnie do żądanej wytrzymałości i przy warunkach żądanych, — tańszym.

Granicy, określającej, kiedy okazuje się dogodniejsze zastosowanie dachów o ustroju z żelaza lub z drzewa, ustalić trudno. W każdym poszczególnym wypadku musi to osądzić technik-specjalista i decydować o tem kalkulacja, a często — większa lub mniejsza trudność wykonania wiązań dachowych z danego materiału.

Ustosunkowanie części i wymiarów danego ustroju dachowego, oparte na praktyce, a częściej na obliczeniu specjalnem, pozostawiamy fachowcom. — Tutaj wypadnie jednak zaznaczyć, że bardzo ważną sprawą dla gospodarki szpitalnej jest zrozumienie roli,

jaką w dobroci i trwałości dachów stanowi t. zw. spadek, czyli ustosunkowanie rozpiętości dachu do jego wzniesienia ponad poziom dolnego końca krokiew, czyli — do wysokości dachu. Stosunek ten nie jest przypadkowy, lecz oparty na wieloletniej praktyce i obserwacji: spadek dachu w zupełności zależy od materiału, jakim powierzchnia dachu jest pokryta.

Nie wkraczając zbyt w dziedzinę techniki budowlanej, wykażemy kolejność materiałów, najczęściej stosowanych do pokrycia dachów, uzależniających zwiększenie spadku, czyli stopniową zmianę powierzchni mniej pochyłych na więcej strome: papa i materiały pokrewne: blacha cynkowa, miedziana i żelazna, dachówki płaskie, karpówki i t. d.; łupek; gont; słoma. Stosunek zmienia się stopniowo w dużych granicach, gdyż od 1:20 do 1:1.

Źle zastosowany spadek jest przyczyną zacieków i nietrwałości dachów. Głównie zwracać należy uwagę na to, aby w czasie budowy, gdy już konstrukcja dachowa została wykonana, nie następowały zmiany co do wyboru materiału do pokrycia dachu, przewidzianego w pierwotnym projekcie.

A zdarza się to niekiedy wobec otrzymania pozornie korzystniejszej oferty na inne pokrycie; chęć osiągnięcia oszczędności lub t. p. względy, pozornie słuszne, nie poddane krytyce fachowej, dają bardzo smutne wyniki. Jeszcze częściej zdarza się wypadek ten w szpitalach istniejących, w razie zmiany starego pokrycia na nowe.

Nieszczelność dachu, przeciekanie i t. p. zjawiska przypisywane są złemu materiałowi lub niesumieinnemu wykonaniu. Niefachowość osób decydujących nie przewiduje właściwej przyczyny — nieodpowiedniego spadku dla danego materiału.

Materiały, mające zastosowanie w technice budowlanej do pokrywania powierzchni dachowych, wymienione zostały zasadniczo, przy omawianiu sprawy spadków dachowych.

Z pośród materiałów tych najszersze zastosowanie znalazły w budownictwie szpitalnym u nas: blacha cynkowa, blacha żelazna cynkowana lub malowana farbą olejną, wreszcie dachówki różnego typu co do kształtu i sposobu układania. O pokryciu miedzią wspomnieć jedynie wypadnie, jako o materiale pierwszorzędnych zalet, lecz wobec ceny, mającym zastosowanie w wyjątkowych miejscach, jako to: wieżyczki i sygnatury kapliczne lub t. p., w których wartość

roboty — więcej złożonej — współzawodniczy z wartością materiału, a często ją przekracza.

Bardzo trwałe i względnie tanie pokrycie dachów osiągamy przy zastosowaniu dachówki. Szczególnie duże zalety ma dachówka płaska, t. zw. żłobkowana, układana na sucho. Stosunkowo niewielka waga i łatwość ułożenia lub zamiany uszkodzonych dachówek nawet przez niezawodowego robotnika, coraz bardziej wpływają na stosowanie pokrycia tego, jako niedrogiego i trwałego.

O zastosowaniu blachy żelaznej, wymagającej konserwacji, malowania olejnego i t. p. rzeczoznawcy wyrażają się, ze względów ekonomicznych, mniej korzystnie i uważają za niewskazane stosowanie materiału tego dla budynków szpitalnych.

Materiały nieogniotrwałe muszą być pominięte. Pozostają więc: blacha cynkowa (spadek 1:5) i dachówki (spadek 1:3 do 1:4) i niekiedy łupek. Dla niektórych określonych celów, jako materiał do pokrycia dachów używane jest szkło, a mianowicie w celu otrzymania światła przez powierzchnię dachu lub też, gdy istniejące oświetlenie oknami jest niedostateczne.

Szkło, używane do krycia dachów, jest zazwyczaj grubsze od stosowanego do okien. Szkło okienne najczęściej ma grubość od 2—3 mm., zaś do dachów należy używać szkła conajmniej 4 mm., ze względu na większą wytrzymałość (grad, śnieg i t. p.).

Konieczną szczelność osiąga się przez odpowiednie okitowanie i zakłady (2,5—5 cm.). Właściwe ułożenie zależy od racjonalnego ustroju części wiążących.

Przy dachach, pokrytych dachówką, niekiedy zachodzi potrzeba niewielkiego oświetlenia części poddasza. Najwłaściwsze jest wtedy użycie specjalnych dachówek szklanych, wiążących się dokładnie z całkowitem pokryciem, bez potrzeby zabezpieczenia spoin blachą lub t. p.

Do kategorii urządzeń, zabezpieczających od opadów atmosferycznych zaliczyć należy również daszki nad wejściami do budynków. W naszych warunkach klimatycznych urządzenie daszków takich jest nader wskazane, jako zabezpieczenie sieni i wejść od fali deszczowej, śniegu i zawilgocenia.

W miejscu tem wspomnieć należy również o zabezpieczeniu krawędzi dachów nad karnikami od zsuwania się i spadania na cho-

dnik brył śniegowych, szczególnie przy dachach o spadku ostrzejszym. Zabezpieczenia takie wykonywa się w postaci niskich poręczy żelaznych lub drewnianych, obitych zazwyczaj blachą, umocowanych wzdłuż krawędzi dachu ponad żłobem deszczowym, bądź też w postaci półlejków (półstożków) blaszanych prostopadłych do krawędzi, zwróconych cieńszym końcem ku dołowi.

Przy urządzeniach omawianych: tarasach i dachach, bardzo ważną rolę odgrywają dobrze zastosowane co do formy, wymiaru i miejsca umocowania — rynny nadkrajnikowe i rury spustowe. Na urządzenie to, jak również na odprowadzenie wód opadowych od budynku musi zwrócić baczną uwagę kierownik budowy.

Źle urządzone rynny i rury są przyczyną wilgoci i zniszczenia.

6) Urządzenia, służące do ogrzewania pomieszczeń.

Urządzenia, służące do wytworzenia w danych pomieszczeniach żądanej temperatury oraz do utrzymania temperatury tej przez określony przeciąg czasu, polegają na ustawieniu w danym pomieszczeniu specjalnych ustrojów lub aparatów, które, czerpiąc ciepło z pewnego źródła, oddają ciepło to na korzyść pomieszczenia drogą promieniowania. Ilość ciepła, koniecznego do wytworzenia i podtrzymywania żądanej temperatury, zależy od rodzaju źródła, które wytwarza ciepło, t. j. od ustroju urządzenia ogrzewalnego i od materiału opałowego. Na większą lub mniejszą skuteczność działania urządzenia, ogrzewającego pomieszczenie bezpośrednio, wpływa rodzaj materiału, z jakiego urządzenie to wykonano, wymiar powierzchni, wzgl. zewnętrzny kształt tegoż.

Warunki i właściwości, od których zależy wynik działania urządzenia, muszą być każdorazowo omówione w szczegółach i podane specjalnym obliczeniom, stanowiącym odnośny dział techniki budowlanej.

Musimy pozostawić fachowcom wybór systemu poszczególnych części urządzenia, jak również ustosunkowanie ilości i wymiarów części składowych. W pracy niniejszej ograniczamy się do zaznaczenia różnicy, istniejącej między dwoma typami ogrzewalnych urządzeń, najczęściej spotykanych.

Rozróżniamy ogrzewania: a) lokalne i b) centralne.

Nazwy te dotyczą źródła, dostarczającego ciepło.

Przy ogrzewaniu lokalnem źródło ciepła znajduje się bezpośrednio w ustroju ogrzewającym, urządzone w pomieszczeniu ogrzewanem.

Przy ogrzewaniu ześrodkowanem, t. zw. centralnem, źródło ciepła jest urządzone w pewnym, określonym miejscu, poza obrębem pomieszczeń, przeznaczonych do ogrzania i ma za zadanie dostarczenie do pomieszczeń tych żądanej ilości ciepła za pośrednictwem specjalnych przewodów, grzejników i t. p.

Do pierwszej kategorii ogrzewania należą wszelkiego rodzaju piece, wykonane z cegły, kafli, żelaza lub innych materiałów, posiadające paleniska bezpośrednio w ustroju swym, które służą do wytwarzania ciepła przez spalanie określonej ilości materiałów opałowych, jak węgiel, drzewo, koks, torf lub t. p., a w pewnych wypadkach — gaz świetlny lub płyny palne: nafta, spirytus, benzyna i t. p.

Konstrukcje pieców i palenisk do ogrzewania lokalnego przeznaczonych, wchodzą w dziedzinę specjalności technicznych i są omówione w fachowych podręcznikach.

Zastosowanie pieców, wzgl. ogrzewania lokalnego, jest bardzo rozpowszechnione w budownictwie szpitalnem, głównie zaś w szpitalach mniejszych, prowincjonalnych lub t. p., gdzie urządzenie ogrzewania ześrodkowanego byłoby niemożliwe lub przedstawiałoby wielkie trudności, ze względu na brak urządzeń odpowiednich, małe ciśnienie, znaczne rozrzucone budynków i t. d.

Ogrzewanie centralne, polegające na ześrodkowaniu licznych źródeł ciepła (palenisk) w jednym miejscu, położonem możliwie wpośrodku grupy pomieszczeń, które mają być ogrzewane, stwarza potrzebę rozprowadzenia ciepła od paleniska do poszczególnych miejsc w pomieszczeniach ogrzewanych. W miejscach tych ustawiane są zazwyczaj stałe aparaty-grzejniki, oddające powierzchnią swą zapas ciepła, otrzymanego z ogólnego źródła, na korzyść pomieszczenia.

Dawniejsze systemy polegały na nagrzewaniu świeżego powietrza w specjalnych komorach, poczem nagrzane powietrze rozprowadzano przewodami (kanałami), urządzone w ścianach budynku do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach urządzano specjalne wyloty, w postaci kratki ściennych lub podłogowych, przez które

powietrze ogrzane dopływało do pomieszczenia. Jest to system t. zw. kaloryferowy, który obecnie ustąpił miejsca innym, nowszym systemom, polegającym na nagrzewaniu wody i rozprowadzaniu jej, wzgl. w postaci pary, za pomocą systemu rur (przewodów) specjalnych, do grzejników, ustawionych w pomieszczeniach. Najwłaściwsze w zastosowaniu dla celów szpitalnych okazały się ogrzewania centralne: parowe o niskim ciśnieniu, paro-wodne i wodne.

Najwięcej zalet pod względem higienicznym posiada ten ostatni rodzaj (unikanie zbytniego wysuszania powietrza, które oddziaływa szkodliwie na ustrój ludzki), lecz ze względu na większy koszt urządzenia i eksploatacji, bywa przy budowie i urządzeniu szpitali niekiedy pomijany.

We wszystkich wymienionych systemach ześrodkowanych, całość składa się z 3-ch części zasadniczych: a) źródła ciepła, b) przewodów i c) grzejników.

Jako źródło ciepła stosowane bywają kotły parowe najróżnorodniejszych systemów.

Wybór systemu kotła i wymiary jego stanowią specjalną dziedzinę techniki i oparte są na obliczeniach fachowych. W niektórych wypadkach o wyborze systemu kotła decydują w znacznej mierze miejscowe warunki: rodzaj paliwa, miejsce w budynku — wymiar, poziom i t. p., wreszcie przeznaczenie kotła dla jednego lub kilku równocześnie celów.

Pod względem gospodarczym rozróżniamy kotły leżące, stojące, z obmurowaniem i bez obmurowania. O ile wybór jest możliwy, zaś dany typ dogadzałby bardziej miejscowym warunkom, powinno to być przy projektowaniu rozważone i korzystnie dla instytucji zdecydowane.

Bardzo ważną sprawą, pomijaną zwykle podczas budowy szpitali u nas, jest sprawa zabezpieczenia się na wypadek zepsucia się kotła i koniecznego remontu w sezonie zimowym. Pomija się sprawę tę zwykle z dwóch przyczyn: kierownicy budowy dążą do osiągnięcia możliwej ekonomji w budowie, aby zabezpieczyć rezerwy na szereg robót nieprzewidzianych, których potrzeba w czasie budowy zawsze się ujawni.

Konkurenci, opracowujący projekt ogrzewania, bez wyraźnego zastrzeżenia i żądania w warunkach, postawionych przez kierowni-

ków budowy, z własnej inicjatywy niezawsze chętnie obciążą koszt instalacji dodatkowym urządzeniem, co mogłoby niekorzystnie wpłynąć na wybór projektu, jako droższego pozornie.

A jednak należałoby przyjąć za zasadę, a nawet zabezpieczyć właściwym przepisem, aby przy urządzeniu ogrzewania centralnego w budynkach szpitalnych, które muszą być zajęte bez przerwy w ciągu całego roku, niewolno było urządzać instalacji kotłów pojedynczych, lecz bezwarunkowo z rezerwą, t. j. aby w razie zepsucia jednego kotła, drugi mógł spełniać zadanie sprawnie.

Pozostawiając ustosunkowanie i wyznaczenie wymiarów poszczególnych części: przewodów grzejników i rur ogrzewających specjalistom, w pracy niniejszej wypadnie zaznaczyć, że rury ogrzewalne i grzejniki, jak również układ rur wodnych, parowych, powrotnych i t. d. powinny być takie, aby umożliwiały łatwe utrzymanie czystości w pomieszczeniach. Wymienione urządzenia nie powinny przylegać szczelnie do ścian, aby nie tworzyły zbiorników brudu i kurzu.

W instalacjach racjonalnych rury, grzejniki i t. d. mocowane są w pewnej odległości od ścian, pozwalającej na wygodny dostęp podczas czyszczenia i mycia. Ułatwia to również malowanie.

W niektórych pomieszczeniach urządzenia i przewody muszą być schowane, jak np. w salach operacyjnych, w szpitalach i oddziałach psychiatrycznych i t. d. Czynią temu zadość specjalne wnęki, w których urządzenia te pomieszczają. Jednak wnęki takie muszą być łatwo dostępne, dla utrzymania koniecznej kontroli nad ich czystością, oczyszczenia ukrytych części rur i t. p.

Miejsca, w których mają być ustawiane grzejniki i prowadzone przewody i rury, powinny być bardzo uważnie wybrane, gdyż nieumiejętne ustawienie ich w sali może wpłynąć na rozstawienie łóżek i sprzętów na niekorzyść chorych. Należy pamiętać o dobrej regulacji.

Dla obliczenia ogrzewań centralnych przyjęto następujące temperatury pomieszczeń szpitalnych: sale dla chorych i dla dzień. pobytu + 19 do 20° C.; sale operacyjne i pokrewne pomieszczenia + 25°; łazienki, umywalnie i t. p. + 22°; korytarze, klatki i t. d. + 15°, wszystko przy zewnętrznej temperaturze — 25° C.

Jakkolwiek urządzenie w szpitalu ogrzewania centralnego ma bardzo wielkie zalety, gdyż pozwala na lepsze normowanie temperatur w poszczególnych pomieszczeniach, usuwa konieczność zanieczyszczania sal dla chorych węglem, przynoszonym do poszczególnych pieców zwykłych i t. p., ma jednak system centralny ogrzewania również strony ujemne. Są one przeważnie natury ekonomicznej. O ile system ten ma rację bytu w szpitalach większych powyżej 50 łóżek, w mniejszych szpitalach wydatki na utrzymanie koniecznej obsługi specjalnej obarczałyby nieproporcjonalnie budżet szpitalny.

Decydującą może być również sprawa materiału opałowego i większa lub mniejsza trudność prawidłowej jego dostawy.

W większych szpitalach, na kilkaset łóżek przeznaczonych, niekiedy wskazane jest ześrodkowanie poszczególnych jednostek szpitalnych w jedną ogólną centralę, wytwarzającą parę, wodę gorącą i t. d. Nie można jednak uznać centralizacji takiej za zasadę ogólną, gdyż stosowanie jej zależne jest od ogólnego układu budynków na terytorjum, odległości i rodzaju budynków, różnych pod względem potrzeby, zaopatrzenia w parę, wodę i t. d.

7) Urządzenia specjalne.

Do urządzeń specjalnych, składających się na całokształt racjonalnego szpitala, należą urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, elektryczne w postaci motorów, oświetlenia, telefonów, dzwonek; dalej — urządzenia, mające na celu niszczenie zarazków, a więc: aparaty dezynfekcyjne, piece dezynfekcyjne, wreszcie — piece do spalania odpadków i opatrunków, odkurzacze, piorunochrony.

Poza wymienionymi, do urządzeń specjalnych należą instalacje do pompowania lub przepompowywania, urządzenia pralni mechanicznych i suszarni parowych, urządzenia centralne do wytwarzania wody gorącej, kuchnie szpitalne z gotowaniem na parze, wzgl. wodzie gorącej, jak również aparaty, stosowane do nagrzewania potraw gotowych, ustawiane w wydawalniach przy kuchniach ogólnych, lub też przy poszczególnych oddziałach szpitalnych, ogrzewane za pomocą pary, wody gorącej lub gazu.

Każde z urządzeń wymienionych stanowi specjalność określonej dziedziny techniki. Każde z urządzeń tych musi być przez odpowiednich fachowców zaprojektowane i obliczone. Każde posiada obszerną literaturę, omawiającą zasady projektowania i obliczania, jak również szczegółowe opisy różnorodnych systemów i sposobów wykonania.

Zakres pracy niniejszej nie pozwala na bliższe omawianie, chociażby pobieżnie, najglówniejszych szczegółów wymienionych urządzeń. Ograniczyć się musimy do wskazania tych jedynie zasad, które, jako wypływające z doświadczenia gospodarki szpitalnej, powinny być podczas budowy szpitala uwzględnione. W większości urządzeń, wymienionych wyżej, jedną z ważnych części składowych stanowią przewody, czyli rury rozprrowadzające parę, wodę, gaz i t. p., lub też przewody odprowadzające, czyli ściekowe. Zasadnicze wymagania, jakie co do rur stawia technika szpitalna, dla wszystkich urządzeń są ogólne: a) rury powinny być wykonane z właściwego, względnie do swego przeznaczenia, materiału: do pary — miedź i żelazo, do wody — rury żelazne ocynkowane; do gazu — rury żelazne; do ścieków — żelazne lane, asfaltowane, emaljowane i t. d. Zwrócić należy uwagę na to, aby zastosowanie rur (np. ołowianych) nie mogło być przyczyną zatrucia wody, aby rodzaj ścieków — laboratoryjnych lub t. p. nie działał niszcząco na rury i przewody. b) Należy pamiętać o odpowiedniej izolacji rur. Izolacja może mieć na celu: zabezpieczenie przed zamrażaniem, ochronę przed stratą ciepła, wreszcie — skrycie rur w pomieszczeniach, przesyconych parą przed zniszczeniem, skraplaniem się pary i zawilgoceniem pomieszczenia. c) Wszelkie przewody, rury, powinny być wykonane możliwie szczelnie i dokładnie. Połączenia poszczególnych części muszą być należycie uszczelnione przez nakręcenie, zabicie, zalanie lub t. p., względnie do rodzaju przewodów. Przewody, znajdujące się pod ciśnieniem wewnętrznym (woda, gaz) muszą być przed użyciem poddane próbie. d) Przewody powinny być w pomieszczeniach szpitalnych tak prowadzone, aby nie stanowiły zbiorników kurzu i brudu i łatwe były do oczyszczenia i kontroli. e) Co do rur t. zw. gorących musi być uwzględniona konieczność swobody ruchu podczas kurczenia i wydłużania się pod działaniem gorąca. W tym celu stosowane są do umocowania rur w ścianach specjalne uchwyty, a w przejściu przez grubość stro-

pu rurki (gilzy) pionowe, o średnicy cokolwiek większej, niż przewod. Gilza pionowa musi wystawać kilka centymetrów ponad poziom podłogi, aby nie dopuścić do zacieków podczas mycia podłogi.

Rury gazowe oraz zlewowe, jeżeli są wykonane dokładnie, mogą być ukryte: rury gazowe w grubości tynku, zaś zlewowe, kanalizacyjne, o ile gatunek i wykończenie ich są dobre, na połączeniach zaś, po uszczelnieniu spojenia, zalano spoiny ołowiem, mogą być prowadzone we wnękach ściennych, zamurowanych. Należy jedynie pozostawić dostateczną liczbę t. zw. miejsc rewizyjnych, do oczyszczenia przewodu w razie zatkania.

Chowanie rur wodociągowych i parowych pod powierzchnię ścian nie jest wskazane, gdyż zawsze staje się to przyczyną zawilgocenia ściany i utrudnia kontrolę w razie potrzeby naprawy.

Wyjątek stanowić może sala operacyjna, w której unikać należy prowadzenia rur na powierzchni ścian. Rury chowa się w specjalne, łatwe do czyszczenia wnęki. Najwłaściwszą jednak będzie rzeczą, gdy rury te są prowadzone po ścianie pomieszczenia sąsiadującego z salą operacyjną i wprowadzone do niej przez grubość ściany, w miejscu potrzebnem, drogą najkrótszą. Wogóle należy w szpitalu unikać rur, ułożonych w kierunku poziomym, wybierając najkrótsze drogi. Umocowanie rur powinno być wykonane starannie i trwale. Powierzchnia ścian — tynk lub licowanie — nie powinna być uszkodzoną lub zeszpeconą przez rury i uchwyty. Przewodniki elektryczne należy prowadzić w ten sposób, aby nie stanowiły zbiorników kurzu i brudu, aby nie były dostępne dla chorych i niepowołanych osób, ze względu na niepożądane uszkodzenia lub na możliwość wypadku (porażenia). Muszą jednak być łatwo dostępne dla kontroli i w razie poprawek lub przeróbek, bez potrzeby uszkodzania ścian i tynków. W budynkach nowowznoszonych należy równocześnie z budową przygotować na zasadzie szczegółowego projektu, drogi, którymi przewodniki będą prowadzone — t. j. rurki specjalne z blachy cynkowej, wzgl. żelaznej, ocynkowanej, które zakłada się w ścianach i sufitach pod powierzchnią tynku. W rurkach tych pomieszcza się następnie przewodniki, dające możliwość zmian i uzupełnień.

Prowadzenie przewodników sznurowych na rolkach, odstających od ścian i sufitów, jest mniej pożądaną ze względów, przytoczonych wyżej. Może być jedynie tolerowane w szpitalach, jako wynik

opóźnionej instalacji np. w budynkach starych, już istniejących, powinno być jednak, podczas pierwszego, gruntowniejszego remontu budynku, zastąpione właściwym urządzeniem, ukrytem pod powierzchnią ścian i sufitów, a mianowicie systemem rurkowym lub niekiedy, przez założenie specjalnych kabeleków, w postaci giętkich rurek łożwianych, stanowiących izolację przewodników.

Konieczność stosowania w budownictwie szpitalnym tylko takich sposobów wykonania wszelkich szczegółów budowy, które zapobiegają tworzeniu się zbiorników brudu i kurzu, jakoteż zapewniają możliwość stałej kontroli czystości, łatwego mycia i utrzymania porządku, ma już swój wyraz specjalny w technice wykonania. . .

Wiele aparatów i przyborów, stanowiących przedmioty ogólnego użytku, a stosowanych w szpitalach, doskonale przez wytwórców w kierunku uwzględnienia specjalnych wymagań szpitalnych, przekształciły się w t. zw. typy szpitalne, tworzące obecnie specjalny dział przedmiotów i urządzeń techniki sanitarnej. Działowi temu piśmiennictwo zawodowe poświęca liczne prace, bogato ilustrowane wzorami wytworów, stojących pod względem wymagań higieny i zewnętrznego wyglądu na wysokości zadania.

Do licznych przedmiotów, wyrabianych o typie szpitalnym, między innymi należą: wszelkiego rodzaju i kształtu umywalnie — kranowe, sitkowe, pedałowe, łokciowe i t. p.; zlewy, zmywaki, miski klozetowe, wanny, jak również części urządzeń specjalnych: krany czerpalne, wyloty i spusty kanalizacyjne, syfony, kratki i t. p. Typy wymienionych przedmiotów, zastosowane do potrzeb szpitalnych, zostały uwzględnione nie tylko co do zewnętrznego wyglądu, lecz również co do konstrukcji. Wszelkie ozdoby, nierówności, ostre krawędzie i t. d. usunięto, wygładzono i zaokrąglono, wyrób zaś i sposób umocowania uwzględnił potrzebną wytrzymałość i większą siłę, gwarantującą ochronę od uszkodzeń i konieczną trwałość.

Sposoby umocowania niektórych przedmiotów również znalazły swój wyraz specjalny w budownictwie szpitalnym. Umywalnie, zmywaki i t. p. dawniej bezpośrednio przylegające do ściany i tworzące z nią szczeliny niedostępne, zawsze pełne brudu, dzisiaj mocuje się w odległości 5—10 cm. od ściany, umożliwiając dostęp konieczny dla utrzymania czystości.

Deski klozetowe — siedzenia, sedesy — najczęściej urządzone są z przeciwwagą lub t. p. do automatycznego podnoszenia. Umocowania wanien metalowych na stałe zaniechano. Najpraktyczniejsze okazały się wanny, ustawiane w ten sposób, że urządzone w dniu wanny wylot stały, zamykany od wewnątrz czopem specjalnym lub wentylem, wstawia się w otwór wlotowy w podłodze, umocowany na syfonie, prowadzącym do linii ściekowej.

Urządzenie to usuwa potrzebę uciążliwych i kosztownych robót, w razie potrzeby pobielenia lub naprawy wanny, albo oczyszczenia odpływu, dosyć często w łazienkach szpitalnych zatykanego wskutek niedbalstwa służby lub niedoświadczenia chorych.

Urządzenie to ma jeszcze i tę stronę dodatnią, że pozwala na zastosowanie tej samej wanny, przy odpowiednim urządzeniu podstawy na kółkach, jako wanny ruchomej — przewoźnej, niezbędnej w każdym oddziale szpitalnym.

Specjalnych urządzeń wymagają wanny dla umysłowo chorych. Ponieważ urządzenie zwykłe kranów dopływowych do wody zimnej i gorącej oraz odpływów z wanien okazało się niepraktyczne, a niekiedy nawet niebezpieczne dla chorych umysłowych, w oddziałach psychiatrycznych ustawiane są wanny specjalne z armaturą ukrytą, niedostępną dla chorych.

Kratki ściekowe w podłogach powinny być urządzone bezwarunkowo we wszystkich tych pomieszczeniach, które, z natury przeznaczenia swego, narażone są na zalewanie wodą lub cieczami, zanieczyszczającymi pomieszczenie, i wymagających częstego zmywania podłóg z zastosowaniem obfitej ilości wody. Do pomieszczeń takich należy zaliczyć: klozety, łazienki, umywalnie, pracownie, sale operacyjne, opatrunkowe, sekcyjne, wreszcie — pomieszczenia gospodarcze, jako to: pralnie, kuchnie, szorowalnie i t. d.

Na urządzenie krater spustowych we wszystkich wymienionych pomieszczeniach nie należy żałować wydatku podczas budowy szpitala. Również konieczne jest urządzenie możliwie dużej liczby misek zlewowych, aby nie narażać kosztowniejszych urządzeń, jak umywalnie i wanny na uszkodzenia i zniszczenie przez służbę, która w braku zlewów zwyczajnych, bezwarunkowo skorzysta z urządzeń tych. W większości wypadków t. zw. zatkania linii lub zamulenia syfonów należy szukać przyczyny w braku dostatecznej liczby zlewów.

Specjalną uwagę należy zwrócić na urządzenie krątek spustowych w pomieszczeniach szpitalnych. Muszą one posiadać wymiar, czyli przekrój kratki i linii odprowadzającej ścieki, właściwe do przeznaczenia danej ubikacji. Odpowiednie syfony, zabezpieczające od zaduchów i należyta wentylacja linii kanalizacyjnych muszą być zastosowane. Urządzenie wewnętrzne kratki ściekowej, powinno odpowiadać istniejącym typom racjonalnym: istnienie kubekka, chwytającego ciała stałe i piasek, możliwość wyjęcia kubekka do oczyszczenia ścieku i t. p. urządzenia muszą być uwzględnione. Podłogę w pomieszczeniach układa się z niewielkim spadkiem w kierunku krątek ściekowych.

Zmywaki kamionkowe, fajansowe lub żelbetowe z powierzchnią cementową lub licowaną tafelkami stosuje się w pomieszczeniach właściwych, jak kuchnie ogólne, kuchenki oddziałowe i t. p., dając im wymiar odpowiedni. Dla zabezpieczenia zmywaków od prędkiego zniszczenia stosuje się t. zw. ochraniacze drewniane w postaci deszczulek i krątek, pokrywających zmywak z wierzchu i stanowiących podstawę do opierania naczyń podczas zmywania. Praktycznie — należy posiadać zwykle 2 komplety ochraniaczy, zakładanych na zmianę, aby mieć możliwość należytego umycia zdjętego ochraniacza, zabezpieczając go w ten sposób od brudu i gnicia. Wanny szpitalne wykonywane są z różnych materiałów: z drzewa, blachy żelaznej lub cynkowej, miedzi, żelaza emaljowanego, kamionki, żelbetu z licowaniem kaflami i t. p. Wanny żelazne, emaljowane, jako posiadające wiele zalet technicznych, a głównie higienicznych, zyskują coraz większe prawo obywatelstwa w budownictwie szpitalnym. Ważną jednak rzeczą jest wybór wanien, uzależniony całkowicie od wartości emalii.

Miski klozetowe z wylotem bezpośrednim — pionowym dla celów szpitalnych nie nadają się.

Należy bezwarunkowo stosować typy udoskonalone z dnem poziomem i syfonami.

W wielu wypadkach, ze względu na rodzaj chorych i trudność utrzymania porządku, urządzenie sedesów drewnianych uznano za niewskazane. Uwzględniają to specjalne typy misek klozetowych, nieco wyższe od zwykłych (o grubość sedesu), oraz posiadające górny brzeg znacznie szerszy.

Jeżeli zachodzi potrzeba odkażenia ekskrementów przed wpuszczeniem ich do ogólnej kanalizacji, urządzone bywają specjalne miski klozetowe lub zbiorniki dla grupy klozetów, pozwalające na zatrzymanie ekskrementów pod działaniem płynów, wzgl. substancyj odkażających na przeciąg czasu, dla odkażenia konieczny.

W technice szpitalnej należy brać pod uwagę nie tylko ilość, lecz również jakość ścieków, przekazywanych przez kratki ściekowe lub t. p. do przewodów kanalizacyjnych.

Specjalne urządzenia pośrednie stosowane są dla ścieków, pochodzących z pralni i kuchni szpitalnej. Są to mianowicie t. zw. skrzynki, odtłuszczające ścieki z kuchen, oraz aparaty osadnikowe do mydła i t. d. w pralniach.

Ponieważ woda gorąca oddziałuje szkodliwie na wewnętrzne powierzchnie kanałów, wykonanych z cementu lub z cegły, murowanych na zaprawie cementowej, przeto urządzając pralnię szpitalną z dużym odpływem wody gorącej, należy wziąć pod uwagę temperaturę wody ściekowej. O ile temperatura wody tej dochodzi do 50°—60° C., co w dużych instalacjach i specjalnych warunkach zdarzyć się może, należy obmyśleć sposoby obniżenia temperatury ścieków przed wpuszczeniem do kanałów, lub też zbudować specjalne zbiorniki, przez które woda ściekowa przechodzi i po ostudzeniu przepływa do kanałów. Jest to sposób względnie kosztowny, gdyż wymaga stosunkowo obszernych zbiorników, których budowa i konserwacja obciąża środki szpitala. Zastosowanie więc sposobu tego uważać należy za ostateczność.

Urządzenie skrzynek odtłuszczających ścieki kuchenne, ma cel dwojaki: 1) zabezpieczenie przewodów kanałowych od osadów, powodujących stopniowe zmniejszenie przekroju i ostateczne zatkanie linii; 2) skrzynki te, chwytając względnie duże ilości tłuszczów, są źródłem dochodu ze sprzedaży tłuszczów tych dla celów przemysłowych.

Omawiane wyżej urządzenia specjalne — wodociągowo-kanalizacyjne mogą być, oczywiście, zastosowane tylko w tych szpitalach, które posiadają budynki, przyłączone do ogólnego systemu wodociągów i kanalizacji, istniejących w danym mieście. Jeżeli projektowany szpital ma być zbudowany w miejscowości, nie posiada-

jącej wymienionych urządzeń ogólnych, projekt szpitala musi przewidywać urządzenie wodociągowe i kanalizacyjne własne.

System wodociągów i kanalizacji, najbardziej odpowiadający miejscowym warunkom, powinien być z góry zdecydowany, przed przystąpieniem do opracowania ostatecznego projektu. Niekiedy zmiana systemu wpłynąć może na konieczność zmian w ogólnym układzie budynków, a nawet w ich wewnętrznym rozkładzie.

Urządzenia wodociągowe, jako samoistne instalacje, przeznaczone wyłącznie na użytek danego szpitala, mogą być rozwiązywane w różny sposób, względnie do miejscowych warunków, wielkości szpitala, środków na jego budowę i eksploatację i t. d. Źródłem wody może być pobliskie jezioro, rzeka lub inny odpowiedni zbiornik. Często należy wytworzyć sztuczne źródło wody w postaci studni wierconej lub t. p.

Od rodzaju i odległości źródła od miejsc, w których woda ma być użytkowana, jak również od różnicy poziomów źródła wody i miejsc jej czerpania z kranów i t. p. urządzeń, zależy sposób dostarczenia wody. W pewnych wypadkach dzieje się to drogą naturalnego spadku lub ciśnienia. Najczęściej jednak ma zastosowanie t. zw. przepompowywanie wody do ogólnych zbiorników lub też do miejsc czerpania wody — bezpośrednio. Przy zastosowaniu ogólnych zbiorników, wspólnych dla całego szpitala, bądź też dla pewnych grup budynków lub pojedynczych pawilonów, rozprrowadzenie wody do miejsc przeznaczenia polega na ciśnieniu. Ciśnienie osiągamy przez ustawienie zbiornika na poziomie wyższym od najwyższego punktu czerpania lub też zapomocą urządzeń pneumatycznych. W tym ostatnim wypadku poziom zbiornika jest obojętny.

Dostarczanie wody ze źródeł do urządzeń czerpalnych bezpośrednio, lub ze źródła do zbiornika, osiąga się za pomocą specjalnych urządzeń, a mianowicie najróżnorodniejszego rodzaju pomp, których działanie zależy od silników — motorów, — poruszanych za pomocą wody, pary, elektryczności lub t. p. stosownie do systemu, jaki został wybrany, jako najbardziej odpowiedni dla danego wypadku pod względem technicznym i ekonomicznym.

Wybór odpowiedniego systemu pomp, silników i materiału, wytwarzającego energję mechaniczną, powierzyć należy specjalistom-praktykom, którzy decyzję swą oprzeć muszą na zbadaniu miejsco-

wych warunków, właściwości projektu i na szczegółowych obliczeniach.

Dostarczenie i ustawienie poszczególnych urządzeń najlepiej powierzyć firmom specjalnym, jako wytwórcom części składowych urządzenia, np. specjalnym fabrykom, wyrabiającym pompy bezpośrednio, zaś pozostałe urządzenia — silniki, kotły, względnie wiercenie studni artezyjskiej lub t. p. firmom specjalnym, wyłącznie i zawodowo wykonywującym te urządzenia. Warunki, dla poszczególnych firm układane, należy uzgodnić pod względem technicznym i określić stopień i rodzaj odpowiedzialności za dobroć i trwałość wykonanej dostawy i ustawienia.

Nieodłączną sprawą od urządzeń wodociągowych jest sprawa oczyszczenia wody od przymieszek i części szkodliwych. Osiąga się to za pomocą specjalnych osadników, filtrów mechanicznych i biologicznych, odzależniających i t. d.

Sposób usuwania ścieków, odpadków i nieczystości jest w urządzeniu ogólnem szpitala sprawą pierwszorzędnej wagi. Nie w każdym wypadku można zastosować system kanalizacji spławnej, polegającej na spłókiwaniu ścieków i t. d. względnie dużemi ilościami wody i odprowadzaniu za pomocą sieci kanałów do ogólnych wielkich zbiorników naturalnych, jak rzeki, jeziora, morza i t. p.

Przy systemie spławnym liczyć się należy z możliwością zanieczyszczenia wymienionych zbiorników, co jest niedopuszczalne, o ile stanowią one źródło wody używalnej dla okolicy.

Dla uczynienia ścieków kanałowych mniej szkodliwymi, w większości wypadków stosuje się system t. zw. dołów osadnikowych różnych typów. Działanie dołów tych polega przeważnie na oddzieleniu mechanicznem części stałych i zawiesin od wody ściekowej i poddaniu zawartości dołu procesowi biologicznemu, co wytwarza zasadniczą zmianę właściwości chemicznych, bakterjologicznych i t. p. wody ściekowej, wypływającej ze zbiornika pośredniego, t. j. z dołu osadnikowego do zbiorników naturalnych.

Szczegóły urządzenia pod względem budowlanym, jak również sposoby, stosowane podczas oczyszczania ścieków w dołach osadnikowych, są różnorodne, względnie do systemu urządzenia. W zależności od systemu, oczyszczanie następuje pod działaniem wymienio-

nych wyżej czynników, lub też przez zastosowanie określonych procesów chemicznych, świetlnych i t. p. lub różnego rodzaju filtrów.

Przy systemie kanalizacji spławnej, posiadającym urządzenie dołu osadnikowego, należy podczas opracowania projektu zwrócić uwagę na następujące okoliczności: dla osiągnięcia dodatnich wyników działania dołu osadnikowego, ścieki, przepływające przez dół, muszą posiadać właściwą szybkość, a więc taką, która nie szkodziłaby procesom, stanowiącym cel urządzenia. Ponieważ w danym wypadku zależy to będzie od ilości wód, przepływających przez osadnik, jako też od pojemności osadnika, przeto wypadnie dwa czynniki te właściwie unormować. Osadnik nie może być zbyt wielkich rozmiarów, ze względu na koszt budowy. Praktycy wskazują jako dostateczną normę dla użytecznej pojemności osadnika 1 mtr. sześć. na 10 osób korzystających z urządzeń kanalizacyjnych wogóle.

Dążąc do zmniejszenia ilości wody, któraby nadmiernie obciążała osadnik, najczęściej wypadnie wody opadowe — z rynien i rynsztoków wyłączyć z systemu kanalizacji, licząc na wsiąkliwość gruntu i wyparowanie. Ma to zwykle jeszcze jedną stronę dodatnią, że zabezpiecza osadnik od zamulenia piaskiem i ziemią podczas nawalnic.

Gdyby warunki miejscowe wymagały, aby dół osadnikowy posiadał jak najmniejsze wymiary, lub też, aby przepuszczał możliwie niewielką ilość ścieków, ze względu na szczupłość ostatecznego zbiornika lub t. p., to należy wtedy zastosować system, praktykowany często, t. zw. rozdzielenia ścieków na dwie kategorie: ścieki nieczyste, z klozetów etc., prowadzone są za pośrednictwem linii, wiodących przez dół osadnikowy pośrednio, zaś ścieki płynne, względnie czyste z wanien, umywalni i t. p. bezpośrednio. W razie istnienia racjonalnych kratek, odtłuszczaczy i t. p. kuchnię można zaliczyć do 2-ej kategorii. W każdym jednak razie zaleca się wpuszczenie jednej lub kilku rynien dachowych w miejscach, umiejętnie wybranych, do systemu kanalizacji, przechodzącej przez osadnik, aby w ten sposób wytworzyć intensywniejsze przepłókiwanie linii kanalizacyjnych w czasie większych deszczów.

W niektórych wypadkach urządzenie kanalizacji spławnej okazuje się niemożliwym, gdyż bez szkody dla sąsiadujących ze szpitalem mieszkańców nie byłoby wykonalne wypuszczenie z dołu osad-

nikowego ścieków, pochodzących z urządzeń klozetowych i t. d. Wypadnie wówczas zastosować system asenizacyjny, czyli bezpośrednio usuwanie fekalij z miejsc ustępowych. Prowadzi to do urządzenia t. zw. dołów kloacznych. Zgodnie z współczesnymi wymaganiami higieny i techniki sanitarnej, doły te nie powinny być zbiornikami fekalij, jak to dotychczas było praktykowane, lecz jedynie miejscem do ustawiania naczyń przenośnych, wzgl. przewożonych, odpowiedniej konstrukcji. Sposób wykonania i wentylowania dołów takich, jak również racjonalny rozkład ustępów, muszą być specjalnie zaprojektowane. System omawiany, wymagający innego rozplanowania i zgrupowania ustępów, musi wpływać na zasadnicze zmiany w ogólnym planie budynków szpitalnych. Bardzo dobrą wentylację miejsc ustępowych oraz niebezpośredni dostęp do nich z sal szpitalnych należy mieć na uwadze przy projektowaniu.

Niekiedy zamiast opisanego systemu, stosowane są urządzenia kanalizacyjne t. zw. pochłaniające. Urządzenia te najczęściej polegają na tem, że części stałe pozostają w dołach osadnikowych, zaś płynne wyprowadzone bywają przez osadnik do sieci rur, utworzonej z sączek (dren), ułożonych w ziemi, w warstwie piaszczystej, przepuszczalnej. Działanie systemu polega na tem, że woda przepływa przez drewny i przesącza się w warstwy przyległe. Sączki tworzą rozgałęzienia, ułożone z niewielkim spadkiem w ziemi: od linii głównej, stanowiącej odpływ z osadnika, rozchodzą się sączki, na kształt gałęzi, o przekroju stopniowo mniejszym, niż główne. Od wtórnych linii idą rozgałęzienia trzeciorzędne o przekroju stopniowo mniejszym i t. d.

Sączki ułożone są w łożyskach z gruzu, żwiru lub t. p., stanowiących pośrednią, przepuszczalną warstwę między sączkami i gruntem.

W praktyce jednak okazuje się, że system ten nie jest racjonalnym rozwiązaniem sprawy, gdyż względnie duża ilość ścieków, właściwa gospodarce szpitalnej, w krótkim względnie przeciągu czasu nasycza warstwę pochłaniającą i wymaga skierowania ścieków tych w inne miejsce, t. j. urządzenia nowej grupy sączków.

Również należy zaznaczyć, że system ten jest powodem zanieczyszczenia warstw, pochłaniających ścieki. że zaś warstwy te, najczęściej, są warstwami wodonośnymi, stanowiącymi źródło dla oko-

licznych studzien kopanych lub abisyńskich, długotrwałe stosowanie opisanego systemu pochłaniającego bardzo ujemnie wpłynąć musi na stan higieniczny sąsiedztwa szpitala.

Rzadziej stosowane bywa pochłanianie ścieków przez specjalne studnie wiercone — głębokie, o charakterze artezyjskich. I tutaj wypadnie zwrócić uwagę na analogiczne zjawiska, grożące zakażeniem wód głębokich, uniemożliwiający urządzenie w sąsiedztwie studzien wierconych, o głębokości zbliżonej do urządzeń pochłaniających. Dla uniknięcia opisanych stron ujemnych systemu pochłaniania ścieków w wielu wypadkach, gdzie zachodziła trudność urządzenia kanalizacji spławnej, zastosowany został system t. zw. asenizacji suchej. System ten polega na wyzyskaniu własności niektórych odmian mchów i znany jest pod mianem, przyjętem w Warszawie i okolicy „systemu asenizacji proszkiem Otwockim“. Miano to pochodzi stąd, że pierwszym źródłem, z którego czerpano odmiany mchów, były torfowiska w okolicach Otwocka. Po wyczerpaniu pokładów i przeniesieniu eksploatacji w inne okolice kraju, nazwa systemu pozostała. Zastosowanie systemu polegało na zdolności pochłaniania przez wspomniane odmiany mchów określonych ilości ekskrementów i moczu i przetwarzaniu ich pod działaniem światła i powietrza na t. zw. sztuczne komposty. System ten do ostatnich czasów był stosowany w niektórych szpitalach warszawskich, nie posiadających wówczas prawidłowej kanalizacji.

Zastosowanie systemu suchej asenizacji wymaga budowy specjalnego typu dołów kloaczych, uwzględniających dostęp światła i powietrza do miejsc, w których następuje mieszanie ekskrementów z proszkiem (mchem) absorbującym. Bardzo dobre wyniki dało zastosowanie t. zw. puderkłozetów przenośnych z automatycznym zasypywaniem zawartości specjalnym proszkiem (Spodium). *Aparaty dezynfekcyjne*, mające na celu skuteczne odkażenie przedmiotów i sprzętów, które były w styczności z osobnikami lub środowiskami zakażeniami, zwykle wyrabiane są w postaci skrzyni o przekroju koła lub prostokąta z zaokrąglonemi węgłami.

Skrzynia, względnie walec, z blachy żelaznej wykonany, ustawia się w kierunku poziomym. W ten sposób dna krańcowe, zamykające walec, stanowią płaszczyzny pionowe i służą jako drzwi, przez

które przedmioty, do odkażenia przeznaczone, są z jednej strony wkładane do skrzyni, z przeciwległej zaś strony, przedmioty, po odkażeniu ich, są wyjmowane.

Skrzynia w budowie swej, jak również ustrój i sposób zamknięcia drzwi muszą zapewniać zupełną szczelność komory wewnętrznej, do której, po naładowaniu jej przedmiotami odkażanymi, wprowadza się specjalnymi przewodami określoną ilość pary wodnej, działającej na przedmioty te pod ciśnieniem.

Stopień ciśnienia, a więc wysokość temperatury pary w kame-rze, jak również okres czasu działania pary na przedmioty, pomiesz-czone w aparacie, stanowią o skuteczności procesu odkażenia.

Najczęściej stosowana temperatura wynosi 105° C. Czas trwania dezynfekcji 30—60 minut. Jednak w niektórych wypadkach, gdy mamy do czynienia ze specjalnymi zarazkami, temperatura i czas trwania dezynfekcji muszą być oddzielnie zaznaczone.

Aparaty dezynfekcyjne, t. j. komory odkażające, bywają stałe lub przewoźne. Różnica polega jedynie na sposobie ustawienia aparatu bądź na podmurowaniu, bądź też na odpowiednim, specjalnym wozie.

Komory stałe najczęściej czerpią parę z urządzeń centralnych szpitala, czyli z kotłów, mających zwykle zastosowanie równoczesne do różnych celów: ogrzewania, pralni, kuchen lub t. p.

Aparaty przewoźne mają urządzenia lokalne z paleniskiem, przystosowanem do potrzeby wytwarzania pary w komorze.

W dobrze zbudowanym aparacie istnieją urządzenia dopływu i odpływu pary i system wentyli specjalnych, które pozwalają na osuszenie przedmiotów odkażonych, przed wyjęciem z komory. Ważnym warunkiem skutecznego odkażania jest umiejętne ładowanie komory, które nie powinno być zbyt szczelne ze względu na lepszy dostęp pary do wnętrza zawiniątek z odzieżą, pościelą lub t. p.

Ponieważ nie wszystkie przedmioty mogą być poddawane działaniu parowej dezynfekcji, gdyż ulegają zepsuciu, jak np. skóra, futra i t. p., — przeto do odkażenia przedmiotów tych stosowany jest gaz formalinowy.

W racjonalnie urządzonych oddziałach dezynfekcyjnych większych szpitali, zwykle istnieją dwa rodzaje komór odkażających:

parowe i formalinowe. Często urządza się aparaty systemu mieszanego — przewidziane do odkażania parą lub formaliną. Aparaty takie posiadają urządzenia specjalne, dające możliwość wytworzenia próżni w komorze i wypełnienia próżni, wytworzonej w zawiniątkach z pościelą i t. p. gazem formalinowym, który bez urządzenia tego działałby jedynie powierzchownie.

Nabywając aparat odkażający dla potrzeb szpitala, należy podać go fachowym szczegółowym badaniom i próbom specjalnym.

Aparaty odkażające o charakterze stałych urządzeń mieszczą się w specjalnych budynkach lub oddziałach dezynfekcyjnych.

Nieodzownym warunkiem racjonalnego urządzenia oddziału dezynfekcyjnego jest ściśle oddzielenie t. zw. strony brudnej od strony czystej. Warunek ten należy uwzględnić w rozkładzie pomieszczeń, przeznaczonych na oddział dezynfekcyjny. A więc: oddział składać się winien z dwóch pomieszczeń, bezpośrednio przylegających do siebie w ten sposób, że aparat dezynfekcyjny przechodzi przez ścianę przedziałową w kierunku do niej prostopadłym, szczelnie umocowany, mniej więcej w połowie swej długości. Przy położeniu tem, jedne drzwi aparatu są dostępne od strony czystej, przeciwnie zaś — od strony brudnej.

Do pomieszczeń, stanowiących strony brudną i czystą, prowadzą drzwi oddzielne z zewnątrz. Bezpośrednia komunikacja jest wykluczona.

W oddziałach dezynfekcyjnych, racjonalnie urządzonych, powinno być przewidziane niewielkie pomieszczenie do przebiegania się personelu dezynfekcyjnego, oraz pokój z wanną, wzgl. ciepłym natryskiem dla dezynfektora. Przy wannie pożądany jest klozet.

Do urządzeń odkażających zaliczyć należy również kotły, przeznaczone do wygotowywania przedmiotów i naczyń, oraz kadzie i baseny do moczenia w płynach odkażających bielizny, odzieży i t. p. Kotły stosowane są przy oddziałach zakaźnych w szpitalach ogólnych, posiadających wspólne dla całego szpitala urządzenia kuchenne i naczynia, do użytku chorych przeznaczone.

Potrawy i naczynia dostarczają do oddziałów zakaźnych drogą pośrednią — przez specjalny budynek niewielki, przedzielony na

dwie części: do jednej z nich ma dostęp służba ogólna szpitala, do drugiej zaś części — strony — służba oddziału zakaźnego. Przekazywanie potraw i przedmiotów dokonywa się przez specjalnie urządzone okna w ścianie przedziałowej. W ścianie tej umocowany jest kocioł odkażający, dostępny z każdej strony przez otwarcie pokrywy, stanowiącej połowę dna górnego kotła. Wszelkie naczynia z oddziału zakaźnego zwracane są do kuchni ogólnej pośrednio przez kocioł, w którym podlegają odkażeniu parą.

Podobne urządzenie zastosowane jest do kadzi odkażających. Kadzie, stosownie do przeznaczenia swego i rodzaju płynów odkażających, wykonane bywają z drzewa lub innego materiału, najczęściej z żelbetu, t. j. cementu na osnowie z siatki żelaznej. Powierzchnia kadzi żelbetowych może być wykonana z cementu, wygładzonego należycie, wzgl. palonego t. j. zatartego stalowymi tarkami do barwy czarnej, lub też licowana majoliką, kafelkami, terakotą lub t. p.

Pokrywa kadzi składa się z dwóch połów, otwieranych każda z odpowiedniej strony.

Uniemożliwienie przedwczesnego otwarcia przeciwległej połowy osiąga się przez zastosowanie specjalnego drażka, przesuwającego się w kierunku średnicy pokrywy, prostopadle do ściany przedziałowej.

W urządzeniu kotłów i kadzi odkażających musi być przewidziany należyty odpływ.

Aparaty — wzgl. *piece dezynsekcyjne*, zastosowane zostały z dobrym wynikiem w czasach ostatnich jako jeden ze sposobów walki z ostreymi chorobami zakaźnymi, głównie zaś — z dudem plamistym.

Piece te stosowane są głównie do odwszania bielizny, pościeli, odzieży i t. d.

Konstrukcja pieców dezynsekcyjnych polega na utworzeniu komory szczelnej, otwieranej na przestrzał, ogrzewanej do temperatury 100—110° C.

W komorze wzdłuż sufitu umocowane są pręty do zawieszania bielizny, odzieży i t. p., przeznaczonych do odwszenia. Przy większych wymiarach wewnętrznych komory, wynikających z potrzeby odwszania większej liczby przedmiotów równocześnie, zawieszanie

przedmiotów tych, wzgl. opróżnianie komory, trwałoby zbyt długo, powodując oziębienie wnętrza komory; w wypadkach takich używane są zamiast stałych wieszadeł ruchome wieszadła na wózkach, umożliwiające wysuwanie lub wsuwanie do pieca węzłków, zawieszonych na wieszadle nazewnątrz pieca, wzgl. zdjęcie ich po dokonaniem odwszeniu. Podczas czynności tych komora może być szczelnie zamknięta i nie narażona na stratę ciepła.

Ogrzanie wnętrza komory osiąga się przez kanały, urządzone w ścianach bocznych i suficie sklepionym, przez które przejść muszą gazy gorące, pochodzące z paleniska.

Palenisko, zależnie od sposobu nagrzewania t. j. materiału, zastosowanego w tym celu, może mieć różny ustrój wewnętrzny: do nagrzewania wnętrza komory stosowany być może węgiel, tórf, drzewo lub też płomień gazowy.

Przy budowie komory należy zwrócić uwagę na to, aby kanały, przez które będą przechodzić gazy gorące, były wykonane w ten sposób, ażeby płomień nie przedostał się do wnętrza komory. Skutecznym środkiem ku temu będzie wylicowanie ścian i sklepienia komory, co, prócz zwiększenia szczelności, pozwoli zadość uczynić drugiemu, koniecznemu warunkowi, wymagającemu, aby wewnętrzna powierzchnia była możliwie gładka.

Budowę komory należałoby zawsze powierzać specjalistom, gwarantującym dokładność i trwałość wykonania, gdyż koszt budowy bywa zwykle dość znaczny, prócz tego, należy zabezpieczyć się możliwie przed wypadkiem spalania przedmiotów odkażanych, co by pociągnęło za sobą znaczne odszkodowanie.

Wymiary komory do odwszania bywają różne, zależnie od żądanej lub przewidzianej frekwencji. Wpływa to jednak głównie na wymiar długości, gdyż pozostałe wymiary, szerokość i wysokość, praktyka ustaliła w zależności od dogodnej obsługi: wysokość uzależniona jest od wysokości drzwi, pozwalających na wygodne wejście do wnętrza, a więc 1,6 do 2,00 mr. Szerokość komory w świetle zwykle wynosi 1,60—2,00 mr.

Co do wydajności czyli sprawności komory w stosunku do jej wymiarów, praktycy, którzy prowadzili zakłady t. zw. dezynsekcyjne, określają przy wysokości i szerokości, wskazanych wyżej, dla jednorazowego ładunku przedmiotów (bielizny i odzieży), przeznaczo-

nych do odwszenia z 50 osób, konieczną długość komory w świetle—2,50—3,00 mtr.

Piece do spalania opatrunków i t. p. często w urządzeniach szpitalnych nieuwzględniane, zastępowane bywają zarządzeniem spalania opatrunków w paleniskach kotłów, służących do ogrzewania centralnego lub też pralnianych. Sposób ten nie powinien być tolerowany z wielu względów. Do spalania opatrunków i odpadków należałoby urządzać specjalne *piece kremacyjne*. Obsługa pieców tych powinna być również specjalna, odpowiedzialna za swoje czynności. Wejście do pomieszczenia, w którym urządzony jest piec kremacyjny, powinno być bezpośrednie, nie wymagające przechodzenia przez kotłownię, której sąsiedztwo, ze względu na istnienie komina, często okazuje się korzystne do budowy pieca.

Sposób urządzenia pieca kremacyjnego stanowi specjalność techniczną, wymagającą fachowych wiadomości.

W szpitalach niewielkich, nie wymagających spalania większych ilości opatrunków, urządzone bywają piece do spalania w ten sposób, że zwykły piec ogrzewalny otrzymuje dodatkowo ruszt i drzwiczki paleniskowe ponad istniejącymi drzwiczkami. Dodatkowy ruszt ten umocowany jest nie na stałe, lecz z możliwością obrotu do położenia pionowego, zapomocą specjalnej rączki zewnętrznej. Opatrunki, zwykle mokre, narzucone na ruszt, ponad płomieniem paleniska, po wyschnięciu, zrzuca się na płonące paliwo i spala. Bezpośrednie wrzucanie mokrych opatrunków do paleniska byłoby przyczyną stłumienia lub zgaszenia ognia w piecu. Wymiar wewnętrzny komory paleniskowej musi być dostosowany do potrzeby. Do odprowadzenia wody, odparowywanej z opatrunków, przewidzieć należy wylot.

Lodownie, na użytek szpitali budowane, nie różnią się od lodowni zwykłych, do innych celów przeznaczonych. Z tego też względu, nie poruszając szczegółów wewnętrznego ustroju lodowni, jako jednostki budowlanej, wypadnie zaznaczyć jedynie te wymagania i warunki zasadnicze, jakim lodownia dobrze zbudowana wogóle odpowiadać musi. Pierwszym warunkiem przy projektowaniu i wyborze miejsca do budowy lodowni, jest — aby wejście do lodowni zwrócone było ku północy, co zabezpieczy je od promieni słonecznych. Wejście to należy zaciąć przez odpowiednie zakrzewienie. Dostęp

do właściwej lodowni musi być pośredni przez urządzenie korytarczyka, wzgl. sionki, przedzielonej drzwiami na 2—3 części. O należytych odpływie wody, pochodzącej z lodu topniejącego, powinno się przy budowie lodowni pamiętać. Wentylacja pomieszczenia, przeznaczonego na skład produktów, musi być urządzona w ten sposób, aby nie dopuszczać dopływu powietrza nagrzanego. Ładowanie lodowni powinno być dokonywane możliwie w dni mroźne, po dostatecznym wymrożeniu wnętrza pomieszczeń, stanowiących skład lodu. Ze względu na pożądane jak najbardziej intensywne działanie ochładzających powierzchni, stykających się bezpośrednio ze zbiornikiem lodu, obecny pogląd na budowę racjonalnych lodowni polega na tem, żeby zbiornik lodu mieścił się, nie jak zwykle, na jednym poziomie z produktami, zachowywanymi w lodowni, lecz ponad pomieszczeniami, przeznaczonemi na składy zapasów, oziębianych i przechowywanych w lodowni.

Odkurzacze w gospodarstwie szpitalnem mają zastosowanie niewielkie. Wypływa to z charakteru budowy i urządzenia wewnętrzznego, czyniących zadość zasadniczym wymaganiom koniecznej prostoty ustroju, gładkiej powierzchni, łatwości kontrolowania stanu czystości i obowiązku stałego utrzymania porządku. Do wyjątkowych pomieszczeń jedynie wypadnie zastosować działanie odkurzaczy; są to pomieszczenia, mające charakter, zbliżony urządzeniem swem do pomieszczeń mieszkalnych.

Wymienione wyżej urządzenia specjalne, spotykane w szpitalach, nie zamykają całkowitej listy. Trudno jednak byłoby wyliczać wszystkie urządzenia, gdyż musielibyśmy ograniczyć się do wymienienia nazw urządzeń tych, bez możności bliższego określenia wymagań, jakim urządzenia te powinny zadość czynić. Wypływa to z tego, że urządzenia, o których mowa, przeważnie mają na celu stosowanie różnych sposobów i metod leczenia, wzgl. badania.

Urządzenia takie wkraczają w dziedziny szeregu specjalności lekarskich, wymagających najróżnorodniejszych instalacyj zawodowo-technicznych. System, sposób ustawienia, wymiary, kształt i t. d. muszą być każdorazowo omówione z wytwórcą i z instalatorem i uwzględniać cały szereg wymagań specyficznych, wpływających często z indywidualnego poglądu kierownika szpitala lub oddziału,

Do kategorii tej zaliczyć należy wszelkiego rodzaju urządzenia, przeznaczone do badań lekarskich, jak również, w pewnym stopniu, — urządzenia, służące do zabiegów, tworzących grupę specjalną terapii fizykalnej. W grupie tej mieszczą się wszelkiego rodzaju kąpiele lecznicze: wodne, parowe, gazowe, słoneczne, elektryczne i t. p.

VI. DANE I UWAGI OGÓLNE.

Przytoczone w powyższych 5-ciu rozdziałach zasady są oparte na praktyce i obserwacji, osiągniętych przy budowie, urządzeniu i eksploatacji mniejszych i większych szpitali i mających swój wyraz w szeregu prac specjalnych, wydanych przez licznych autorów, należących do zawodu lekarskiego i technicznego. Zakres prac poszczególnych, które służyły jako źródła do pracy niniejszej, naogół jest daleko obszerniejszy od ram, jakie zakreślone zostały dla pracy tej, mającej na celu wyszczególnienie najgłówniejszych zasad, któremi kierować się należy przy projektowaniu i omawianiu potrzeb i wymagań budowy szpitalnej.

Różnorodność potrzeb i wymagań przy urządzeniach specjalnych, składających się na całokształt współczesnego pojęcia o szpitalu, racjonalnie zbudowanym i urządzonym, jako o instytucji, posiadającej odrębny charakter, tak pod względem budowy, jak również co do życia wewnętrznego, czyni niedostępną dla jednej osoby gruntowną znajomość wszystkich szczegółów, wkraczających w dziedzinę różnych specjalności zawodowych.

Z tego też względu, gdy zajdzie nieunikniona potrzeba opracowania więcej wyczerpującego dzieła, omawiającego fachowo wszystkie szczegóły budowy i urządzenia szpitala, do współpracy muszą być powołani przedstawiciele różnych dziedzin specjalnych tak lekarskich, jak i technicznych. Nie wyklucza to pożytku, jaki przynieść może praca, w zakresie niniejszej utrzymana.

Pożytecznym będzie przytoczenie niektórych danych i wytycznych ogólnie przyjętych przez praktyków budownictwa szpitalnego, a mianowicie takich, które ułatwić mogą ogólną orientację przy

układaniu pierwiastkowego programu, jako podstawy do projektu budowy i do obliczenia przypuszczalnych kosztów wykonania zamierzonego wzniesienia nowego szpitala lub gruntownej przebudowy istniejącego. Dane te dotyczą niektórych norm i ustosunkowań, jakie praktyka szeregu istniejących szpitali ustaliła. A więc:

1. dla obliczenia ilości wody, koniecznej do zaspokojenia normalnych potrzeb szpitala ogólnego, przyjęto, że ilość wody, zużywanej przez jednego chorego przeciętnie wynosić powinna minimum 200 litrów dziennie, w różnych postaciach, zużytej bezpośrednio lub pośrednio, t. j. w postaci pożywienia i kąpeli, na potrzeby pralni, oraz wszelkich czynności szpitalnych, połączonych ze zużyciem wody przez chorego i przez personel lekarski i gospodarczy danego szpitala.

Zgodnie z najnowszymi poglądami specjalistów z dziedziny szpitalnictwa, norma ta jednak uważaną jest za niedostateczną. O ile uwzględnić mamy, przy projektowaniu instalacyj wodociągowych i kanalizacyjnych, urządzenia nowoczesne i metody leczenia, zwiększające znacznie zapotrzebowanie wody, wskazaniem jest określenie normy na 500 litrów na dzień chorego. Wydajność głównego źródła wody, na potrzeby danego szpitala urządzanego, powinna przewyższać zapotrzebowanie, określone na podstawie normy powyższej, o 25—50%.

2. Ilość brudnej bielizny suchej, pochodzącej od jednego chorego dziennie w szpitalach ogólnych, normalnie określa się na 2—3 kgr.

Norma ta dla szpitali, wzgl. oddziałów specjalnych, jak naprz.: dla chorych umysłowych, zakładów położniczych, oddziałów z chorobami skórными i t. p., wymagających z charakteru choroby, sposobu leczenia lub rodzaju zabiegów, większej ilości lub częstszej zmiany bielizny, powinna być przy obliczeniach wydajności pralni podniesiona.

3. Pojemność kotłów, do przyrządzania potraw w kuchni ogólnej szpitala przeznaczonych, głównie zaś, przy projektowaniu urządzenia kuchni na parze, należy przyjmować na 1 chorego dziennie: warzyw 0,9 ltr.; mięsa 0,7 ltr., ziemniaków 1,0 ltr., oraz, jako rezerwę dodatkową 0,65 czyli razem 3,25 ltr. Wymiary pojedynczych

kotłów nie powinny przekraczać objętością swą 600 ltr. ze względu na wygodną obsługę.

4. Liczba wanien, przeznaczonych do użytku chorych na poszczególnych oddziałach szpitalnych określa się stosunkiem 15—25 chorych na jedną wannę.

Przytoczona liczba wanien, normująca się w granicach wskazanych, odpowiednio do przeznaczenia i specjalności oddziałów szpitalnych, przewidywać powinna w każdym oddziale urządzenie jednej z wanien, jako przewoźnej — ruchomej. Liczba ta nie obejmuje wanien specjalnych — do kąpieli długotrwałych (permanent), wanien w pokojach przyjęcia, oraz wanien do zabiegów hidropatycznych i t. p. Liczba klozetów: 1 dla 10—15 chorych.

5. Liczba chorych, ześrodkowanych w jednym miejscu, stanowiącym samodzielną jednostkę, bądźto jako szpital, bądź też jako oddział danego szpitala, naogół, nie może być określana przeciętną, stałą normą.

Co się tyczy liczby chorych, dla jakiej dany szpital ma być zbudowany, decydować o tem muszą różne względy natury społecznej i ekonomicznej. Mowa może być jedynie o tem, jaka liczba minimalna lub też maksymalna może być w danym wypadku uznana za wskazaną, o ile sprawa budowy szpitala musi być zasadniczo z tego punktu widzenia rozważana.

W ostatnim okresie rozwoju budownictwa szpitalnego w Europie zachodniej, dążono do tworzenia szeregu jednostek szpitalnych o większej liczbie łóżek, dochodzącej od 1000—2000 łóżek. Liczne przykłady z ostatniej doby mamy w Berlinie, Hamburgu i wielu innych miastach niemieckich. Ta sama tendencja widoczna była w rozwoju szpitalnictwa w Austrii.

W okresie tym, między innymi, zbudowano:

W r. 1899—1906: Szpital R. Virchowa w Berlinie na 2000 ł.;
w r. 1898—1914: Szpital St. Georg w Hamburgu na 1560 ł.; w r. 1910—1914: Szpital Hamburg-Barmbeck na 1750 ł.; w r. 1910—1913: Szpital miejski St. Georg w Lipsku na 1920 ł.

Jednakowoż, praktyka wielkich szpitali wykazała cały szereg niedogodności tak pod względem lekarskim i administracyjnym, jak również pod względem gospodarki społecznej. Uznano więc za więcej wskazane ograniczenie wielkości poszczególnych jednostek do

Ponieważ względy ekonomiczne nie mogą, jako główne, rozstrzygać sprawy minimalnej liczby łóżek, przewidzianych dla projektowanego szpitala małego, a o potrzebie i wielkości szpitala decydować muszą inne, ważniejsze motywy, nie bez pożytku będzie podanie programu, projektowanego dla szpitalika ogólnego prowincjonalnego, przeznaczzonego na 20 łóżek.

PROGRAM

Szpitala typowego prowincjonalnego na 20 łóżek.

Wyszczególnienie potrzeb:

1) Podział na rodzaje chorych:

	Męż.	kobiet
a) chorzy wewnętrzni 2 sale po łożek	4	4
b) „ chirurgiczni 2 ubikacje:	3	1 dopełniające
c) oddział ginekologiczny	—	2 się wzajem.
d) chorzy zakaźni, 2 pokoje	2	2
e) izolatory: chor. umysł. zakaż. etc.	1	1

Ogółem 10 + 10 = 20 łóżek.

2) Pomieszczenia pomocnicze dla chorych:

- Salka operacyjna,
- „ porodowa,
- pokój do sterylizacji,
- pokój-gabinet dla lekarza,
- pokój na kancelarję.
- pokój d. dzien. pobytu dla mężczyzn,
- pokój d. dzien. pobytu dla kobiet,
- 2 werandy przy f) i g),
- klózety: parter — 2, piętro — 2, zakaźni 1 = 5.
- wanny: parter — 2, piętro 1, zakaźni 1 = 4.
- pokoiki umywaln. part. 1, piętro 1 = 2.
- kuchenki podręcz. part. 1, piętro 1 = 2.
- pokoiki dla służby part. 1, piętro 1 = 2.

3) Pomieszczenia gospodarcze i mieszkalne:

- kuchnia: 2 pomieszczenia mniejsze i 1-o większe,

liczby łóżek, nieprzewyższającej 500 — 1000 racjonalnie rozrzuconych w różnych dzielnicach miast wielkich lub okolicach kraju, przy równoczesnem tworzeniu między temi punktami, jako głównemi, sieci szpitali mniejszych na użytek prowincji: miasteczek, osad i gmin wiejskich. Na poparcie poglądu takiego na przyszły rozwój szpitalnictwa krajowego, autorowie prac najnowszych z dziedziny tej, przytaczają cały szereg słusznych motywów.

Stwarza to jednak potrzebę odpowiedzi na pytanie, jaką liczbę łóżek należałoby przyjąć za minimum, wytrzymujące krytykę pod względem lekarskim i ekonomicznym.

Co się tyczy strony lekarskiej, szpital, przeznaczony na 20-łóżek, może, poniekąd, zaspokoić potrzeby ludności, mieszcząc w odpowiedniem ustosunkowaniu najkonieczniejsze działy, czyniące zadość wymaganiom grupowania, podziału lub izolacji chorych. Gorzej przedstawia się strona ekonomiczna. Pogląd, wygłaszany przez niektórych autorów, jakoby koszty budowy szpitali małych przedstawiały się korzystniej w porównaniu z wydatkami, koniecznemi do wybudowania szpitala większego, inni autorzy, uważani za powagi w dziedzinie piśmiennictwa szpitalnego, podają w wątpliwość. Zestawienia, czynione na korzyść pierwszego z przytoczonych poglądów, musiałyby być poddane szczegółowemu rozważeniu, gdyż bardzo być może, porównanie wypadłoby na korzyść szpitalików małych, o skromnem urządzeniu, zestawianych ze szpitalami wielkimi, w których solidność i wygoda wyszły poza ramy użyteczności, wkraczając w dziedzinę estetyki, graniczącej z pewnym komfortem. Daje się to zauważyć w niektórych najnowszych szpitalach, przy których zwiedzaniu otrzymuje się wrażenie przepychu.

Przy równorzędnych wymaganiach co do liczby i jakości pomieszczeń zasadniczych — sal i pokoiów dla chorych, łącznie z szeregiem pomieszczeń pomocniczych, budowa i urządzenie szpitala małego muszą być obarczone w większym stopniu potrzebami o charakterze dodatkowych i pomocniczych ubikacyj, aniżeli w szpitalach większych. Musi to, oczywiście, wpłynąć na zwiększenie kosztów budowy. Również koszta eksploatacji małego szpitala w równorzędnych warunkach i przy takich samych wymaganiach prowadzonego, jak szpital duży, wypadną wyżej od koniecznych w szpitalu większym.

- b) pralnia: 2 pomieszczenia mniejsze i 1-o większe,
 - c) 2 pokoje lub 1 izba dla służ. męsk.,
 - d) 2 pokoje lub 1 izba dla 2 kucharek i 2 praczek,
 - e) mieszkanie dla dozor. 2 pokoiki,
 - f) 2 pokoiki mieszkal. dla pielęgniarsza i pielęgniarki.
- 4) Pomieszczenia gospodarcze, pomocnicze:
- w podziemiach: a) składy zapasów kuchen.,
 - b) składy materiał. opałow.,
 - ewent. w poddaszu: c) składy zapas. bielizny i pościeli,
 - d) składy ubrań chorych,
 - e) składy różnych przedm. i sprzęt.
- 5) Pomieszczenia przedpogrzebowe — oddziel. budynek:
- a) trupiarnia,
 - b) salka sekcyjna,
 - c) kapliczka przedpogrzebowa.
- 6) Potrzeby i budynki gospodarcze:
- a) stajnia (2 konie),
 - b) wozownia (bryczka, wóz),
 - c) drwalka i skład drzewa opałowego,
 - d) izba dla parobka-woźnicy,
 - e) 2—3 pomieszczenia małe na składziki, zapas paszy etc. dla drobiu i t. p.
- Wyszczególnione a) — e) we wspólnym budynku gospodarczym.
- 7) Studnia — źródło wody.
- 8) Dół osadnikowy (zależnie od rodzaju aseniz.).
- 9) Ogródek spacerowy, ogród warzywny i owocowy.
- 10) Parkany, sztachety, altany, drogi, dróżki.

B) Zapotrzebowanie miejsca.

1) Dla szpitala na 20 łóżek, zgodnie z normą 100—200 m². 1 chor., należy przewidzieć terytorjum o powierzchni 2—4000 m². t. j. około 0,5—0,75 morgi.

Wskazaniem byłoby zajęcie terytorjum, obliczonego na możliwość stałego lub chwilowego rozszerzenia szpitala (prowizoryczne

baraki w razie epidemji). Wobec czego należałoby zająć powierzchnię mniej więcej 1 morgi.

2) Pomieszczenia dla chorych, odpowiednio do liczby łóżek i proponowanego podziału na pokoje i rodzaje, przy głębokości salek i pokoiów (od ściany okiennej do ściany przeciwległej) około 5,5 mtr. i przy wysokości 4,00 mtr., zgodnie z normami, przyjętymi 7,5—10,00 m² na chorego, otrzymują wymiary następujące (w planie):

- a) 2 sale po 4 łóżka: $2 \times 5,50 \times 6,00$ mtr.
- b) 1 sala na 3 łóżka (z rezerwą) $5,5 \times 6,00$ mtr.
- c) 9 pokoiów po 1—2 łóżek: $9 \times 5,5 \times 3,00$ mtr.

3) Pomieszczenia pomocnicze, przewidziane w budynku szpitalnym:

- a) salka operacyjna $5,5 \times 6,00$ (wzgl. $5,0 \times 5,5$).
- b) salka porodowa $5,5 \times 4,00$,
- c) pokój sterylizac. $5,5 \times 2,5 = 2,75$,
- d) gab. lekarza i pok. kancel. (po) $5,5 \times 4,00$,
- e) sale dzien. pobytu po $5,5 \times 5,0$,
- f) łazienki i umywalnie po $5,5 \times 3,5$,
- g) kuchenki oddział. i pokoiki dla służby przy salach po $5,5 \times 3,00$.

4) Pomieszczenia gospodarcze i mieszkalne:

- a) kuchnia $5,5 \times (6,0 + 4,0 + 3,5)$,
- b) pralnia dto.
- c) mieszk. dozor. 2 pokoje $5,5 \times (4,0 + 3,5)$,
- d) pokoiki pojedyncze dla służby po 5,0 do $5,5 \times 3,0$ do 3,5.

Na zasadzie powyższych wymiarów szczegółowych, dodając powierzchnię, konieczną na ściany, korytarze, klozety, klatki schodowe i t. d. rozłożone na 2 kondygnacje (parter i 1-e piętro) z ewentualnem pomieszczeniem pralni i kuchni w wysokiem podziemiu, wystającym ponad poziom koło $\frac{2}{3}$ swej wysokości, przypuszczalna sześciennosc budynku szpitalnego, mieszczącego wyszczególnione wyżej pomieszczenia, wyniesie około 5000 m³, zaś powierzchnia zabudowana około 500 m².

Poza temi cyframi należy uwzględnić oddzielnie a) budynek gospodarczy, b) trupiarnię z kapliczką i salką sekcijną, oraz c) urządzenia zewnętrzne.

Na podstawie projektowanego rozwiązania sprawy budowy szpitala prowincjonalnego na 20 łóżek, nietrudno będzie zrobić odpowiednie ustosunkowanie dla szpitala przewidzianego na 60 łóżek.

PROGRAM

Szpitala typowego, prowincjonalnego na 60 łóżek.

Szpital na 60 łóżek powinien przewidywać możliwość podziału chorych na następujące rodzaje, z przy puszczalnym ustosunkowaniem liczbowym:

1) Chorych wewnętrznych (mężczyzn i kobiet)	20
2) „ chirurgicznych (mężczyzn i kobiet)	15
3) „ zakaźnych (mężczyzn i kobiet)	10
4) Położnic i chor. ginekologicznych	5
5) Dzieci z chorobami nieostro-zakaźn.	5
6) Chor, wener. i skórne (kobiety i mężcz.)	5

Razem 60 łóżek

Powyższy podział nie przesądza możliwości obłożenia poszczególnych łóżek innym rodzajem chorych, niż przewidziano w powyższym, ideowym stosunku liczbowym, podług rzeczywistej potrzeby w danej chwili. Podział ten jest jednak konieczny dla ułatwienia właściwego ugrupowanie części składowych szpitala.

Podług przytoczonego podziału, przewiduje się następujące zasadnicze ugrupowanie budynków:

1) Budynek główny szpitalny, o przyziemiu i piętrze mieścić ma następujące oddziały:

a) oddział wewnętrzny na 20 łóżek, połączony z oddziałami dziecięcym na 5 łóżek i weneryczno-skoźnym na 5 łóżek, ogółem 30 łóżek;

b) oddział chirurgiczny na 15 chorych, połączony z oddziałem dla 5-ciu położn. i ginekologicznych chorych — ogółem 20 łóżek;

c) dział administracyjno-learski: kancelarja, pokój przyjęcia chorych z pomieszczeniami pomocniczymi, mieszkania lekarza, odźwiernego i woźnego.

2) Pawilon dla chorych zakaźnych na 10 łózek.

3) Budynek administracyjno-gospodarczy: kuchnia, pralnia i mieszkania personelu oraz składy.

4) Budynek gospodarczy: stajnie, wozownia, drwalnia, składy gospodarcze, kurnik, chlewik, mieszkania woźnicy i stróża i t. d.

5) Budynek trupiarni, sekcyjnej i kapliczki przedpogrzebowej.

6) Parkany, altany, ogrody, lodownia, studnia, osadniki i t. p. oraz, w miarę potrzeby, — domek dla odźwiernego przy wjeździe do szpitala.

7) Pomieszczenie komory dezynfekcyjnej, jako część składowa jednego z wymienionych budynków.

8) Zarezerwowane miejsca dla czasowych baraków na wypadek epidemji.

Wyszczególnienie potrzeb i liczby pomieszczeń.

1) *Budynek główny — szpitalny o przyziemiu i pięttrze.*

a) oddział wewnętrzny mężczyzn 15 + kobiet 15;

dla mężczyzn: salki na 5 łóz. + 4 łóz. + 2 po 2 łóz. + 2 po 1 łóz.

„ kobiet „ 5 „ + 4 „ + 2 po 2 „ + 2 po 1 „

Razem 30 chorych: 2 po 5 + 2 po 4 + 4 po 2 + 4 po 1 łóz.

Pomieszczenia powyższe, przeznaczone dla chorych, korzystają z następujących pomieszczeń pomocniczych:

oddzielne dla każdej płci: pomieszczenia klozetowe, każde o 3-ch sedesach, z oddzielnem wejściem do jednego przedziału (dla chorych skórnych i wenerycznych); pomieszczenia wannowo-umywalniowe, mieszczące po 2 wanny każde.

wspólne dla całego oddziału: 3 pokoiki 1-o okienne, przeznaczone dla pielęgniarce i składziku bielizny, składziku potrzeb gospodarczych (szczotki, ścierki, kubły, naczynia i t. p.), oraz kuchenki oddziałowej. Poza wymienionemi: korytarze główne i boczne, klatki schodowe.

b) Oddział chirurgiczny na 20 łózek składa się z pomieszczeń: 2 po 4 łóz. + 2 po 3 łóz. + 2 po 2 łóz. + 2 po 1 łóz., z możliwością podziału na 2 grupy po 10 łózek.

Sala operacyjna czysta, salka operacyjna brudna, a zarazem opatrunkowa, salka porodowa, pokój sterylizacyjny przy nich, gabinet lekarza z pracownią (laboratorjum), pokój z ciemnią dla Roentgena, pokój dla pielęgniarki łącznie ze składzikiem bielizny oddziałowej, kuchenka oddziałowa, wreszcie składzik naczyń i potrzeb gospodarczych (najwłaściwiej sąsiadujący z klozetami), 2 pomieszczenia klozetowe po 2 sedesy, 2 pomieszczenia wannowo-umywalniowe, mieszczące po 1-ej wannie. Klozety i wanny dostępne bezpośrednio z korytarza ogólnego, uwzględniające podział na płci.

Prócz wyszczególnionych — ogólne korytarze i schody.

Każdy z wymienionych oddziałów (wewnętrzny i chirurgiczny) musi posiadać: pokój — jadalnię od strony południowej, wzgl. słonecznej, przeznaczony dla rekonwalescentów, oraz werandę, również od strony słonecznej położoną.

Dla potrzeb całego budynku głównego musi być przewidziane, odpowiednio co do wielkości i położenia swego, pomieszczenie na niewielką kapliczkę z zakrytją, dostępne bezpośrednio dla chorych i służby z poszczególnych oddziałów i z zewnątrz budynku.

c) Dział administracyjno-lekarski składa się z następujących pomieszczeń: przy sieni wejściowej pokój mieszkalny dla czdwiernego i woźnego; poczekalnia; gabinet lekarza do kwalifikowania chorych, zgłaszających się do szpitala; pokój kancelaryjny; łazienka i klozet (jeden z przedziałów oddzielony dla personelu administracyjnego z oddzielnem wejściem); pomieszczenie dla chorych, przyjętych do szpitala, przeznaczone do rozbierania, oczyszczenia (strzyżenie lub t. p.) i przekazywania rzeczy do odkażenia, pralni lub składu, oraz do ubrania chorego w odzież i bieliznę szpitalną. Apteka szpitalna 1—2 pokojów.

Sień, korytarze i klatki schodowe, łączące poszczególne piętra i oddziały muszą być tak ugrupowane, aby się można było dostać do oddziałów bezpośrednio.

W dziale administracyjno-lekarskim budynku głównego mieści się mieszkanie lekarza, składające się z 2-ch pokoiów, przedpokoju, klozetu i wanny z umywalnią.

W budynku tym mogą się również mieścić mieszkania personelu pielęgniarskiego (wzgl. sióstr miłosierdzia) w pomieszczeniach pięter lub mansardów.

2) Pawilon dla 10-ciu chorych infekcyjnych.

Ze względu na niewielką liczbę łóżek, podział na płci byłby bezcelowy, jako zbyt rozszerzający program budowy.

Przewiduje się dla pomieszczenia chorych: 2 salki po 3 łóżka, 1 pokój na 2 łóżka i 2 pok. po 1 łóżku, rozmieszczone wzdłuż korytarza głównego, możliwego do przedzielenia na 2 części niezależne, izolowane. Wskazuje to na potrzebę umiejętnego, celowego rozplanowania pomieszczeń pomocniczych, jako to: 2 klozety po 2 sedesy; 2 łazienki; kuchenka, 3 pokoiki dla nadzoru i służby, oraz 3 wejścia do baraku z zewnątrz.

W ogólnym układzie wymieniony wyżej pokój 2-u łóżkowy ma stanowić odrębny oddział obserwacyjny, korzystający z samoistnej grupy pomieszczeń pomocniczych, a więc: pokoiku dla dozoru, wanny, klozetu i oddzielnego wejścia z zewnątrz.

Pawilon zakaźny ma być co do miejsca budowy tak zaprojektowany, aby mógł być odgradzony od pozostałej części terytorjum szpitalnego i dostępny bezpośrednio z zewnątrz, od ulicy.

3) Budynek administracyjny.

W budynku tym mieścić się mają: pralnia, kuchnia oraz mieszkanie personelu, jako główne części składowe. Co się tyczy mieszkań, jak zaznaczono wyżej, możliwe jest zaprojektowanie dla całego personelu pomieszczeń w domu administracyjnym, bądź też — część personelu (nadzór i pielęgniarki) może być pomieszczona w budynku głównym szpitalnym.

Pralnia szpitalna i kuchnia mieszczą się w przyziemiu budynku i posiadać muszą oddzielne wejścia dla każdej z nich od zewnątrz.

Kuchnia składa się z następujących pomieszczeń zasadniczych: a) pomieszczenie, przeznaczone do przygotowania potraw, a więc do obierania, skrobania i płókania warzyw, rąbania i siekania mięsa, zmywania naczyń kuchennych i t. p.; b) pomieszczenie kuchni właściwej; c) spiżarni podręcznej do przechowania zapasów kuchennych; d) pożądany jest niewielki pokój jako jadalnia dla personelu służbowego.

Konieczne jest celowe urządzenie, służące do wydawania potraw na oddziały, uniemożliwiająca służbie salowej wchodzenie do pomieszczeń kuchennych.

Pralnia szpitalna składać się musi z 4-ch pomieszczeń, rozlokowanych w ten sposób, aby bielizna czysta nie spotykała się z bielizną brudną. Przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń: a) przyjmowanie bielizny brudnej z oddziałów i segregowanie jej do prania, b) pralnia właściwa, c) magiel i prasownia, d) naprawa, gatunkowanie, skład bielizny czystej, przeznaczonej do rozdziału i wydawania na oddziały, oraz szwalnia.

Przy pralni podręczny składzik na mydło, sodę i t. p. Konieczne bezpośrednie połączenie z suszarnią, względnie z górą (poddaszem) do suszenia bielizny, zależnie od systemu pralni.

W budynku administracyjnym projektuje się następujące mieszkania dla personelu administracyjnego i służbowego, (o ile nie nastąpił podział, wspomniany wyżej): a) mieszkanie siostr (pielęgniarek) na 8 osób, składające się z sypialni ogólnej, o powierzchni 6—8 m². na osobę, pokoju rekreacyjnego, pokoju jadalnego, oddzielnego pokoiku (infirmierki), składziku gospodarczego, korytarza, klozetu i łazienki z umywalnią; b) mieszkanie dla służby powinno być podzielone na niewielkie pokoje dla 2—3 osób przeznaczone, dla możliwości właściwego doboru współmieszkańców. Przewidziany personel służbowy: 1 starsza kucharka, 2 kucharki, 2 praczki, 4 osoby służby żeń. salowej, 1 stróż, 1 palacz. Na osobę należy przewidzieć 6 do 10 m². Przy mieszkaniu powinien być urządzony wspólny klozet i łazienka.

Prócz wyszczególnionych potrzeb w domu administracyjnym, należy zarezerwować, najwłaściwiej na poddaszu, pomieszczenia na składki szpitalne: dla rzeczy chorych, przyjętych do szpitala, zapasy odzieży, bielizny, pościeli, naczyń kuchennych i szpitalnych i t. p., o ile przedmioty te nie będą składane w innych miejscach np. w budynku głównym, przy mieszkaniu personelu pielęgniarskiego lub t. p.

Korytarze i klatki schodowe, wiodące do mieszkań i składów nie powinny być wspólne z wejściami do kuchni i pralni.

4) *Budynek gospodarczy.*

Przeznaczenie budynku tego, jak również liczba koniecznych pomieszczeń wymienione były w ogólnem ugrupowaniu szpitala.

5) *Budynek trupiarni i sekcyjnej.*

Składa się z 3-ch części zasadniczych:

a) trupiarka — pomieszczenie o minimalnych wymiarach użytecznych, przystosowanych do rzeczywistych potrzeb szpitala (liczba zgonów dziennie);

b) salka sekcyjna o jednym stole;

c) kapliczka przedpogrzebowa, dostępna bezpośrednio z ulicy dla osób obcych.

Pożądan jest przy budynku tym urządzenie pieca do spalania opatrunków.

Zasadnicze wymagania i normy.

1) Terytorjum szpitalne powinno odpowiadać obszarem swym normie 150—200 m². na 1 łóżko szpitalne, czyli, że dla 60 łóżek wielkość terytorjum określa się 9—12000 m².

2) Powierzchnia podłogi w salach ogólnych na jednego chorego wynosi 7,5 m², dla chorych zakaźnych 10 m². W pokojach pojedynczych powierzchnia wypadnie znacznie większa ze względu na wymiary użyteczne.

3) Wysokość pomieszczeń dla chorych 3,75—4,0 m.

4) Wymiary klozetów (przedziałów): szerok. 1,0—1,20 i dł. 1,50 do 2,00 m.

5) Stosunek powierzchni okien w świetle do powierzchni podłogi w salach wspólnych nie mniej niż 1:6, właściwiej 1:5.

6) Szerokość korytarzy głównych 2,5—3,0 m.; klatek schodowych, przez które chorzy są przenoszeni, najmniej 3,0 m.

7) Odległość między budynkami nie może być mniejsza niż podwójna wysokość (od chodnika do okapu) budynku wyższego.

8) W podziemiach nie powinny być urządzone pomieszczenia mieszkalne stałe lub przeznaczone do dłuższego pozostawania tam podczas pracy.

6. W szpitalach ogólnych na większą liczbę chorych przeznaczonych, przy systemie budowy rozrzuconym t. j. pawilonowym, wzgl. barakowym, wypadnie określać wielkość poszczególnych jednostek samodzielnych, jakimi w danym wypadku są oddzielne pawilony lub baraki. Za podstawę musi być przyjęta liczba projektowanych łóżek dla każdej jednostki budowlanej.

Opierając się na wzorach pawilonów, wzgl. baraków, istniejących w różnych szpitalach, na większą ogólną liczbę łóżek przeznaczonych (500—2000), można wyprowadzić następujące wnioski:

a) liczba łóżek projektowanych w poszczególnych pawilonach parterowych lub 1-o piętrowych dla chorych wewnętrznych lub chirurgicznych waha się między 50—100.

b) Baraki dla chorób zakaźnych najczęściej spotykane, projektowane są na 20—30 łóżek.

c) Pawilony dla umysłowo chorych przeciętnie mieszczą 40—60 łóżek. Stoi to w związku z potrzebą, poza sypialniami, dość obszernych pomieszczeń dla codziennego pobytu, służących najczęściej za salę do zajęć i pracownię.

Przy systemie kolonij dla chorych umysłowych, tworzone są często, dla określonego % ogólnej liczby pacjentów, małe ośrodki, w postaci domków fermowych na 5—10 chorych ze stałą opieką.

d) Oddziały obserwacyjne, wzgl. izolacyjne, nie przekraczają zwykle liczby 5—10 łóżek.

e) Liczba łóżek w salach ogólnych, uważana za najodpowiedniejszą pod względem lekarskim i gospodarczym, określa się na podstawie szeregu przykładów istniejących szpitali na 20—36.

Najnowsze poglądy na tę sprawę wskazują, jako najbardziej pożądane, tworzenie sal szpitalnych najwyżej dla 8—10 chorych.

7. Dla określenia przypuszczalnej przestrzeni, wzgl. powierzchni pomieszczeń gospodarczych, którą należy przyjąć w rachubę przy zasadniczym projektowaniu szpitala, mogą służyć jako wytyczne dane następujące:

a) Dla szpitali o większej liczbie łóżek, od 200—250 począwszy, użyteczna powierzchnia pomieszczeń kuchennych powinna wynosić 0,15—0,20 m² na 1 chor. W małych szpitalach norma ta nie będzie mogła być zastosowana, gdyż pomieszczenia muszą się nor-

mować podług wymiarów użytecznych, wpływających z koniecznej wygody, a więc będą stosunkowo większe.

b) Wymiary pomieszczeń pralni szpitalnej, trudne do określenia na podstawie liczby łóżek szpitalnych, słuszniej dają się wyprowadzić na podstawie innej jednostki, a mianowicie — wagi suchej bielizny, przekazywanej przez dany szpital do pralni dziennie.

Jako przykład, przytoczone są poniżej normy praktyczne powierzchni pomieszczeń w metrach kwadrat., uznane za konieczne na każde 1000 klg. bielizny:

- a) przyjmowanie i sortowanie bielizny brudnej 25 m²;
- b) moczenie, pranie i wyżymanie (właściwa pralnia) 50 m²;
- c) przygotowanie bielizny wypranej do suszarni i do magła 15—20 m²;
- d) pomieszczenia magła parowego (kalander) 20 m².

Uwaga. Przy zastosowaniu magła zwyczajnego (ręcznego lub motorowego), wymiar zależy od wymiaru magła. Najczęściej spotykany typ magła wymaga miejsca 5,0 × 2,0 mtr., jako bezpośredniej powierzchni, koniecznej do ustawienia, ruchu i obsługi jednego magła. W tem samym pomieszczeniu dokonywane są zwykle inne czynności przygotowawcze i t. p. zwykle na stołach, sąsiadujących z magłem i wymagających przestrzeni wolnej do tej roboty.

e) Suszarnie parowe, systemu kulisowego, przy zwykłych wymiarach kulisy, wynoszących 2,50 mtr. długości i 0,4—0,5 mtr. szerokości, normalnie powinny wysuszać w każdej kulisie około 6 klg. bielizny suchej, dobrze wyżętej na centryfudze. Długość kulisy stanowić musi mniej więcej $\frac{1}{3}$ do 0,4 szerokości pomieszczenia. Długość pomieszczenia zależna jest od liczby kulis.

O ile do suszenia bielizny zastosowany jest aparat łańcuchowy (elewator-suszarnia), zamiast spotykanych najczęściej kulis, można przyjąć na 1000 klg. suchej bielizny powierzchnię suszarni z obsługą około 10 m².

f) Składanie, sortowanie i wydawanie bielizny wypranej na oddziały, wzgl. do magazynu, wymaga około 60—75 m² powierzch. na 1000 klg.

g) Składy bielizny szpitalnej określa się w stosunku około 25 m² na 1000 klg. bielizny suchej.

Przy szczegółowym projektowaniu, ostateczne wymiary, obliczone na powyższych podstawach, ulegać muszą pewnym zmianom, w zależności od ogólnego rozkładu. W każdym razie, przytoczone normy ogólne, wyprowadzone z szeregu danych, zaczerpniętych z planów, opisów i praktyki istniejących wzorowych szpitali europejskich, służyć mogą jako wytyczne.

Bardzo ważne przy zasadniczym rozpatrywaniu projektu szpitala i opracowywaniu podstawowych, ogólnych kalkulacji, jest posiadanie danych, dotyczących przewidzianego spożycia wody, gazu i elektryczności. Dane pochodzące ze szpitali obcych, — zagranicznych, różniących się bardzo w sposobie eksploatacji od szpitali naszych, nie byłyby dla warunków naszych miarodajne.

Z tego też względu poniżej zamieszczone są dane, dotyczące szpitali warszawskich za lata 1915 i 1916 (str. 117).

Dla określenia wydajności, wzgl. użyteczności aparatów dezynfekcyjnych, w zależności od użytecznych (wewnętrznych) wymiarów, mogą służyć, jako materiał orientacyjny, następujące dane, zaczerpnięte z katalogów specjalnej firmy: „Deutsche Desinfections-Centrale“.

Wymiary aparatu ^m /metr.					Pojemn. użytecz. w m. sześci.	Przeźren, po- trzebna do usta- wienia aparatu		Powierzch. ogrzewal. ko- fca parowego	
Wewnętrzne		Zewnętrzne				Długość	Szerok.		
Średnie.	Długość.	Długość	Szerok.	Wysok.					
a) Aparat stały „Vacuform — „(Universal)“ okrągły.									
1000	1250	1550	1200	1450	1,00	2600	1300	2,5	
1000	1500	1860	1200	1450	1,25	3100	1300	2,5	
1000	1750	2050	1200	1450	1,50	3600	1300	2,5	
1100	2200	2500	1300	1550	2,00	6300	1400	3,5	
1250	2200	2500	1450	1700	2,50	6300	1500	4,0	
1400	2500	2800	1600	1850	3,50	7300	1600	5,5	
1500	2500	2800	1700	1950	4,00	7300	1700	6,5	
b) Aparat stały „Vacuform — (Universal)“ prostokątny.									
Wewnętrzne			Zewnętrzne						
Długość	Szerokość	Wysokość	Długość	Szerokość	Wysokość				
2200	950	1300	2400	1000	1600	2,00	6500	1000	3,5
2300	1050	1500	2500	1250	1900	3,00	6800	1050	5,0
2400	1250	1700	2600	1400	2150	4,00	7100	1250	7,0
2500	1300	1800	2700	1550	2300	5,50	7400	1300	9,5
2500	1650	2200	2800	1900	2700	7,25	7400	1650	13,0

№ bieżący	Liczba łó- żek etatow. (budż.)	N A Z W A SZPITALA	ZUŻYTO NA 1 DZIEŃ CHOREGO						UWAGA
			Wody		Gazu		Elektrycz.		
			Wiader	Stóp kub.	Klw. godz.	1915	1916	1915	
1	966	Szp. Dz. Jezus. . .	42,9	44,6	12,2	12,9	0,18	0,19	Wyniki przy uwzględnieniu rzeczywistej liczby dni szpitalnych i zużytych w okresach tych ilości.
2	876	„ Starozakonny . .	31,2	44,6	8,0	13,3	0,09	0,12	
3	473	„ Przem. Pańsk. . .	13,2	16,4	18,2	23,1	0,09	0,09	
4	360	„ Ś-go Ducha . . .	28,1	21,1	11,2	11,4	0,10	0,09	
5	119	„ Ś-go Rocha . . .	17,1	22,0	10,2	13,7	0,16	0,24	
6	103	„ przy u. Złotej 74	66,6	79,2	4,7	2,6	0,11	0,16	
7	100	„ im. Karola i Marji	56,9	70,5	34,1	39,2	0,35	0,30	
8	300	„ Ś-go Stanisława	24,2	31,6	12,8	30,9	0,06	0,11	
9	238	„ Wolski	5,0	8,7	6,4	13,6	0,07	0,07	
10	320	„ Ś. Jana Bożego	14,8	14,8	5,7	9,0	0,07	0,12	
11	400	„ Ś-go Łazarza	34,8	32,7	3,5	4,4	0,14	0,16	
12	82	„ Inst. Oftalmicz.	12,4	18,7	3,8	8,0	0,10	0,13	
13	290	„ przy u. Pokornej	5,7	22,7	7,4	23,8	0,01	0,08	
14	1000	„ „ Zakroczym.	—	43,4	0,22	1,26	0,06	0,10	
15	100	„ „ Brzeskiej	—	24,9	2,8	7,6	0,04	0,09	
Przeciętne			22,4	33,6	9,6	13,85	0,11	0,13	
			28,0		11,8		0,12		
			Wiader		Stop. sześć.		Klw. godz.		

Ponieważ praca niniejsza ma na celu, w zakresie podręcznika popularnego, jaknajskuteczniejsze współdziałanie w tak ważnej dla kraju naszego sprawie, jaką jest bez wątpienia zapewnienie ludności odpowiedniej liczby łóżek szpitalnych, mieszczących się w zakładach i budynkach, odpowiadających wymaganiom współczesnym higieny i techniki szpitalnej, powinniśmy zdawać sobie jasno sprawę, w jakich kierunkach usiłowania nasze powinny być zwrócone.

Nietylko chodzić nam powinno o rozwiązanie sprawy budownictwa szpitalnego pod względem ilościowym, t. j. uzupełnienia liczby łóżek szpitalnych do normy, wskazanej przez liczbę mieszkańców kraju. Równocześnie musimy zwrócić uwagę na to, aby zasadnicze warunki higieniczne, wypływające z dostatecznej przestrzeni, wybranej jako terytorjum projektowanego szpitala, przede wszystkim mogły być uwzględnione.

Charakterystyczną cechą zabudowania u nas jest ciasnota. Odczuwają to specjaliści, pracujący nad projektami uzdrowotnienia

miast i miasteczek polskich. Ta sama ciasnota charakteryzuje szpitale nasze. Wystarczy porównać następujące dwie tablice, określające stosunek powierzchni terytorjum, zajętego na szpital, do liczby chorych — u nas i zagranicą.

Co prawda, zagraniczne szpitale również odbiegają często od norm, podanych w pracy niniejszej, są to jednak, przeważnie, szpitale starsze, dopełnione całym szeregiem nowych, wzorowo zbudowanych. Porównajmy je ze szpitalami warszawskimi:

Przeciętne, otrzymane z podanych niżej tablic, wykazują, że stosunek terytorjum szpitalnego do liczby chorych, czyli przestrzeń na 1-go chorego, wynosi przeciętnie: w Warszawie 93,3, zagranicą 133 m², czyli o 50% więcej.

Gorsze wyniki otrzymamy przy porównaniu poszczególnem, segregując dane na niższe i na wyższe od normy 100 m² na 1-go chorego: na 10 szpitali w Warszawie — 5, czyli 50% jest poniżej 100

Cyfry te dostatecznie wykazują nam stan rzeczy pod tym względem; na 13 szpitali zagranicą 2, czyli 15% jest poniżej 100 m².
dem, jak również konieczność dążenia do osiągnięcia racjonalnego ustosunkowania przy projektowaniu nowych szpitali.

a) Szpitale Warszawskie.

	NAZWA SZPITALA	Liczba piętr	Powierz tery- totjum w m,	Stosunek powierzc. do liczby łózek		UWAGI
				Normal- nej	Etato- wej	
1	Szp. Dz. Jezus	2	76500	104,0	79,2	1901 r.
2	„ Starozakonných . .	2	73600	116,8	84,0	1902 r.
3	„ Przem. Pańsk. . . .	2	32000	78	67,6	1868 r. załoz.
4	„ Ś-go Ducha. . . .	2	14500	64,75	40,28	1865 r.
5	„ Ś-go Rocha	2—3	2600	23,0	21,85	—
6	„ przy ul. Złotej 74 .	3	950	9,5	9,22	—
7	„ im. Karola i Maryi.	1	12300	153,75	123,0	1913 r.
8	„ Ś-go Stanisława . .	1—2	22000	114,60	73,40	—
9	„ Ś-go Jana Bożego .	2—3	15500	62	48,5	1728 r.
10	„ Ś-go Łazarza	2—3	62000	206,6	155,0	1841 r.

b) Szpitale zagraniczne.

	NAZWA K R A J U	MIEJSCOWOŚĆ I NAZWA	Liczba m ² na 1 ch.	U W A G I
1	Austro-Węgry .	Szp. Wilhelm. Wiedeń . . .	185	wybud. 1891—1902
2	„	„ Ces. Franc. Józefa Wied.	151	„ 1888
3	Niemcy	„ Moabit Berlin.	97	
4	„	„ Fridrichsh „	122	„ 1894
5	„	„ Charité „	106	
6	„	„ Eppendorf. Hamb. . . .	124	„ 1888
7	„	„ miejski Wiesbaden. .	155	
8	„	„ kliniczny Wrocław. . .	120	
9	„	„ „ Lipsk.	90	
10	„	„ Virchowa Berlin.	128	„ 1906
11	Francja	„ Laribois Paryż	107	„ 1847
12	Anglja	„ Fountain Londyn	210	
13	Belgja	„ wojskowy Bruksella . .	132	

Co się tyczy kosztów budowy szpitali, trudno bardzo byłoby wprowadzić jakiegokolwiek normy stałe.

Ogólny koszt budowy i urządzenia wewnętrznego szpitala zależy w pewnej mierze od jego wielkości, czyli liczby łóżek, dla jakiej jest przeznaczony, od rodzaju chorych, którzy mają ze szpitala korzystać (szpitale ogólne, szpitale specjalne), od systemu zastosowanego do budowy (skupiony, rozrzucony, mieszany), od rodzaju i stopnia urządzenia wewnętrznego, wreszcie od warunków miejscowych, wpływających na większe lub mniejsze koszty materiałów, przyborów etc., dostawy i zmontowania. Gdyby nawet istniały dotąd jakiegokolwiek normy stałe, obecnie ulegną one przewartościowaniu. Jako materiał orientacyjny podany jest poniżej wykaz szpitali w zestawieniu z kosztami, zaczerpnięty z dzieła D-ra I. F. Ruppela wyd. 1918 r. p. t. „Nowoczesne budownictwo szpitalne“.

Nazwa szpitala i miejscowości	Liczba łóżek	Koszty budowy (bez terenu) Mk.		Koszt 1-go łóżka szpitalnego Mk.		
		Budynków	Urządzenia szpitala	w budynku	w urządzeniach	Ogółem
Szpital w Rhinow	28	50000	10000	3571	714	4285
„ okręg. w Mittenwalde (Tetlow)	35	223395	30859	6382	882	7264
Szpital w Clausthal i. H.	40	182600	23400	4565	585	5150
„ miejs. w Kirn a. d. N. okręg. w. Nauen (Osth. l.)	55	184400	43358	4610	1084	5694
Szpital okręg. w Cöpenick	100	272283	49300	5137	990	6067
„ w Reinickendorf	182	1644000	203000	9088	1115	10193
„ w Rejnckendorf	400	1620000	320000	8100	1600	9700
„ miejski w Ulm	300	1252000	150000	4506	500	5006
„ miejski w Cottbus	450	2450000	250000	7424	758	8182
„ „ Berlin-Neuköln.	1200	4288900	z urządz.	—	—	10600
„ „ w Essen n. R.	820	3674255	572382	7349	1165	8494
„ „ w Barmen	900	3645000	655000	6556	1178	7734
„ „ Johannstadt w Dreźnie.	880	3784662	365962	6514	630	7144
Szpital miejski Charlottenburg Westend	1000	6011787	697000	9081	1052	10133
Szpital miejski Schöneberg-Berlin	600	4850400	663300	8084	1106	9190
Szpital ogół. Hamburg-Barmbeck	1760	10472460	3250825	6000	1850	7850

SZPITALA MAŁE	Rok założ.	Łóżek	Koszt marek i łóżka	Źródło danych
Szp. gminny w obw. Szlezwig.	—	11	1181	Odbudowa kraju a szpitalnictwo Dr. med. K. Rzętkowski Warszawa 1917 r. str. 13.
„ gminny Olsztyn	—	15	3333	
„ „ w obw. Opole.	1909	15	2406	
„ „ „ „ Brydgosz.	1909	16	4156	
„ „ „ „ Potsdam	1905	17	2941	
„ „ „ „ Lignickim	1912	17	2333	
„ Stow. kobiet w obw. Kösl.	1906	18	4000	
„ gminny w obw. Wiesbaden	1904	19	3152	
„ „ „ „ „	1912	20	3912	
„ „ „ „ Opole	1910	20	1750	
„ miejski w obw. Marienw.	1906	24	3893	

VII. ZADANIA ARCHITEKTÓW POLSKICH W DZIEDZINIE BUDOWNICTWA SZPITALNEGO.

Zmartwychwstała Polska musi się odbudowywać. Więcej — musi się budować na nowo w tych dziedzinach, które skutkiem wiekowego, przymusowego letargu, więżącego myśl polską i czyn polski, nie mogły podążać za ogólnym postępem narodów kulturalnych.

Do dziedzin tych należy szpitalnictwo nasze.

Nastała chwila, w której architekci polscy są powołani przez społeczeństwo do współdziałania w sprawie rozwoju szpitalnictwa krajowego.

Wypadnie więc zastanowić się uważnie nad pytaniem, jak dalece architekci nasi są przygotowani do podjęcia zadania tego, z przeświadczeniem o dodatnich wynikach pracy swojej.

W pojęciach dotychczasowych o budownictwie szpitalnym, tkwił błąd zasadniczy; pogląd, że każdy budowniczy może dobrze zaprojektować szpital, ma pozory prawdopodobieństwa: wszak główne zasady budowy szpitala wyłuszczone w ogólnym programie wykładów uczelni, w której studjował. Szczegółowsze wiadomości można uzupełnić z podręczników specjalnych, a nawet drogą poglądową, jeszcze skuteczniej, — zwiedzając jeden lub kilka szpitali, wskazanych jako wzorowe.

Zdanie takie jest tembardziej uzasadnione pozornie, że do niedawna jeszcze kwalifikowano budynki szpitalne do kategorii budynków prostych, równorzędnych z koszarami.

Pogląd ten znalazł zastosowanie w dotychczasowych taryfach, określających rodzaje budynków i stopnie wynagrodzenia za prace architektoniczne.

Pochodzenie poglądu tego jest prawdopodobnie współczesne pojęciu o szpitalu, jako o przytułku, mającym w pierwotnym ustroju swym założenia filantropijne wyłącznie.

We współczesnej gospodarce społecznej pogląd na istotę szpitala zmienił się całkowicie.

Nie wyzbywając się uczuć humanitarnych, społeczeństwo musi patrzeć na szpital, jako na jeden z czynników równowagi ekonomicznej, dopomagających do właściwego ustosunkowania jednostek produkcyjnych do jednostek, stanowiących stały lub chwilowy balast społeczny.

Pogląd ten jest jednym z bodźców, przesuwających środek ciężkości sprawy od pobudek uczuciowych ku rozumowym. Obecnie dąży się do tego, aby szpital był zakładem, któryby w jak najkrótszym czasie i jak najmniejszym kosztem przywracał jednostkom chorym zdolność produkcyjności.

Drugim bodźcem jest dążenie do zabezpieczenia osobników zdrowych od skutków współżycia z osobnikami, dotkniętymi stale lub chwilowo chorobami zakaźnymi, głównie zaś — o charakterze epidemicznym.

Różnice poglądów na szpital dawniejszy i współczesny, musiały wytworzyć różnice w wyposażeniu szpitala dawnego i obecnego.

Szpital dawniejszy, spełniający głównie rolę przytułku, z oddziałem dla ciężiej chorych t. zw. lazaretem, czyli z oddziałem dla osobników, wymagających większej troskliwości, a względnie — pomocy chirurgicznej, zadanie swe streszczał do zapewnienia biedakom, przygarniętym przez wykonawców woli fundatora, — dachu nad głową, łyżki ciepłej strawy i koniecznego przyodziewku.

Zapewnienie jakichkolwiek wygód, wychodzących poza ramki najkonieczniejszych potrzeb życiowych przeciętnego biedaka, nie było wymagane. Ludzie, jako tako uposażeni, chorowali i leczyli się u siebie w domu. — Jako pozostałość panuje do chwili obecnej u nas jeszcze pogląd, poczytujący rodzinie za ujmę oddawanie najbliższych do szpitala w razie choroby.

Na taki stan rzeczy składało się wiele przyczyn natury społecznej i ekonomicznej. Stan ten jednak powinien jak najrychlej przejść do historii.

Obecnie pogląd na szpitalnictwo zmienił się zasadniczo. Od kilku dziesiątków lat zaczęto wprowadzać szereg uzupełnień i ulepszeń, mających na celu większą skuteczność zabiegów leczniczych. Było to wynikiem zdobyczy naukowych w dziedzinie wiedzy lekarskiej.

Równoległe z rozwojem i doskonaleniem metod i środków chirurgicznych, coraz silniej zaznacza się w ogólnym układzie budynku szpitalnego obecność pomieszczeń, przeznaczonych do zabiegów chirurgicznych.

W miarę postępu badań bakterjologicznych, wyłania się coraz silniej idea izolacji, potrzeba odkażania i rozwój pracy w laboratorjach szpitalnych.

Chorych infekcyjnych eliminuje się z ogólnych pawilonów, względnie oddziałów lub sal szpitalnych, tworząc dla chorych tych osobne jednostki lub grupy budynków, przeznaczonych nastale lub chwilowo na pomieszczenie chorób zakaźnych.

W dalszym rozwoju akcji zapobiegawczej, mającej na celu zabezpieczenie chorych ogólnych od infekcji, możliwej przy dawnym ustroju, powstają oddzielne szpitale dla chorób zakaźnych, z podziałem na różne infekcje.

Dalsza ewolucja życia szpitalnego wskazuje na potrzebę różniczkowania chorych nie tylko pod względem podziału na choroby ogólne i infekcyjne. Zaczęto tworzyć oddzielne budynki, grupy pawilonów lub całe zakłady, przeznaczone dla poszczególnych płci, rodzajów chorób i wieku chorych, wymagających różnych urządzeń i zabiegów.

A więc prócz szpitali typowych, t. z. ogólnych, wznoszone są szpitale dla chorób przewlekłych, szpitale dla umysłowo-chorych, szpitale dziecięce, zakłady położnicze i ginekologiczne, uzdrowiska dla chorych na gruźlicę zamkniętą lub otwartą, dla dorosłych i dla dzieci, zakłady dla ozdrowieńców, kolonje leśne, kolonje nadmorskie, półkolonje i t. d.

W ten sposób tworzy się cały łańcuch zakładów leczniczych, mieszczących się w ogólnym pojęciu budownictwa szpitalnego.

Każde poszczególne ogniwo łańcucha tego stanowić musi dla siebie pewien całokształt potrzeb, określonych ścisłym programem, odpowiednio do specyficznego przeznaczenia danego zakładu czy szpitala.

Dotyczy to nie tylko budynków, przeznaczonych do bezpośredniego użytku chorych. Cały szereg budynków i urządzeń pomocniczych zmienia swój wymiar, rozkład i kształt zewnętrzny w zależności od przeznaczenia budynków głównych. Jako przykład, przytoczyć można istniejące przy szpitalach dla chorych zakaźnych pawilony, wzgl. oddziały obserwacyjne, budynki kwarantannowe i t. p., mające wpływ na ukształtowanie planu całości lub poszczególnych budynków.

Każdy rodzaj budynków szpitalnych ma szereg wymagań odrębnych. Każdy oddział czy pawilon szpitalny żyje swoim odrębnym życiem wewnętrznym.

Prócz wymienionych, w każdym szpitalu istnieje cały szereg urządzeń i budynków ogólnych, obsługujących całokształt zakładu. Do kategorii tej należą: kuchnie i pralnie szpitalne, urządzenia wodociągowe, urządzenia, służące do odprowadzenia, wzgl. oczyszczenia uprzedniego ścieków, oraz niezbędne w każdym szpitalu zabudowania gospodarcze i mieszkalne. Układ ogólny, rozkład i ustrój wewnętrzny bardzo często zależy od charakteru i przeznaczenia budynków głównych, jak również od miejsca, w którym szpital ma być zbudowany.

Nie jednakowo będą musiały wyglądać niektóre budynki i urządzenia, projektowane dla miast większych lub mniejszych, ośrodków przemysłowo-fabrycznych lub terenów wiejskich. Różnie rozwiązać wypadnie projekt szpitala większego lub małego na kilkadziesiąt łózek w mieście, posiadającym wodociągi, kanalizację, gaz, elektryczność i t. p., aniżeli w małej, prowincjonalnej miejscinie, bądź też na wsi, nie posiadających w danej chwili nawet przyzwoicie urządzonej studni, co, niestety, nie jest w stosunkach naszych obecnym unikatem.

A wszak od możliwości zastosowania takiego, lub innego sposobu ogrzewania, oświetlenia, gotowania, odwodnienia, kanalizacji, wzgl. asenizacji, zależy bezwarunkowo sposób rozwiązania projektu poszczególnych budynków.

Wszystko przytoczone wyżej prowadzi nas do wniosku, że budownictwo szpitalne w całokształcie zadań architektury stanowi dział bardzo poważny.

W społeczeństwach racjonalnie zorganizowanych i rządzo-

nych, budownictwo szpitalne, znajdując się w ściśle określonym stosunku do liczebnych norm siedzib ludzkich, stoi niezawodnie najbliższej działu budownictwa mieszkalnego pod względem ważności swych zadań i zapotrzebowania ilościowego.

Dążenie do idealnego stanu szpitalnictwa, któryby pozwalał na to, aby każdy chory, bez względu na stanowisko społeczne i stan majątkowy, mógł, a nawet musiał leczyć się w szpitalu, nie zaś u siebie w domu, dosadniej przemawia jeszcze za słusnością poglądu na znaczenie społeczne budownictwa szpitalnego.

Normy, określające stosunek liczby łóżek szpitalnych do liczby mieszkańców w miastach i ośrodkach bardziej zaludnionych jak 5:1000, zaś na wsi, jak 2:1000, dają nam możliwość określenia liczby łóżek dla poszczególnych miejscowości.

Porównanie sumarycznego wyniku obliczeń z ogólną liczbą łóżek szpitalnych, istniejących tylko na obszarze b. Królestwa Kongresowego, wykazuje, że na obszarze tym brakuje około 30,000 łóżek szpitalnych. Cyfra ta nie przesądza wartości istniejących łóżek szpitalnych i nie dotyczy zapotrzebowania miejsc w innych rodzajach zakładów, objętych pojęciem ogólnem budownictwa szpitalnego.

W cyfrze tej nie mieści się program pracy architektów polkórym przypadnie, z takiego lub innego tytułu, opracowanie projektów nowych szpitali.

Cyfra ta pozwala do pewnego stopnia określić wielkość kapitału, jaki społeczeństwo polskie będzie musiało wydać w okresie najbliższego szeregu lat w omawianej dziedzinie, aby nie pozostać w tyle wobec sąsiadów z urządzeniami, świadczącymi o stopniu kultury kraju naszego.

Zadanie poważne. Odpowiedzialność duża.

Budownictwo szpitalne na obszarze b. Królestwa Kongresowego ma swoją odrębną historję.

Większość budynków, stanowiących t. zw. szpitale prowincjonalne — miejskie lub powiatowe, pochodzi z pierwszej połowy ubiegłego stulecia. Są to przeważnie budynki, przystosowane do ówczesnych pojęć o szpitalach, rzadziej zaś — wznoszone specjalnie.

Specjalność polegała na stereotypowem zastosowaniu korytarza wewnętrznego, zazwyczaj długiego, ciemnego i nieprzewietrzanego, wiodącego do szeregu pomieszczeń dla chorych; schody niewygo-

dne, pokoje niezbyt wysokie z niewielkimi oknami, brak jakichkolwiek pomieszczeń pomocniczych przy salach, odległe i zimne ustępy i t. p. — oto zasadnicze cechy szpitali prowincjonalnych z tej epoki.

Inny typ, rywalizujący z poprzednim pod względem wad i niewygód, to szpitale, urządzone w budynkach poklasztornych.

Najnowsze budynki szpitalne na prowincji, to szpitale fabryczne i nieliczne szpitale powiatowe, oraz szpitale, zbudowane przez niektóre organizacje społeczne, wreszcie — sanatorja specjalne.

Stanowią one w budownictwie szpitalnem mały krok naprzód, co się tyczy mniej lub więcej szczęśliwie zastosowanego wzoru, zaczerpniętego z piśmiennictwa zachodnio-europejskiego. Są to jednak projekty przeważnie niedociągnięte. Najczęściej typ i urządzenia pawilonu głównego nie mają odpowiedników właściwych w ogólnych urządzeniach sanitarno-technicznych i gospodarczych.

Potwierdza to słuszność uwagi, uczynionej poprzednio, że typ budynku i rodzaj urządzeń nie odpowiadały warunkom miejscowym i środkiem potrzebnym na zmianę warunków tych na lepsze.

Co się tyczy budownictwa szpitalnego w miastach większych, należy w danej chwili zaznaczyć, że warunki sanitarno-techniczne miast tych, oprócz jedynej Warszawy — mówiąc o terenie b. Królestwa Kongresowego, — która korzysta ze wszystkich urządzeń nowoczesnych; niewiele różnią się od warunków, istniejących w małych miasteczkach prowincjonalnych.

Projektując jednak szpitale, musimy rozróżniać, dla jakiej miejscowości projekt jest przeznaczony: czy dla miasta dużego czy też dla miasteczka, nieprzewidującego szybkiego wzrostu.

Jakkolwiek nieliczne z miast b. Król. Kongresowego posiadają wodociągi ogólne, (Płock, Lublin) lub urządzenia częściowe, zasilające pewne dzielnice lub grupy domów wodą (Częstochowa, Sosnowiec, Łódź), należy wszakże przewidywać, że nietylko miasta wymienione, lecz szereg innych, stanowiących ośrodki przemysłowe lub administracyjne, będzie musiał w najbliższej przyszłości osiąść urządzenia racjonalne wodociągowe, kanalizacyjne lub asenizacyjne.

Będzie to pierwszym zadaniem samorządów lokalnych.

W miasteczkach małych i po wsiach urządzenia te nie mogą być przewidziane w najbliższej przyszłości.

Wszystkie te warunki muszą być uwzględnione i wyczute w projektach szpitali dla poszczególnych miejscowości.

Co się tyczy samej Warszawy, to również dla jej potrzeb zdrowotnych wypadnie budować cały szereg nowych szpitali w samym mieście, bądź też w jego okolicach. Przeważna liczba szpitali, istniejących w Warszawie; musi być stopniowo zastąpiona nowymi, racjonalnymi budynkami.

Pragnąc zobrazować całokształt zadań w dziedzinie budownictwa szpitalnego, rozwój którego musi być przewidziany, należy zwrócić uwagę na specjalne działy szpitalnictwa, które w dawnych warunkach leżały zupełnie odłogiem.

Jeden z działów tych, — bardzo obszerny i wymagający uwzględnienia w najbliższej przyszłości, to dział zakładów leczniczych, zwanych uzdrowiskami, zdrojowiskami i kąpieliskami.

Niedaleka przyszłość wykaże nam dążenie społeczeństwa do wypełnienia luki w tej dziedzinie. Społeczna gospodarka będzie pragnęła skierować co rychlej do własnych uzdrowisk te liczne rzesze, które dotąd musiały korzystać z urzędzeń i zakładów w obcych, najczęściej wrogich nam krajach i wywoziły corocznie miliony zapracowanego grosza na pożytek obcego przemysłu.

Drugi dział, również bardzo ważny i obszerny, niedostępny dotąd dla naszych architektów, to dział budownictwa szpitalnego, dotyczącego pomieszczeń dla celów naukowych w lecznictwie ogólnem. Dział ten stoi w ścisłym związku z tworzeniem szeregu wyższych uczelni. Są to różnego typu i rodzaju budynki specjalne, jako to: pracownie, audytorja, seminarja, prosektoja i t. d., które powstawać muszą przy klinikach uniwersyteckich na użytek ciała profesorskiego i do studjów praktycznych dla nowokreowanych medyków i studentów przeznaczone.

Wspomniane pobieżnie działy budownictwa szpitalnego dają ogólny rzut oka na zadania, jakie czekają architektów polskich w tej dziedzinie.

Wskazują one na potrzebę należytego przygotowania i wyspecjalizowania jednostek, które pragnęłyby poświęcić się tworzeniu racjonalnych projektów budynków szpitalnych i pokrewnych co do przeznaczenia leczniczego zakładów.

Równoległe ze specjalizacją w tym kierunku, architekci polscy muszą postawić sobie za zadanie, aby wszelkie potrzeby techniczne budynków tych, a stanowią one bardzo pokazną listę, mogły być zaspakajane przez wytwórnice krajowe.

Do chwili ostatniej cały szereg materiałów i przyborów szpitalnych w dużym stopniu sprowadziliśmy z zagranicy, niektóre zaś z nich musiały być czerpane wyłącznie ze źródeł zagranicznych dla szpitali i zakładów leczniczych, budowanych w Polsce. Oto przykłady:

Posadzki terakotowe i licówki, o ile żądane były pierwszorzędnego gatunku, sprowadzano z Niemiec, Węgier i t. d.

Wyroby kamionkowe — wanny, zmywaki, umywalnie, miski klozetowe i t. p. dostarczała Anglja. Aparaty sterylizacyjne, do terapii fizykalnej i t. p. sprowadzano z Niemiec, Francji, Szwajcarii, Ameryki. Stałym dostawcą urządzeń pralni mechanicznych były Niemcy, rzadziej firmy angielskie.

Również urządzenia kuchen parowych i komór dezynfekcyjnych dostarczały Niemcy. Nieliczne komory, wykonane dla Warszawy przez wytwórców naszych, nie zadowolily w działaniu swem wymagań lekarzy.

Jedyną pociechą w tej importowej gospodarce może być przeświadczenie, że tak niewiele szpitali budowano u nas w okresie ubiegłego stulecia, a więc przemysł krajowy stosunkowo niewiele ucierpiał.

Obecnie jednak, wobec przewidywanej konieczności szybkiego rozwoju szpitalnictwa w kraju, potrzeba urządzeń i aparatów specjalnych musi się zwiększyć, a więc musi się zwiększyć troska o zaspokojenie potrzeby tej przez wytwórnice krajowe.

Reasumując wszystko, powiedziane wyżej, wypada określić w następujący sposób najbliższe zadania, jakie mamy do spełnienia w dziedzinie budownictwa szpitalnego:

1) Wzorem innych dziedzin technicznych musi nastąpić specjalizacja architektów w ten sposób, aby pewna liczba z pośród nich poświęciła się budownictwu szpitalnemu wyłącznie.

2) Przygotowanie specjalne musi być przewidziane w ogólnym programie wykształcenia zawodowego szerzej, niż dotychczas.

3) Wiadomości teoretyczne, jako niewystarczające do zrozu-

mienia potrzeb ustroju szpitalnego muszą być poparte praktyką. Architekci, obierający sobie budownictwo szpitalne jako specjalność, powinni mieć możliwość, przy końcu studjów lub po ich ukończeniu, zapewnienia sobie praktyki przy budowie szpitali pod kierunkiem doświadczonych w dziedzinie tej architektów.

4) Należy już obecnie zainteresować ogół architektów naszych tą dziedziną budownictwa. Dwie drogi są tu wskazane: pierwsza to pobudzenie do zapoczątkowania piśmiennictwa w dziedzinie budownictwa szpitalnego. Zaznaczyć należy, że do tej pory, prócz artykułów i broszur dorywczych, pisanych przeważnie przez lekarzy, w języku ojczystym nie posiadamy żadnej pracy i korzystamy z konieczności z dzieł autorów obcych.

Drugi sposób zainteresowania tą dziedziną, to ogłaszanie konkursów na typowe budynki szpitalne, które będą mogły mieć praktyczne zastosowanie przy rozwoju szpitalnictwa w kraju.

5) Wreszcie, zadaniem architektów polskich jest współdziałanie w rozwoju przemysłu polskiego. Pobudzanie wytwórców naszych do wyrobu materiałów i przyborów, przeznaczonych na potrzeby budynków szpitalnych i urządzeń sanitarno-technicznych w szpitalach naszych, dotąd przeważnie sprowadzanych z zagranicy, leży w zadaniach i obowiązkach architektów polskich.

VIII. WYKAZ PRAC AUTORÓW POLSKICH

za okres czasu od 1887 do 1918 roku

z dziedziny Szpitalnictwa, dotyczących Szpitali i ich budowy.

Rok	AUTOR	TREŚĆ PRACY	Gdzie drukow.
1887	Dunin T. Dr. m.	Z powodu zamierzonej budowy Szpitala Żydowskiego	Gaz. Lekarska № 37, 38, 39.
1887	—	Barak szpitalny pomysłu pp. Szokalskiego i Żarskiego	Zdr. 15, 16, 17, 18, 20. № 18, 19, 20, 21, 22, 23.
1885	Polak J. Dr. m.	O postępach Szpitalnictwa zagranicą	Prot. pos. PTL. W. LXXXI 318.
1887	Rakiewicz W. Arch.	Budowle dla celów leczniczych i opiekuńczych	Zdz. 15, 16, 17, 18, 20. 18 № 18—23.
1888	Rakiewicz W. Arch.	Ogrzewanie centralne parą	Zdr. 81, 114, № 30, 31.
1890	Kramsztyk Z.	O salach szpitalnych	G. L. № 28 str. 604.
1890	Zięwiński B.	Nowoczesne urządzenia szpitalne dla chorych na oczy, tudzież uwagi ogólne, dotyczące budowy takowych	Zdr. 233, 268. № 59, 60
1890	Goldberg E. Arch.	O szpitalach, jako przyczynę do budowy takowych	Zdr. 47, 89. № 53, 54.
1892	Radziwiłowicz R.	Szpital dla obłąkanych w Tworakach	G. L. str. 331, 352, № 15, 16.
1892	Michalski.	Szpital dla obłąkanych w Tworakach	Zdr. str. 97. № 78.
1895	Sterling S. i Zeligson A.	Projekt Szpitala dla dzieci w Łodzi	Zdr. . 401.
1896	Zawadzki J.	Gdzie umieścić Szpital?	Kr. Lek. 796, 835
1897	J. S. S.	Szpitaly prowincjonalne w 1896 roku	P. Lek. № 40, 41. 42. str. 516 528, 540.
1887	Wszebor J.	Nowy Szpital ogólny w Hamburgu	Medyc. № 5, 6, 7, 8. str. 112, 132, 155, 184.
1897	Żuławski Leon.	Kliniki lekarskie we Lwowie	P. Lek. № 31, str. 405.
1898	—	Szpital gminy żydowskiej (nowy)	Zdr. № 148, 149. str. 31 i 92.
1899	—	Stan i potrzeby szpitali warszawskich	G. Lek. № 8 i nast.
1900	Męczkowski W.	O szpitalach prowincjonalnych	G. Lek. № 32—36.
1901	Dziekoński J. Arch. i Kopeć St. bud.	Nowe budowle Szpit. Dz. Jezus, na folwarku Święto-krzyskim	Zdr. N. 7 str. 543.
1901	Jabłoński Ant.	Instytut anatomo - patologiczny (w now. Szp. Dz. Jezus)	Zdr. № 7 str. 560.

Rok	AUTOR	TREŚĆ PRACY	Gdzie drukow.
1901	Janowski W	Nowy Szp. Dz. Jezus i Dom Wy- chowawczy w Warszawie . . .	G. Lek. № 29, str. 721.
1901	Klarner Cz. inż.	Ogrzewanie centr. i przewietrza- nie nowo zbud. Szp. Dz. Jezus w Warszawie . . .	Zdr. № 7 str. 565.
1901	Klarner Cz. inż.	Kanalizacja, wodociągi i drenaż. nowo wybud. Szp. Dz. Jezus w Warszawie . . .	Zdr. № 7. str. 572.
1901	Kuder H. arch.	Kuchnia parowa, piekarnia, pral- nia i komora dezynfekcyjna przy Szp. Dz. Jezus i Domu Wych. w Warszawie . . .	Zdr. № 7. str. 583.
1901	Łuszczkiewicz J.	Nowy szpital prowincjonalny (w Sokalu) . . .	Przeegl. Lek. str. 24.
1902	Freudensohn W.	Nowy Szpital Starozakonnych w Warszawie na Czystem . . .	G. Lek. № 50. str. 12, 57, № 51 str. 12, 87.
1902	Idzikowski J.	Mały szpital Ludowy	Czasop. Lek. № 1 sts. 1, № 2 str. 49.
1902	Kramsztyk Z.	Oddziały Szpitalne, ich rozma- tość i rozmiary	Zdr. № 3 str. 260 Kryt. Lek. № 4, str. 82.
1902	Natanson.	Nowy gmach szpitala, Staroza- konnych	Zdr. № 6. str. 491
1903	Szwajcer J. Dr. m. C. Domaniew- ski i F. Rakie- wicz Arch.	Projekt szpitala małego miastecz- kowego na 10 i 6 łózek	Zdr. z. 6, 7. str. 841.
1903	Idzikowski J.	O zadaniach małego szpitala lu- dowego	Zdr. z. 6, 7, str. 849.
1903	Męczkowski W	Kilka słów o szpitalach provin- cjonalnych	Zdr. z. 6, 7. str. 811.
1904	Zieliński Kaz.	O konkursie na plany szpitalika prowincjonalnego	Zdr. z. 5, str. 404.
1905	Rakiewicz Fel Arch.	Opis baraku dla 30 chorych za- raźliwych	Zdr. z. 7. str 581.
1906	Idzikowski J.	Szpital kolejowy w Żbikowie . . .	Czasop. Lek. str 31
1907	Chmielewski.	O szpitalu w Maciejowicach . . . (dyskusja o syst. Chambeau) . .	Zdr. str. 604.
1907	Kadyi I. — Szwajcer J.	Wzorowy Szpital na prowincji . Projekt planu Szpitala provin- cjonalnego na 36 łózek	Prz. Lek. str. 429. Refer. cyt. d. 7 XII 1900. Wydz. Szp. W. Tow. Hyg.
1908	Janiszewski T.	Kilka uwag o oddziałach szpi- talnych dla chorób zakaźnych . .	Lw. Tyg. Lek. str. 209.
1908	Jaworski J.	Najstarszy w Europie zakład dla chorych na raka	Zdr. str. 546.
1908	Polak J.	Podstawy higieniczne do opra- cowania projektu Szpitala dla chorób zakaźnych w Warsz. . . .	Zdr. str. 387 oraz Zdr. str. 495.
1908	Sawicki B.	Z wycieczki do Lublina	G. Lek. str. 542

Rok	AUTOR	TREŚĆ PRACY	Gdzie drukow.
1908	Staszewski J.	Kilka uwag o szpitalnictwie niemieckiem.	Lw. Tyg. Lek. str. 237, 252, 264.
1908	Stępiński Feliks	W sprawie sprzedaży gruntów Szp. Ś-go Łazarza i Rakowca,	—
1909	Chodźko W. Dr.	Sprawozdanie z III międzynarod. zjazdu w spr. opieki psychiatrycznej odbytego w Wiedniu w r. 1908 (6—11 X)	Prz. Lek. str. 538. 545, 553.
1910	Mazurkiewicz	Szpitalnictwo dla umysłowo chorych	Lw. Tyg. Lek. № 4 str. 63.
1910	Żuławski	Kilka uwag o szpitalach Paryskich	Prz. L. № 29 str. 439. № 31, str. 46, № 32—465, № 33—490.
1911	Bielski S. Tom. inż. cyw.	W sprawie oczyszczania ścieków kanałowych przedmieścia Praги sposobem biologicznym	Zdr. str. 28, 95. (porów. Zdr. 1909 r. w spr. oczyszcz. ściek.)
1911	Brudziński J.	Współczesny stan szpitalnictwa dziecięcego	Pam. Tow. Lek. Z. II str. 235. Z. III str. 323.
1911	Trenkner H.	Stan obecny szpitalnictwa w Łodzi	Prz. Lek. № 29, str. 555.
1912	Łapiński T.	W spr. projektu zakładu dla umysłowo chorych mieszkańców Warszawy	Z. XII 843.
1912	Łapiński T. i Radziwiłłowicz R.	Projekt zakładu dla umysłowo chorych mieszkańców m. War.	P. T. L. W. 138.
1913	Biehler M.	Nowy szp. im. Karola i Marji dla dzieci	M. XLIV 869. XLV 996.
1913	Boguszewski J.	Szp. im. Karola i Maryi Szlenkierów	L. W. XII. 6.
1913	Brudziński J.	Projekt szpitala dla dzieci w Radomiu	P. T. L. W. CIX 206. M. XLIII 847.
1913	Radziwiłłowicz R.	Projekt nowego szpitala miejsk. dla umysł. chorych pod. War.	PL. XXXVII 505. M. XIII 245, XIV 264.
1914	Brudziński J.	Szp. im Karola i Marji dla dz. w Warszawie	P. P. VI 97.
1914	Brudziński J.	Szpital dla dzieci w Radomiu	G. L. XXII 582.
1917	Rzętkowski K.	Odbudowa kraju, a szpitalnictwo	Księg. E. Wende i S-ka.
1917	Jaworska Mar.	Szpital górniczy w Niemczech	Wyd. Med. i Kr. Lek.
1918	Rakiewicz F. Arch.	Szpital Warszawy pod względem technicznym	Gaz. L. № 13—15.
1918	Męczkowski W.	Potrzeby szpitali Warszawskich	Gaz. L. № 38.
1918	Jaworski Józef i Rakiewicz Felician	Znaczenie domów i przytułków dla rodzających	

T R E Ś Ć.

	Str.
I. Opracowanie programu zasadniczego	7
Okres przygotowawczy	7
Inicjatywa	8
Komisja	9
II. Wybór miejsca. Przestrzeń	10
Projekt szkicowy	10
Normy przestrzeni terytorjum	10
Stosunek liczby łóżek do zaludnienia	11
Naturalny przyrost ludności	11
Właściwości gruntu. Położenie	12
Woda. Ścieki	14
III. Zasady opracowania projektu	16
a) Budynki i pomieszczenia, przeznaczone dla chorych	18
b) Budynki i pomieszczenia gospodarcze	19
c) Budynki i pomieszczenia administracyjne i mieszkalne	21
d) Urządzenia specjalne o charakterze ogólnym w ustroju szpitala	23
IV. Warunki szczegółowe	27
System budowy	27
a) Położenie względem stron świata	28
b) Odległość	29
c) Wymiary zasadnicze pomieszczeń	30
d) Kolejność spraw i czynności	35

	Str.
V. Szczegóły ustroju budynków	36
1) Ściany zewnętrzne, wewnętrzne i przedziałowe: materiały, za- prawy, grubość ścian; izolacje	38
2) Stropy, sufity, podłogi	43
Stropy drewniane, ceglane, betonowe, żelbetowe	44
Sufity	47
Podłogi drewniane, posadzki z drzewa, kamienia naturalnego i sztucznego i z materiałów mieszanych	47
3) Powierzchnie ścian	56
Powierzchnia lica budynku	57
Powierzchnie wewnątrz budynku	58
4) Otwory w ścianach	60
a) Otwory drzwiowe	60
b) Otwory okienne	64
5) Zabezpieczenia od opadów	73
a) Tarasy	73
b) Dachy	75
6) Urządzenia, służące do ogrzewania	78
Ogrzewanie lokalne.	
Ogrzewanie centralne.	
7) Urządzenia specjalne	82
Wodociągi, kanalizacja, oświetlenie; rury, przewodniki; izo- lacja; umocowanie; typy aparatów i przyborów; ścieki; zmywaki; wanny; klozety; osadniki; asenizacja. Pie- ce do spalania. Lodownie. Odkurzacze.	
VI. Dane i uwagi ogólne	101
1) Ilość wody na dzień—chorego	102
2) Ilość brudnej bielizny	102
3) Pojemność kotłów kuchennych	102
4) Liczba wanien i klozetów	103
5) Liczba chorych w pawilonie w szpitalu. Minimum, maximum	103
Program szpitala na 20 łóżek	105
Program szpitala na 60 łóżek	108
6) Liczba łóżek w oddziałach-salach	114
7) Obliczenie powierzchni pomieszczeń	114

a) Kuchni szpitalnej	114
b) Pralni szpitalnej	115
8) Wymiary i pojemność aparatów dezynfekcyjnych.	116
9) Zużycie wody, gazu i elektryczności w szpitalach warszawskich w 1915 i 16 r.	117
10) Stosunek liczby chorych do terytorjum szpitalnego w Warszawie i zagranicą	118
11) Tablice kosztów budowy szpitali	120
VII. Zadania architektów polskich w dziedzinie budownictwa szpitalnego	122
VIII. Wykaz prac autorów polskich za okres czasu od 1887 do 1918 roku z dziedziny szpitalnictwa, dotyczących szpitali i ich budowy . . .	131



Biblioteka Główna WUM

KS.1518



21000001518



www.dlibra.wum.edu.pl

391.



www.dlibra.wum.edu.pl