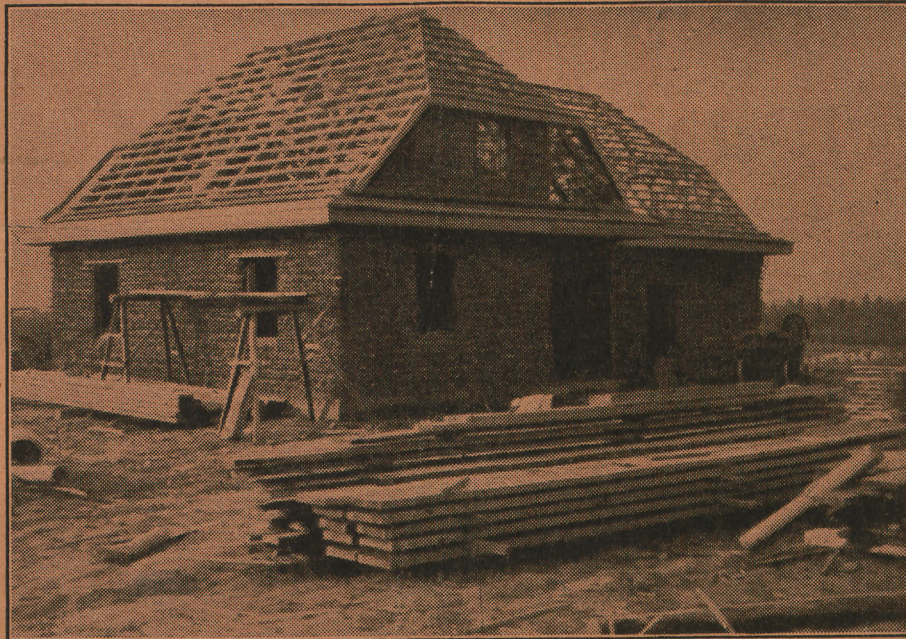


WSPOMÓŻMY WIEŚ!

MIKOŁAJ NIEWIEROWICZ

II 3651

PORADNIK WIEJSKIEGO BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO
Z GLINY I DRZEWA LUB BETONU I DRZEWA



WYDANE Z ZASIĘKU PAŃSTWOWEGO BANKU ROLNEGO
W I L N O — 1 9 3 0 R.

terminowy zwrot ...
przy realizacji Planu 8-letniego
Termin zwrotu:

1930
2002

WSPOMÓŻMY WIEŚ!

MIKOŁAJ NIEWIEROWICZ.

PORADNIK

WIEJSKIEGO BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO
Z GLINY I DRZEWA LUB BETONU I DRZEWA.

Z ROSYJSKIEGO PRZETŁÓMACZYŁ INŻ. WŁ. REYCHMAN.

WYDANE Z ZASIŁKU PAŃSTWOWEGO BANKU ROLNEGO.

W I L N O — 1 9 3 0 R.

ZAKŁADY GRAFICZNE „ZNICZ”, WILNO, UL. Ś-TO JAŃSKA Nr. 1. TELEFON Nr. 3-40.

WSPÓLNOTY WIEŚI
H 1598

MIKOŁAJ NIEWIEROWICZ

PORADNIK

WIEJSKIEGO BUDOWNICTWA OGNIOTRWALNEGO
Z GINY I DRZEWA I BETONU I DRZEWA

I 507 339



ZN 3651

W I L N O
ZAKŁADY GRAFICZNE „KARTON” WILNO UL. BŁO JANKA 10. TELEFON 24-140

PRZEDMOWA.

Zadaniem niniejszego poradnika jest podanie w dostępnej formie opisu sposobów budowy murów z gliny i chrustu, zaś dla okolic bez gliny — z betonu, piasku i chrustu, oraz strzech ze słomy z gliną.

Jako jeden z rodzajów budownictwa ogniotrwałego, budownictwo glinobite zasługuje na baczną uwagę ze względu na swą tanią, łatwość i szybkość budowy. Jest to jednak sposób, wymagający pewnej umiejętności, gdyż może dać albo budynki zupełnie dobre — trwałe, suche i ciepłe, albo też nieudane pod wszystkimi względami.

Już przed wojną znanych było kilka systemów budownictwa glinobitego i jako jeden z nich wyróżniony został przez Wileńskie Towarzystwo Rolnicze system, opracowany przez p. M. Niewierowicza. Towarzystwo Rolnicze wydało drukiem referat o budownictwie z gliny, wygłoszony przez p. M. Niewierowicza na walnym zgromadzeniu Towarzystwa w r. 1900, poczem wydawnictwo to zostało jeszcze trzykrotnie powtórzone.

Książka p. W. Niewierowicza, nawiasem mówiąc pisana w języku rosyjskim, jest oddawna wyczerpana, a przeto Państwowy Bank Rolny, po przekonaniu się o wartości pozytywnej systemu budowlanego p. M. Niewierowicza — udzielił Wileńskiemu Towarzystwu Organizacji i Kółek Rolniczych, które obecnie prowadzi pracę dawnego Wileńskiego Towarzystwa Rolniczego, zasiłku na wydanie poradnika o budownictwie z gliny w tłumaczeniu z języka rosyjskiego na polski.

Ponieważ punktem wyjścia były dla autora różne sposoby budownictwa, stosowane przez ludność wiejską w różnych okolicach Rosji, przeto w części I poradnika autor powołuje się niejednokrotnie na stosunki rosyjskie, tak od naszych odmienne. Zaznaczyć jednak należy, że system budowlany p. M. Niewierowicza stosowany był również od lat przeszło 30-tu na terenie obecnych województw północno-wschodnich Państwa Polskiego ze skutkiem pomyślnym.

Wobec braku ustalonej terminologii z danego zakresu — wypadło ukuć kilka neologizmów (nowych nazw). Na wzór wyrazu „żelazobeton“, który już uzyskał prawo obywatelstwa, stworzono wyraz „drzewobeton“, oraz podobnie „drzewogлина“ i „glinostoma“ i formy przymiotnikowe: mur „glinodrzewny“, strzecha „glinostomiana“.

Książka niniejsza przeznaczona jest w pierwszym rzędzie dla tych, którzy, korzystając z zawartych w niej wskazówek, chcieliby własnoręcznie wznieść mury swych zabudowań mieszkalnych i gospodarczych. Oby się przyczyniła ona do poprawy stanu budownictwa na wsi i do zwalczania klęski pożarów, która tak często, niestety, trapi nasze osiedla wiejskie.

PRZEDMOWA.

Zadaniem niniejszego poradnika jest podanie w dostępnym formie opisu sposobów budowy murów z gliny i chrustu, zaś dla okolic bez gliny — z betonem, piaskiem i chrustem, oraz strzech z słomy z gliną. Jako jeden z rodzajów budownictwa ogólniowskiego, budownictwo glinobite zasługuje na baczny uwagę ze względu na swą taniość, łatwość i szybkość budowy. Jest to jednak sposób, wymagający pewnej umiejętności, gdyż może dać albo budynki zupełnie dobre — trwałe, suche i ciepłe, albo też niedobre pod względem wyglądem.

Już przed wojną znanych było kilka systemów budownictwa glinobitego i jako jeden z nich wyróżniony został przez Wileńskie Towarzystwo Rolnicze system opracowany przez p. M. Niewierowicza. Towarzystwo Rolnicze wydało drukiem referat o budownictwie z gliny, wygłoszony przez p. M. Niewierowicza na walnem zgromadzeniu Towarzystwa w r. 1900. poczem wydawnictwo to zostało jeszcze trzykrotnie powtórzone.

Książka p. W. Niewierowicza, nawiasem mówiąc, pisana w języku rosyjskim, jest oddana wyczerpana, a przeto Państwowy Bank Rolny, po przehowaniu się o wartości pozytywnej systemu budowlanego p. M. Niewierowicza — udzielił Wileńskiemu Towarzystwu Rolniczemu Organizacji i Kółek Rolniczych, które obecnie prowadzi prace dawnego Wileńskiego Towarzystwa Rolniczego, zasiłek na wydanie poradnika o budownictwie z gliny w tłumaczeniu z języka rosyjskiego na polski.

Podstawą punktem wyjścia były dla autora różne sposoby budownictwa, stosowane przez ludność wiejską w różnych okolicach Rosji, przeto w części I poradnika autor powołuje się niejednokrotnie na stosunki rosyjskie, tak od naszych odmiennie. Zanimacząc jednak należy, że system budowlany p. M. Niewierowicza stosowany był również od lat przeszło 30-tna na terenie obecnych województw północno-wschodnich Państwa Polskiego ze skutkiem pomyślnym.

Wobec braku ustalonej terminologii z danego zakresu — wypadło ująć kilka neologizmów (nowych nazw). Na wzór wyrazu „szalobeton“, który już posiadał prawo obywatelstwa, stworzono wyraz „drzewobeton“, oraz podobnie „drzewogлина“ i „glinosłoma“ i formy przymiotnikowe: mur „glinobitowy“, strzech „glinosłomiany“.

Książka niniejsza przeznaczona jest w pierwszym rzędzie dla tych, którzy, korzystając z zamawiających w niej wskazówek, chcieliby własnoręcznie wznosić mury swych zabudowań mieszkalnych i gospodarczych. Oby się przychylnie ona do pomocy stała budownictwu na wsi i do zwalczania błęski potarów, która tak często, niestety, trąpi nasze osiedla wiejskie.

W S T Ę P.

Stan kwestji mieszkaniowej na wsi. Klęska pożarów. Brak dobrego drzewa budulcowego.

Kto z mieszkańców wsi nie obawia się stracić w ciągu godziny całego swego dobytku — owoców długich lat ciężkiej pracy? Kto nie drży o los swej rodziny? Kto nie przewiduje możliwości pożaru wskutek podpalenia, czy też wskutek wypadku? Już przed wojną klęska pożarów trapiła ludność wsi i miasteczek, a tembardziej teraz jest ona groźna, gdy dla wielu ludzi bez czci i sumienia podpalenie sąsiada stało się ulubioną zemstą czy to za obrazę osobistą, czy za przegraną w sądzie sprawę, czy też za porachunki partyjne. Kto widział po wojnie wsie spalone doszczętnie i pomiędzy porośniętymi zielskim fundamentami jedynie ocalałe ściany budynków ogniotrwałych — murowanych z cegieł, kamieni lub gliny z chrustem (Mołodeczno), — ten zrozumie, jakim byłoby szaleństwem wznosić teraz, i to już za drogie pieniądze, budynki drewniane — istne stopy ze słomianą rozpałką w postaci strzechy, by potem znów w razie nieszczęścia poniewierać się w ziemiankach czy barakach. Pamiętajcie, że tylko „strzeżonego Pan Bóg strzeże“!

Przetrzebione lasy obecnie nie dostarczają już tego świetnego budulcu, który mógł przetrwać szereg pokoleń. Obecny budulec jest drobny, lichej i częstokroć zarażony grzybem. Zbudowane zeń domostwa słabo chronią swych mieszkańców przed chłódami zimowymi, a po niejakiem czasie zaczynają gnić od dołu, również po rogach i pod oknami, stając się źródłem różnych chorób i czyniąc życie w nich poprostu nieznośnem.

Jak się budować bezpiecznie, trwale i tanio.

Więc gdy się ktoś na wsi buduje, niech wznosi budynek ogniotrwały, sposobem tanim, ale trwałym, z materiałów takich, jakie ma na miejscu.

Jeżeli w pobliżu i niegłęboko jest glina, budujcie ściany z *gliny i chrustu (drzewoglina)*. Setki takich budynków, wzniesionych przez właścicieli według moich poradników, stoją w naszym kraju od paru

dziesiątków lat i mówią same za siebie. Są one trwałe, tanie, suche i co najważniejsza — ciepłe i bezwzględnie ogniotrwałe, zwłaszcza jeśli są pokryte ogniotrwałym dachem i także mają sufity. Koszt takich ścian wraz z materiałami i robocizną jest kilkakrotnie niższy od kosztu *samej tylko robocizny ciesielskiej* przy budowie ścian drewnianych, a ile kosztuje obecnie samo drzewo — o tem każdy wie dobrze! Gdy zaś mury glinobite wznosi sam gospodarz ze swą rodziną, to koszt tych ścian staje się wręcz znikomy. Praca ta jest tak nieskomplikowana i nieciężka, że mogą ją doskonale wykonywać kobiety i młodzież nieletnia.

Jeżeli niema gliny, to nie brak piasku — wówczas trzeba się budować z *betonu i chrustu (drzewo-beton)*. Z betonu, to znaczy z mieszaniny piasku, żwiru i drobnych kamieni (12 części) z cementem (1 część) i wapnem ($\frac{1}{2}$ części) robi się nie cały mur, lecz tylko trzecią część jego grubości, pozostałe zaś dwie trzecie — z piasku. Koszt takich ścian jest nieco większy, niż glinobitych, lecz praca jest równie prosta, a mury się otrzymuje niczem kamienne.

Jak się buduje wszystkie takie ściany, opisane jest w części I-ej niniejszego poradnika. Rysunki wyjaśniają każdy krok pracy, więc nawet człowiek mało piśmienny z łatwością wszystko zrozumie.

Strzechy słomiane — główna przyczyna wielkich pożarów.

Nie dosyć jest jednak wznieść ogniotrwałe ściany budynku, gdyż główne bodaj niebezpieczeństwo zawiera *strzecha słomiana*, tak jeszcze u nas rozpowszechniona. Dla podpalacza—trudno o lepszą rozpałkę. Przy nieostrożnym obchodzeniu się z ogniem, przy trudnym do wykrycia defekcie komina — biada chałupie ze słomianą strzechą! Wiatr roznosi płonące pęki słomy, zasypując okolicę ognistymi językami i skrami... Po dwóch godzinach z kwitnącej wioski pozostają same żużle, gdzie niegdzie sterczą okopcone kominy, wśród nich błąka się z rykiem ocalałe bydło — zawodzą kobiety i dzieci — i po kraju rozchodzą się, żebrząc o jałmużnę, wysłańcy nędzarzy-pogorzalców.

Tych nieszczęść i nędzy unikniecie tylko wówczas, gdy zbudujecie sobie ogniotrwałe budynki, kryte ogniotrwałym dachem. Najtańszy z takich dachów robi się ze słomy z gliną (glinosłoma) sposobem, opisanym w części II-ej niniejszego poradnika. Budynek taki i tę ma jeszcze przewagę, że składka ubezpieczeniowa zań jest bardzo niska.

ĆZĘŚĆ I.

WZ NOSZENIE BUDY NKÓW OGNIOTRWAŁYCH.

cz. I

WZNOSENIE BUDYNKÓW OGNIOTRWAŁYCH.

ROZDZIAŁ I.

WIADOMOŚCI OGÓLNE.

Różne typy ogniotrwałego budownictwa wiejskiego.

Brak drzewa i kłębki ogniowe zmusiły ludność wielu miejscowości, zwłaszcza bezleśnych krajów południowych, do wznoszenia zabudowań z różnych materiałów, znajdujących się na miejscu. Łupki kamienne, glina, ziemia, łoza, trzcina znalazły zastosowanie na różne sposoby i dały w rezultacie, przy klimacie gorącym i suchym, dobre a niedrogie budynki mieszkalne i gospodarcze. Ludność przystosowała się do tych materiałów miejscowych i samorzutnie wytworzyła w różnych krajach różne typy zabudowań ogniotrwałych. Takimi są mury: a) *ziemiobite* (ukraińskie „mazanki“); b) *glinobite* zwyczajne (kaukaskie „sakle“) oraz z domieszką wrzosu (nierzadkie i u nas); c) *z zalanej gliną sieczki słomianej* (południowe rosyjskie „lituszki“); d) *z dyli drewnianych, okręconych powrótami ze słomy, maczanemi w roztworze glinianym*, zwanych wałkami; e) *z surówki* — cegły surowej ze słomianą sieczką (turkiestański „saman“, besarabski „lempacz“); sposób ten znany już był w głębokiej starożytności (Asyrja, Babilon, Egipt); f) *ubijane z piasku z chudą zaprawą wapienną*; g) *splecione z mat słomianych, nasyconych ciastem glinianem* (ten ostatni typ jest zresztą dosyć nieudatną próbą, poczynioną przez techników byłego „Ziemstwa Ufimskiego“, i w dalszym ciągu uwzględniać się go już nie będzie).

Porównanie kosztów wykonania i zalet.

Główną zaletą powyższych typów budownictwa jest *taniać* oraz *łatwość* wykonania przez ludność wiejską. Jeżeli przyjmiemy za jednostkę *koszt 1 metra kwadr.* ściany zwykłej glinobitej lub ziemiobitej, to stosunek kosztów będzie następujący: dla „lituszki“ — $1\frac{1}{2}$; dla ściany z wałków — 2; z „samany“ — 4; piaskowo-betonowej — 5; drewnianej — 6; z cegły wapiennej lub cementowo-wapiennej — $6\frac{1}{2}$; z pustaków betonowych — 7; ze zwykłej cegły wypalanej — 8.

Wszystkie wymienione na początku rodzaje ścian z surowych materiałów miejscowych zapewniają dobre warunki zamieszkiwania, ale w klimacie gorącym i suchym, gdzie też przeważnie są rozpowszechnione.

Wady tych typów budownictwa.

Wymienione jednak powyżej typy budownictwa wykazują też szereg wspólnych wad, któremi są:

1. *Brak wewnętrznej spójności ścian*, które wymagają mocnego i głębokiego, a więc kosztownego fundamentu, bez czego, gdy fundament osiada, choćby częściowo, nieuniknione są pęknięcia i mur może się zawalić.

2. *Powolność wykonania*, ponieważ każda warstwa ułożonej ściany musi wyschnąć i wzmocnić się, aby wytrzymać ciężar warstwy następnej; wyjątek stanowi tylko mur z „samanu“, lecz wymaga on kosztownej robocizny przy formowaniu cegieł i przy ich układaniu.

3. *Rozmywanie wierzchu ściany*, co ma miejsce przy najmniejszym defekcie dachu. Taką rozmytą ścianę naprawić jest bardzo trudno, ulega ona stopniowemu zniszczeniu.

4. *Nietrwałość otynkowania*, gdyż zewnętrzna powierzchnia ścian źle utrzymuje tynk wapienny, który się osypuje, szczególnie na wiosnę, pod wpływem wilgoci, nocnych przymrozków i szybkiego rozgrzewania się na rannym słońcu.

5. *Ściany pochłaniają wilgoć*, która się na nich skrapla z powodu różnicy temperatury zewnętrznej i wewnętrznej, zwłaszcza zimą, i traci przez to swą „przewiewność“. Skutkiem tego powietrze wewnątrz budynku staje się ciężkie, wilgotne i stęchłe, co powoduje u mieszkańców bóle głowy.

6. *Trudność przesychniania wnętrza ścian* (szczególnie dla „lituszek“) z powodu masy wody domieszanej do gliny. Bardzo często stwierdzano przy przebijaniu nowych otworów drzwiowych i okiennych, nawet w kilka lat po wybudowaniu ścian, że glina w ich wnętrzu jest zupełnie mokra, dochodząca czasami do konsystencji zaledwie gęstej.

Wszystkie te wady potęgują się w naszym umiarkowanym, wilgotnym klimacie, o znacznej ilości opadów atmosferycznych i niezbyt silnym działaniu promieni słonecznych. Wszystkie próby wznoszenia budynków opisanych typów kończyły się przeto u nas niepomyślnie.

Drzewogлина i drzewobeton.

Pragnąc usunąć wszystkie wymienione powyżej wady tych budynków z zachowaniem wszystkich ich zalet: *taniaści, prostoty* wykonania (za wyjątkiem „samanu“), *dostępności pracy* nawet dla kobiet,

łatwości uzyskania niezbędnych materiałów i bezwzględnej ogniotrwałości i tem dać możność naszej ludności wiejskiej przejścia od stosów z drzewa i słomy do budownictwa ogniotrwałego—doszedłem stopniowo do opracowania *własnego typu* zabudowań ogniotrwałych z tych samych najpowszedniejszych materiałów, odpowiadających warunkom każdego klimatu. Typ ten w ciągu mojej przeszło 35-letniej pracy, dającej mi duże doświadczenie, rozpowszechnił się szeroko wśród mieszkańców wiosek i folwarków. Jest to: *drzewogлина* (głina z chrustem) i dla miejscowości piaszczystych, ubogich w glinę—*drzewobeton* (beton z chrustem).

Drzewogлина. Mocna spoistość muru.

Z pewnością każdy widział sęgi drzewa, których końce składają się z polan, ułożonych na krzyż. Sęgi takie niełatwo się rozpadają.

Położmy dolny rząd polan tak, aby one leżały pod kątem 45° do osi podłużnej sęgu. Drugi rząd będziemy kładli w kierunku przeciwnym — nakrzyż do pierwszego. Trzeci rząd — w tym samym kierunku, jak pierwszy; czwarty, jak drugi, i t. d. Ułożony w ten sposób sąg będzie się trzymał jeszcze lepiej. Jeśli nakreślimy na ziemi prostokąt i wzdłuż jego boków ułożymy w sąg polana tak, jak to opisano przed chwilą, — otrzymamy podobieństwo ścian domu, które doskonale wytrzymują ciężar dachu, choć są tak przeźrocyste, jak przetak.

Złe przewodnictwo ciepła.

Zastąpmy teraz polana chrustem jednakowej grubości, pociętym na kawałki jednakowej długości, a przestrzenie między tymi patykami zapełnijmy jakąkolwiek substancją wiążącą, naprz. gliną. Otrzymamy mur nie tylko zupełnie mocny, ale i cieplejszy od muru tej samej grubości z cegieł, ponieważ wewnątrz ściana składa się na połowę z drzewa; z drugiej strony, mur taki jest cieplejszy od drewnianego 18 — 20 centymetrowego zrębu, bo wobec swej grubości 50 — 70 cm. jest od tamtego grubszy conajmniej trzykrotnie i w tem zawiera 26 do 35 cm. drzewa. Jak wykazuje doświadczenie, 62 centymetrowa ściana nie przemarza nawet w Syberji. W ten sposób usunięta jest *pierwsza wada*, gdyż każdy to rozumie, że zbudowany w ten sposób mur nie obawia się osiadania fundamentu, ani nawet jego częściowego zniszczenia, nie pęka i tem bardziej się nie wali. Oceniała to ludność Turkiestanu (Fergana), gdzie tak częste są trzęsienia ziemi.

Rola patyków, jako drenów w murze.

Chrust, z którego się składa szkielet ścian, powinien być *nacięty zimą*, lub jeśli później, to dobrze *przesuszony*, by nie było w nim żywych soków, powodujących fermentację i gnicie. Chrust w murze, zachowując swą włoskowatość, wyprowadza nazewnątrz z gliny jej wilgoć, działa więc tam, jak doskonałe *dreny*. Poglądowo daje się to stwierdzić zimą w czasie mrozu na ścianach, zbudowanych jesienią (naprz. przez pogorzalców). Na końcu każdego patyka, sterczącym z muru, tworzy się półokrągła poduszeczka szronu: jest to zamarzła kropla wilgoci, którą patyk wyprowadził z muru nazewnątrz.

Gdy już rola patyków, jako drenów, jest skończona, bo mur wysechł, końce ich zostają zasmarowane tynkiem wapiennym czy też specjalną zaprawą z gliny. Wówczas, wobec braku dostępu powietrza i wilgoci, chrust w murze nie ulega gniciu, tak samo, jak łuczywo pod tynkiem. Sprawdzone to przy wybijaniu nowych wylotów okiennych w budynku, istniejącym przedtem od lat 15-tu.

Doświadczenie udowadnia, że ściany z powierzchnią, zatartą gliną, i nawet niebielone, stoją przez 12 — 15 lat bez żadnych śladów uszkodzenia przez deszcze. Lecz jeszcze odporniejsze na deszcz stają się ściany, jeśli na ich powierzchnię po świeżym jeszcze zatarcu zostanie umiejętnie narzucony przesiany żwir. Drobne kamyki doskonale zabezpieczają mur od rozmycia.

Trwałość tynku i łatwość naprawiania go.

Jeśli środki pozwalają na otynkowanie muru, to można tego dokonać bardzo łatwo. Bardzo jest bowiem nietrudno w czasie budowy muru tak układać chrust, by końce patyków występowały nazewnątrz całymi rzędami, tworząc idealną powierzchnię dla narzucania wyprawy wapiennej (tablica 15 rysunek 3), przez co *rozwiązane jest trudne zagadnienie otynkowania glinianych ścian*.

Wyprawa cementowa może być wykonana w czasie budowy muru sposobem bardzo prostym.

Jeśli niepokryty papą ani warstwą betonu wierzch ściany uległ rozmyciu wskutek przeciekania dachu, to sterczące końce patyków dają możliwość bardzo łatwej naprawy uszkodzeń.

Chrust winien być *świeżo wyrąbany, suchy i zdrowy*, a nie ze spróchniałych i nadgniłych złomów.

W ten sposób zostają usunięte 3-cia, 4-ta, a częściowo też 5-a i 6-a wady budynków innych typów z materiałów miejscowych.

Szybkość budowy. - Budowa ścian trwa bez przerwy. Wydajność pracy 1-go człowieka wynosi dziennie ok. 3 metrów kwadr. muru. Ściany domu, które mogą wykończyć 8-miu robotników dniówkowych w ciągu 6 dni, mogą też być wzniesione przez 48-miu robotników w ciągu 1-go dnia, jeśli kierownik budowy dobrze zorganizuje pracę ludzi, oraz przygotuje i stosownie rozmieści wszystkie potrzebne materiały. Wówczas wydajność pracy dochodzi do 4 — 4,5 metrów kwadr. na człowieka, chociaż normalnie, jak to już przytoczono, wynosi 2,5 — 3 mtr. kw.

Praca ta jest zupełnie dostępna dla kobiet, przyczem wydajność prawie że nie jest niższa, niż przy pracy męskiej, a koszt jest dużo mniejszy.

Sama konstrukcja muru mego typu usuwa wadę 2-ą.

Wysychanie ścian w trakcie samej budowy, przed zamieszkaniem budynku.

Wady 5-ą i 6-ą usuwa się w sposób następujący:

Trzeba dać możliwość stałego dopływu powietrza do dolnej części muru, gdzie tak w czasie budowy, jak i później, zbiera się wilgoć z powodu ubijania mokrej gliny; gdy się zrobi to samo również w stosunku do całej miąższości wznoszonego muru, to można dokonać tego, że w razie sprzyjającej pogody do czasu wyprowadzenia ściany do wierzchu spód jej wyschnie już zupełnie. Do tego celu służą *otwory powietrzne* (przewietrzniki), wyrobione w odstępach 70-cio centymetrowych w spodzie muru wzdłuż całej jego długości. Nad tymi otworami, z nich wychodząc, idą we wnętrzu muru *pionowe kanały*, również w odległości 70 cm. jeden od drugiego. Ten system przewietrzników, kanałów oraz drenowanie ścian za pomocą chrustu sprawiają, że do czasu wykończenia budowy ściany są już zupełnie suche i *budynek zupełnie nadaje się do zamieszkania*. Dla miejscowości wysokich i suchych ten system jest zupełnie wystarczający i po osiągnięciu zamierzonego celu — wysuszeniu ścian, *otwory zamyka się na stałe*.

System śródściennych kanałów do suszenia ścian i wentylacji ubikacji.

W miejscowościach zaś bagnistych, niskich i wilgotnych do celu suszenia i ciągłego przewietrzania ścian i izb mieszkalnych służy system śródściennych kanałów wentylacyjnych (Tablica 23, rys.1). Składa się on: 1) z *dolnego poziomego kanału*, biegnącego nad cokółem wzdłuż wszystkich ścian zewnętrznych, który to kanał za pomocą wewnętrznych otworów powietrznych łączy się z przestrzenią pod podłogą (przyzie-

miem), nazewnątrz zaś prowadzą otwory tymczasowe; 2) z szeregu kanałów pionowych, wznoszących się od dolnego kanału ku górze; 3) z górnego kanału poziomego, do którego wchodzi kanały pionowe, połączonego z kominem (ciąg zimowy), zaopatrzonego także w zewnętrzne otwory powietrzne (ciąg letni). Działanie tego systemu wyjaśnione jest na tablicy 23. Skutek jego jest taki, że zabudowania wykończone późną jesienią i zamieszkałe już w zimie okazały się „ciepłe, suche i robiły lepsze wrażenie, niż chaty drewniane“ (protokół specjalnej komisji inżynierów Gubernjalnego Ziemstwa Kazańskiego z dn. 6.II.1910 r.). Mam w swojej dyspozycji zachowane wszystkie otrzymane przezemnie opinie i referencje fachowców-inżynierów, którzy badali moje zabudowania; oceny ich brzmią zgodnie, że „wentylacja funkcjonuje doskonale“. *)

Kosztowność muru.

Należy uwzględnić, że glinę się bierze do roboty wprost z gruntu, bez żadnego uprzedniego przygotowania, ani mieszania, ani formowania (jak przy cegłach „samaniu“), koszt zaś chrustu jest znacznie niższy, niż słomy, drzewa opałowego, a tembardziej budulcowego (co zaś do kosztów dostawy na miejsce budowy gliny i chrustu, to przecież wymagają tego także wszelkie inne materiały budowlane); dalej — że

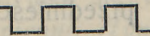
*) Załączam wyciąg z referatu członka Zarządu Gubernjalnego Zebrania Ziemskiego — Berstela, z dnia 2.I. 1912 roku. „Zabudowania wykonane w/g systemu p. Niewierowicza są rzeczywiście tanie i przystępne dla włościan“ ... „Zawdzięczając kanałom wentylacyjnym i otworom powietrznym, urządzonym w/g systemu p. Niewierowicza, powietrze w tych ubikacjach jest zawsze świeże i zdrowsze, niż w innych budynkach, nawet zbudowanych z mocniejszych materiałów (cegła, pustaki betonowe), lecz pozbawionych podobnych urządzeń“.

Opinia Naczelnika 4-go odcinka Wydziału Drogowego b. Kolei Moskiewsko-Brzeskiej (st. Dorogobuż) inżyniera komunikacji p. Sachnowskiego: „W czasie mej 35-cio letniej działalności technicznej w charakterze budowniczego miałem do czynienia z zabudowaniami wszelkiego rodzaju z rozmaitych materiałów“... „Budynek koszarowy, składający się z 4-ch mieszkań z 4-ma oddzielnymi wejściami, z piecami kaflowymi, z wyprawą nazewnątrz i nawewnątrz w/g systemu p. Niewierowicza, kryty dachówką cementową (o wymiarach $5 \times 5\frac{1}{2}$ sążni), kosztował 1.650. rubli, czyli 1 sążeń sześcienny — 60 rubli. Z liczby kolejowych budynków mieszkalnych jest to najtańszy. Biorąc pod uwagę, że ten budynek został zamieszkały już w miesiąc po skończonej budowie i odpowiadał wszystkim wymogom dobrego mieszkania, t. zn. był suchy, miał ciągły dopływ świeżego ogrzanego powietrza i wykazywał ciepłotę 15° w największe mrozy przy zwykłym, normalnym opalaniu, — należy uznać, że próby i badania ścian dały wyniki zupełnie zadawalające“... „Po przestaniu zimy budynek nie wykazał pęknięć i wogóle nie ma żadnych defektów“... „Już po kilku miesiącach ściana była jak monolit, wielce odporna na uderzenie kilofu“...

praca przy takiej budowie jest dostępna dla nieletnich i kobiet; że wreszcie koszt fundamentu, dzięki szczególnej zwięzłości ścian, może być znacznie obniżony przez wypełnienie rowu posadowego do $\frac{3}{4}$ ubijanym żwirem lub piaskiem z kamykami. Wszystko to razem sprawia, że kosztowność muru mego typu odpowiada wyżej podanemu stosunkowi cen za 1 metr kwadr. ścian różnych rodzajów; możliwe są przytem takie wahania: *drzewogлина* (głina z chrustem) dla wsi — 1, dla miasta — 2,5; *drzewobeton* (beton z chrustem): dla wsi — 2, dla miasta — 4.

Drzewobeton (beton z chrustem). Budowa ścian.

W miejscowościach niezasobnych w glinę, a piaszczystych, z konieczności się stosuje (aczkolwiek wbrew zasadzie o wyzyskiwaniu przeważnie miejscowych materiałów) jako lepszycze, wiążące chrust,—beton, czyli chuda zaprawę cementową w stosunku 1 części cementu do 10—12 części piasku i żwiru, z dodatkiem $\frac{1}{2}$ części mleka wapiennego. Każdą warstwę chrustu, ułożonego sposobem opisanym powyżej, przykrywa się przy zewnętrznych i wewnętrznych deskach formy kantówkami szerokości 17 i 13 cm. Nieprzykrytą część chrustu zasypuje się mokrym piaskiem lub ziemią polną chudą (bez próchnicy), które się następnie ubija. Potem zdejmuje się kantówki i odkryte końce patyków zasypuje się betonem, który się mocno ubija. Dalej układa się następny rząd chrustu i praca trwa w tym samym porządku.

W ten sposób powstaje jakby skrzynka z dwóch ścianek betonowych, połączonych ze sobą rzędami patyków, wypełniona w swem wnętrzu jaknajtańszym tworzywem. Wierzch muru wykańcza się pokrywą betonową grubości 13—17 cm., łączącą obie jego betonowe ścianki boczne. Jeśli w czasie budowy umieścić poza deskowaniami odpowiednie szablony i krzywki, można ścianę przyozdobić w różne ornamenty. Mury tego rodzaju są ciepłe, suche i mocne tak samo, jak i z drzewogliny, i nie ustępują ceglanym; ponadto nie wymagają one otynkowania. Jeżeli zachodzi wątpliwość co do suchości chrustu, to należy pod nim umieścić *zygzagowato wygięty*  *drut kolczasty*, którego obecnie po wojnie nigdzie nie brakuje. Drut ten się układa co 4—6 rzędów chrustu, czyli mniej więcej w odstępach $\frac{1}{2}$ metrowych.

Opisywany typ nadaje się do wszelkich warunków klimatycznych.

W miejscowościach północnych, wobec silnych mrozów, krótkiego lata, wielkiej ilości opadów atmosferycznych i obfitości lasów, grubość muru doprowadza się do 72 cm. Poszczególne patyki układa

się co 3 cm., czyli dosyć gęsto. Gliny zaś zużywa się mniej. Im dalej na południe, tem suszej jest i cieplej, ale lasów coraz mniej. Wobec tego mniej się zużywa patyków, zwiększając odstępy między nimi do 10 cm., natomiast więcej się daje gliny. W okolicach stepowych chrust można zastąpić roślinami trawiasdami o grubej łodydze, wysuszonymi dobrze zawczasu (trzcina, turzyce, kukurydza, słoneczniki).

Zaletą opisanego typu konstrukcji jest to, że szczegóły wykonania dają się łatwo naginać do środków i wymagań każdego budującego się. W celu ułatwienia pracy i obniżenia kosztów dopuszczalne są różne modyfikacje i zmiany; praca może być wykonana własnymi siłami budującego się. Budynek może być ładnie wykończony i przyozdobiony, nie tracąc przy tem nic na taniości.

Budynki piętrowe.

Wybudowany w 1911 r. piętrowy młyn parowy o wysokości ścian 8,5 mtr. ponad cokółem, wzniesiony w 1912 r. magazyn spirytusowy wysokości 7,1 mtr. (w obu wypadkach otrzymałem od budowniczych depesze z podziękowaniem), oraz wiele nadbudówek nad domami udowadniają niezbicie, że ściany mego typu wytrzymują bardzo wielkie obciążenia.

Zupełna przydatność do budownictwa miejskiego.

Przyjmując pod uwagę, że wyprawa betonowa daje możność budowniczemu równocześnie z budową muru (*bez późniejszego udziału tynkarzy*) ozdabiać elewację budynku ornamentacją (jak to już niejednokrotnie czyniono) — można stanowczo twierdzić, że ten sposób budowy zasługuje na szczególną uwagę pp. budowniczych miejskich i działaczy samorządowych; wchodziłyby tu w grę zwłaszcza przedmieścia, gdzie niezamożna ludność dotychczas się gnieździ w drewnianych, nawpół zrujnowanych chałupach, czasami nawet gorszych, niż na wsi. Potwierdza to wymownie doświadczenie p. Trajkowicza, który wybudował w latach: 1902 i 1908-10 dziewięć budynków letniskowych na przedmieściach Wilna (Antokol-Pośpieszka).

Zestawienie zalet.

Doświadczenie własne oraz liczne opinie fachowców i praktyków doprowadzają mię do wniosku, że budynki moje zarówno z drzewogliny, jak z drzewobetonu są:

1. tanie: koszt 1 mtr. kwadr. ściany wynosi od 1 do 5 zł;

2. łatwe do budowy, bo dające się wykonać własnymi siłami wieśniaka i jego rodziny, zarówno mężczyzn, jak kobiet i młodzieży nieletniej;

3. ładne, — gdy są należycie wykończone, to niczem się nie różnią nazewnątrz od zabudowań z materiałów kosztowniejszych;

4. bezwzględnie suche, ciepłe i higieniczne;

5. dające się bez ryzyka dla zdrowia zamieszkać natychmiast po wybudowaniu;

6. ogniotrwałe, mocne, zwięzłe i niepodatne do pęknięć.

Kto raz wypróbował ten typ budynków, ten nie odstępuje już odeń przy następnych budowach.

Kilka porad dla początkujących.

1. Wybierać pod zabudowania *miejsca wyższe*, o równej powierzchni.

2. Przy budowie w miejscu niższym, gdzie jest bliski poziom wód gruntowych, nie zaniedbać *wykopania rowu odwadniającego*, w odległości około 1,5 mtr. od budynku (Tabl. 2 rys. 2).

3) Wykopywać rów pod fundament *nie głębszy* od 80 cm. do 1 mtr. (Tabl. 2 rys. 2),

4) Wewnątrz murów *urządzać kanały wentylacyjne*, jak to opisano poniżej (Tabl. 13 i 14).

5) W czasie wszelkich przerw w pracy *nie zapominać wyjmować klocki* z kanałów pionowych, w celu wyzyskania tego czasu dla lepszego wyschnięcia muru.

6) Na wypadek większego deszczu przykrywać robotę *słomą, deskami lub papą*.

7) Należy *zorganizować pracę*, robotników podzielić na partje.

8) *Sprawdzać* za pomocą libeli pionowe ustawienie słupków, klocków w kanałach pionowych, futryn, sprawdzać odległość między deskami formy i dbać o poziome układanie warstw chrustu.

9) *Zdecydować zawnazasu*, jaką się da wyprawę ścian, czy: a) *zwyczajnie się je zasmaruje gliną i pobieli*, b) da się *wyprawę wapienną (tynk)*, c) da się *wyprawę cementową* — i zależnie od tego wykonywać budowę muru (p. niżej).

10) *Zwracać uwagę na należyte zwilżenie gliny*, zwłaszcza koło desek formy, a przy *drzewobetonie* — dbać o *dokładne przyrządzenie mieszaniny*, stan jej zwilżenia i należyte ubicie.

ROZDZIAŁ II.

DRZEWOGLINA.

Fundamenty.

Tablica 1.

Ściany budynku, niezależnie od tego, z jakiego są materiału, wymagają trwałego oparcia. Takie oparcie dają im **fundamenty**, umieszczone poniżej powierzchni gruntu w umyślnie wykopanym rowie. Wierzch fundamentu, występujący nad powierzchnię ziemi — zwie się **cokółem**. Im wyższy jest cokół, tem lepiej ściana jest zabezpieczona od wilgoci i tem okazalszy jest wygląd budynku.

Im mniej spójny jest materiał ścian, tem mocniejszy i głębszy powinien być fundament. Ściany drewniane oraz ściany mego typu są **jednolite** przez samą swą budowę (połączenie systematycznie ułożonych warstw drzewa), więc nie mogą pękać przy częściowem osiadaniu fundamentów, które wobec tego robi się **jak najprościej i jak najtaniej**: dno wykopu wypełnia się mocno ubitym grubym żwirem z kamiami, a nawet — w miejscach wyżej położonych — zwykłym piaskiem.

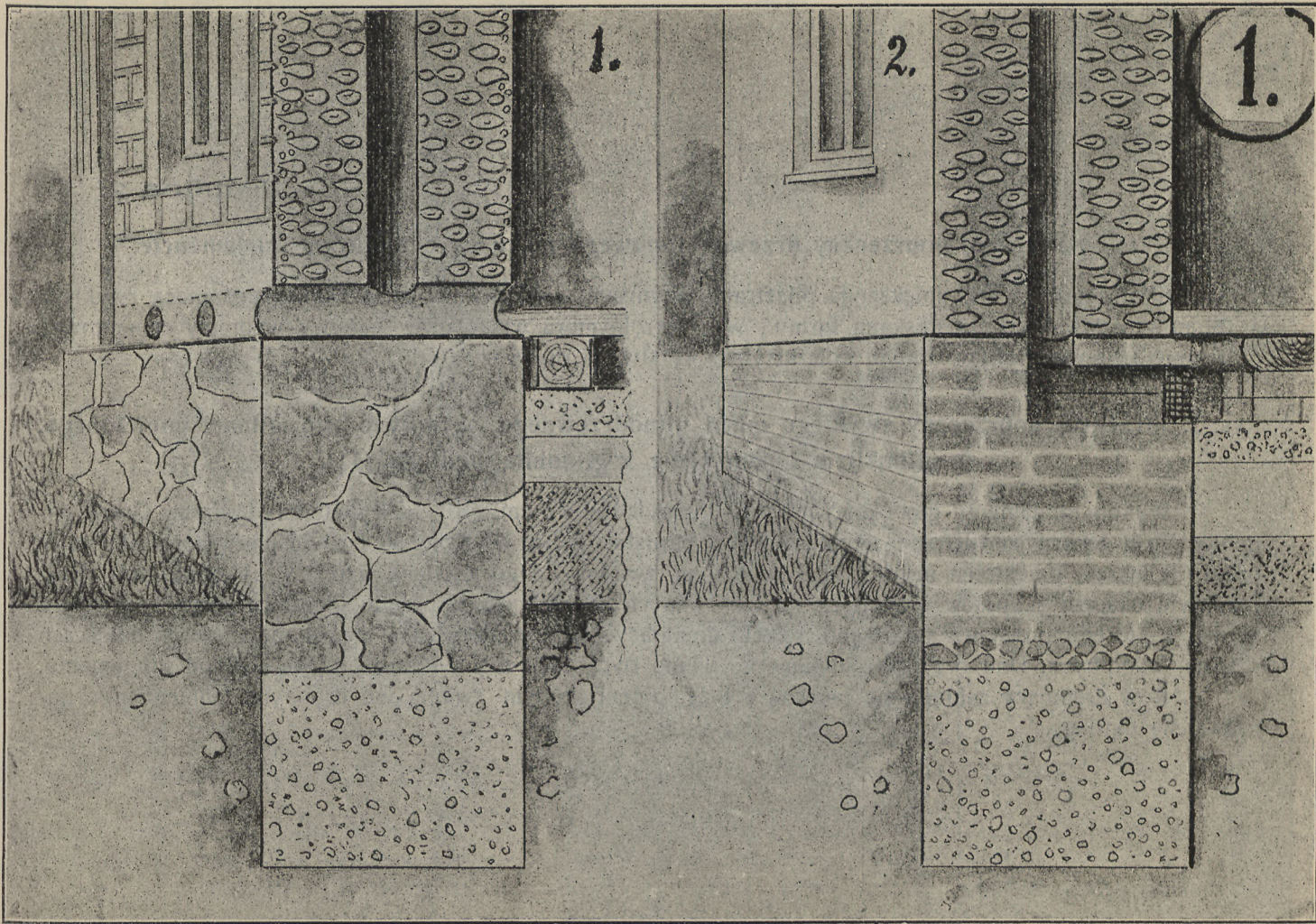
Rys. 1. Poprzeczny przekrój glinodrzewnego muru na kamiennym cokóle.

Mur z belkowaną wyprawą.

Cokół nakryty papą nie przepuszcza wilgoci z gruntu; na papie spoczywa warstwa betonu. W tej ostatniej są zrobione przewietrzniki poziome, od nich ciągną się kanały pionowe do samego wierzchu muru, który wysuszają. Zewnętrzna wyprawa betonowa ozdobiona różnymi ornamentami, również koło futryn okiennych. Podłoga ułożona bezpośrednio na legarach, spoczywających na żwirze.

Rys. 2. Poprzeczny przekrój glinodrzewnego muru na fundamencie z bardzo mocnej cegły.

Ściana wyprawiona tynkiem wapiennym i pobielona. Pionowe kanały śródścienne wyzyskane są dla ciągłej wentylacji ubikacji i przyziemia. Wyloty otworów pod podłogą zabezpieczone od myszy siatką drucianą.



Tablica 2.

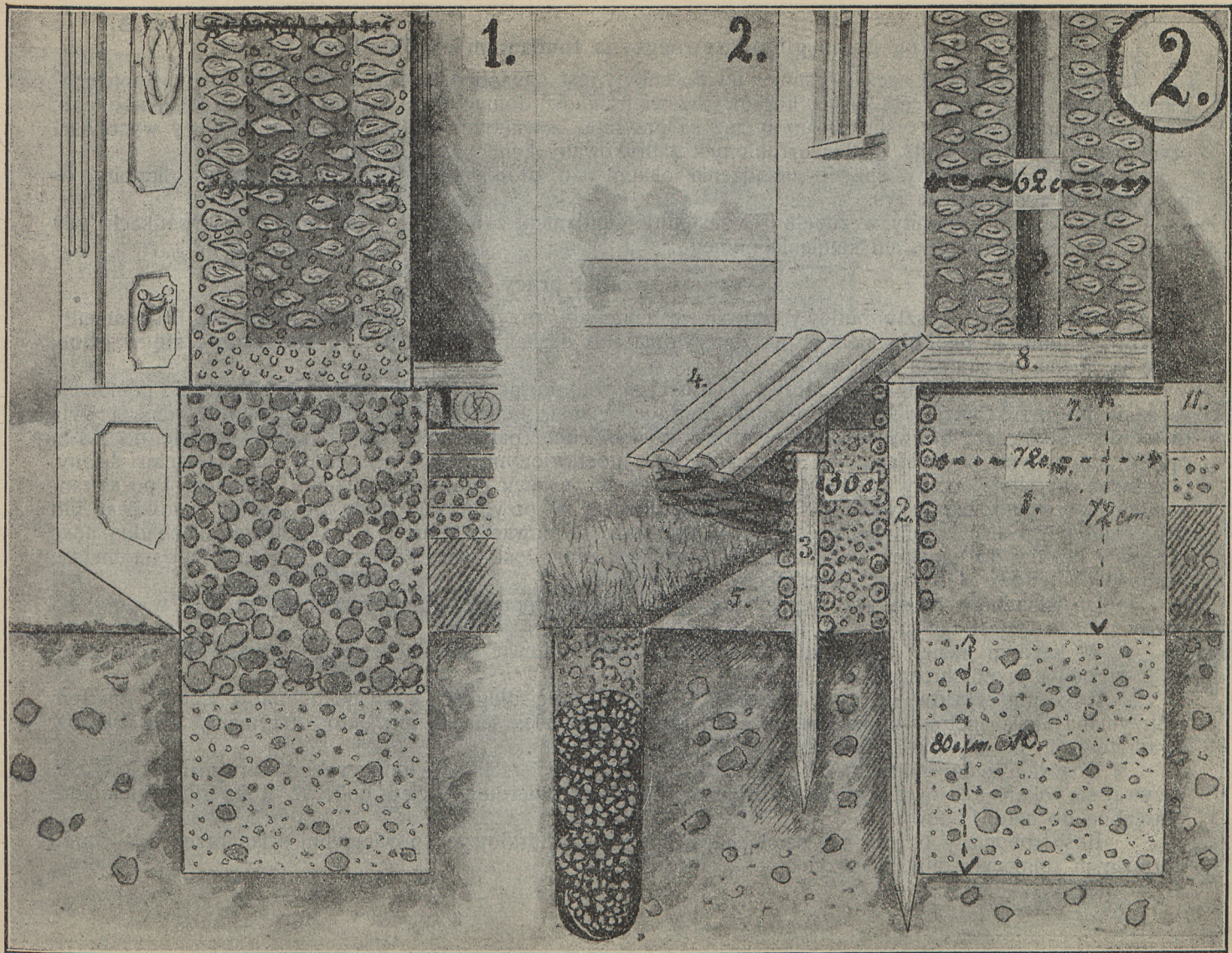
Rys. 1. Przekrój poprzeczny drzewobetonowego muru na betonowym fundamencie.

Ściana zewnętrzna upiękuszona pilastrami, gzymsami, wiankami i girlandami — zapomocą zwykłych szablonów, ustawionych za deskami formy. W przekroju muru widać dwie warstwy wyprawy cementowej, połączone ze sobą grubym drutem kolczastym i warstwami drzewa.

Rys. 2. Przekrój poprzeczny zwykłego muru glinodrzewnego, wyprawionego gliną i pobielonego, na glinobitym fundamencie z glinobitą podłogą (11).

Wykop fundamentu głębokości 80 cm. i szerokości 72 cm. (10) — wypełniony żwirem. Cokół glinobity (1) o ścianie zewnętrznej, wplecionej z chrustu (2); w odstępnie 30 cm. od pierwszego płołku — drugi (3) niższy; przestrzeń między nimi wyłożona żwirem i z góry zalana wapnem lub ubita gliną oraz przykryta okapem z opołów, przybitych do tak zwanych kobyłek (4). Z przodu glinobity okap (5), pokryty darnią, u którego podstawy wykopano rowek drenujący (6), co jest zresztą wymagane tylko w miejscach niskich, wilgotnych. Dno rowu odwadniającego winno być o pół metra niższe od dna wykopu fundamentu.

Rów drenujący zakłada się faszyną z łoży, potem grubym żwirem lub drobnymi kamieniami i pokrywa się darnią.



Róg domu glinodrzewnego na fundamencie glinobitym.

Rys. 1. W lewej części rysunku uwidoczniiony jest sposób przybicia okapu z dwóch wysmołowcowanych opołów do ściętych ukośnie korków przewietrzników dolnych oraz urządzenie okapu glinobitego. Na prawej części rysunku—opoły już są przybite, zewnętrzna strona płotku do połowy wysokości otynkowana; okap glinobity jest już zrobiony i zabrukowany kamieniem polnym.

Rys. 2. Odmienny sposób urządzenia okapu nad płotkiem, okalającym fundament glinobity, — podobny do podanego na rys. 1.

Fundament glinobity w zupełności zastępuje fundament z materiałów droższych w wypadkach, gdy w pobliżu niema ani cegły, ani kamienia polnego.

Czas i rozkład pracy.

Aby obniżyć koszty budowy zaleca się materiały przygotować **jesienią lub zimą**. Fundamenty i cokół pobudować **jesienią** i okryć na zimę słomą lub deskami. Równocześnie **zaopatrzyć się w glinę**, o ile jej niema na miejscu budowy.

Co przygotować w ciągu zimy: 1) chrust (gałęzie) pociąć na kawałki potrzebnej długości i poukładać w sági dla przeschnięcia; 2) budulec na murłaty, wianki, belki, krokwie, łąty, legary, żerdzie i dyle do sufitu wałkowego; 3) związać futryny drzwiowe i okienne (patrz tabl. 10, 11 i 19); 4) dyle do sufitu opleść słomianymi powrósłami; 5) na cokóle (już postawionym z jesieni), jakby na wierzchu ściany, poukładać murłaty i oczepy (wianki), wrąbać w nie belki, ustawić krokwie z jętkami i słupkami i po staranem poznaczeniu rozebrać wszystko i złożyć na uboczu; 6) przygotować deski do podłóg (napiłować lub kupić gotowe); część z nich będzie czasowo użyta do formowania ścian; 7) przygotować niezbędną ilość korków i kłoców do kanałów śródściennych oraz niezbędną ilość noszy i ubijaczy; 8) dostarczyć na miejsce dachówki betonowe lub słomę do strzechy glinosłomianej.

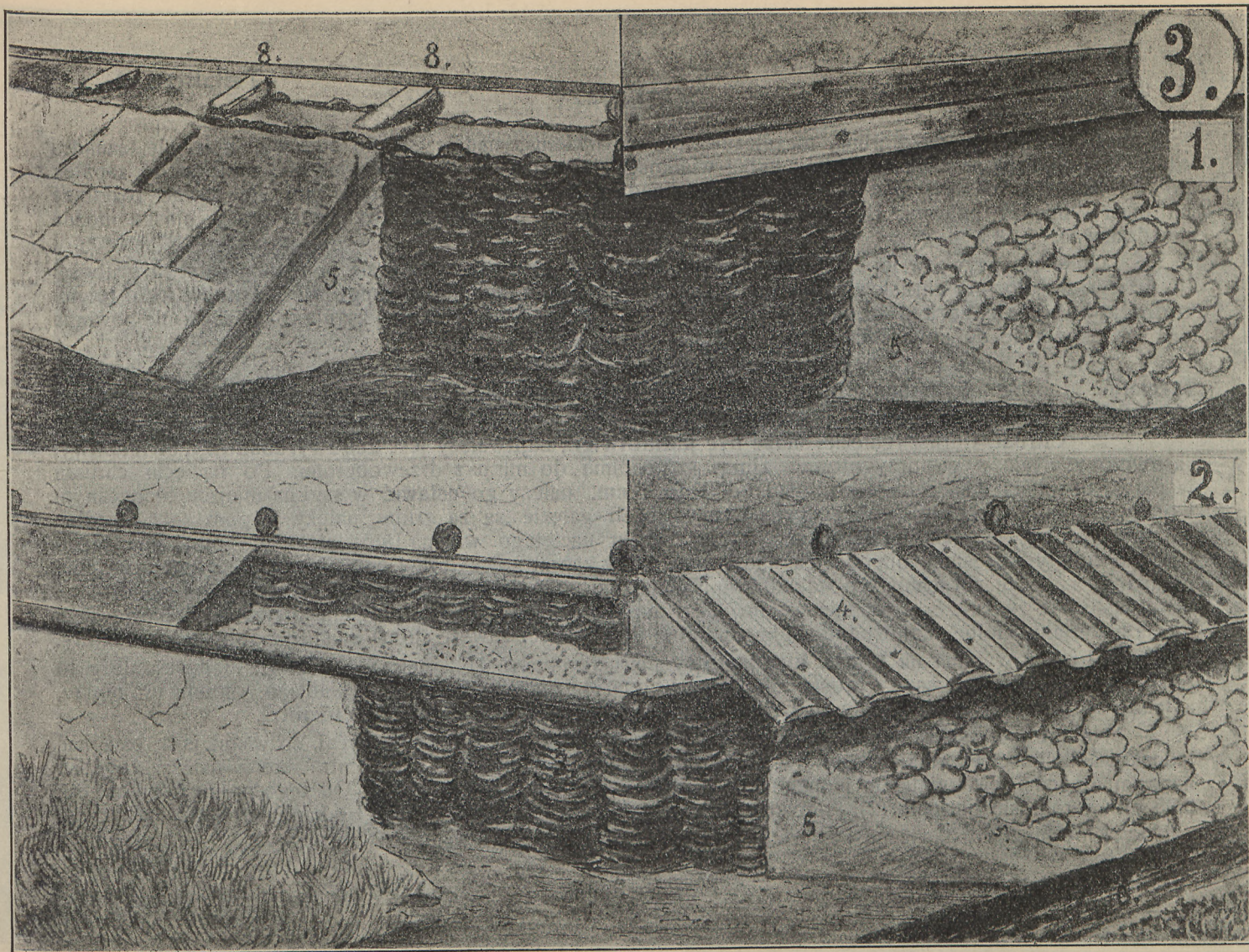
Do układania muru przystąpić, gdy tylko śnieg stopnieje, przed rozpoczęciem prac w polu, bo wtedy robocizna jest tania.

W każdym razie, jeśli okoliczności zmuszają budować się na jesieni — czynić to najpóźniej na 3 tygodnie przed mrozami.

Ilość materiałów (gliny i chrustu). Jeśli zmierzyć długość wszystkich boków cokółu metrem i otrzymaną ilość metrów pomnożyć przez 3 (przy wysokości ścian 3 mtr.), to otrzymamy tyle metrów kwadratowych, ile ich mieści powierzchnia wznoszonych ścian.

Doświadczenie wykazało, że na **każdy mtr. kw.** powierzchni glinodrzewnego muru grubości 62 cm. zużywa się około 0,5 mtr.³ **gliny** i 0,15 mtr.³ **chrustu**, nietrudno więc obliczyć ilość gliny i chrustu, potrzebną do całej budowy.

Ilość robocizny określa się, dzieląc ilość metrów kwadratowych powierzchni ścian przez 2, — przy normalnym rolniczym dniu roboczym.



MATERJAŁY.

Tablica 4.

1. **Glina.** Wszelka glina, niezależnie od zabarwienia, nadaje się do budowy, byle nie zanadto chuda; sformowana ze zwilżonej gliny kulka wielkości ziemniaka lub cegiełka wielkości pudełka od zapalek po wyschnięciu nie powinna się rozsypywać, padając ze stołu na podłogę, ani się dawać rozetrzeć na piasek między palcami. Do gliny bardzo nawet tłustej, by uniknąć zbytecznej pracy, piasku można nie dodawać.

5. Glinę się używa w jej stanie naturalnym, **wprost z gruntu**; narzuca się ją równą warstwą grubości do ~~10~~ 10 cm. na ułożony chrust, zwilża się za pomocą konewki lub miotełki, **szczególnie starannie koło formy z desek, i ubija się bardzo mocno**. Wody dolewa się tyle, by glinę zwilżyć, lecz nie rozmoczyć, nie powinna ona się przylepiać do ubijaczki.

Gdy się chce pracę wykonać nadzwyczaj starannie, można zwilżać i miesić glinę na miejscu specjalnie do tego wybranym, przed rzucaniem jej na chrust. **Na 1 mtr. kwadr.** ściany używa się **gliny** około **0,5 mtr.³**, co się jednak waha w zależności od ścisłości układania chrustu i od stopnia ubicia gliny.

2. **Chrust.** Chrust (gałęzie) może być **jakikolwiek**; najtrwalszy jest **dębowy, sosnowy, świerkowy, jałowcowy**. Należy go przygotować **zimą**, szczególnie do muru z drzewobetonu. Po nacięciu chrustu w patyki **długości 0,85 mtr. i grubości od 3 do 7 cm.** należy go ustawić w sęgi na miejscu słonecznym i przewiewnym, aby mógł **dobrze przeschnąć**. Jeżeli gałęzie są za grube, należy je poszczepać wzdłuż na dwie połowy. W razie konieczności użycia chrustu naciętego wiosną lub latem nie powinno się go brać do roboty wcześniej, niż po 2-ch miesiącach, boby zaczął gnić. Chrust powinien być **zdrowy**, umyślnie narąbany, a nie ze spróchniałych odpadków. Najlepszym materiałem są **obcinki od desek**; są one droższe od chrustu, ale zyskuje się na mierze, bo leżą one rzadziej w sągach, przytem niema tu braków. Jeśli niema materiału smolnego, można brać i inne gatunki drzewa, lecz zawsze chrust musi być **dobrze wysuszony**.

Chrustu wypada na **1 mtr. kwadratowy** muru (grubości 0,62 metra)—**0,15mtr.³**. Jednak zależy to od szczelności ułożenia sęgu (proste lub krzywe konary) oraz od gęstości układania chrustu w murze, a także od grubości warstw gliny nad chrustem. Zużycie **obcinków** — około **0,15 mtr.³**.

Na tabl. 4 wskazany jest sposób **cięcia chrustu**. By pracę przyspieszyć i, co ważniejsza, osiągnąć jednakową długość wszystkich patyków, bierze się gruby kłoc długości 1,50 mtr., który należy zaciosać na całej długości, za wyjątkiem jednego końca (1), gdzie się pozostawia próg. Od tego progu odmierza się 0,85 mtr. i robi się nacięcie (2). Patyki opiera się grubszym końcem o próg i odcina narówni z nacięciem.

Kłoc można ustawić na kozłach, jakich się używa przy piłowaniu drzewa.

4.



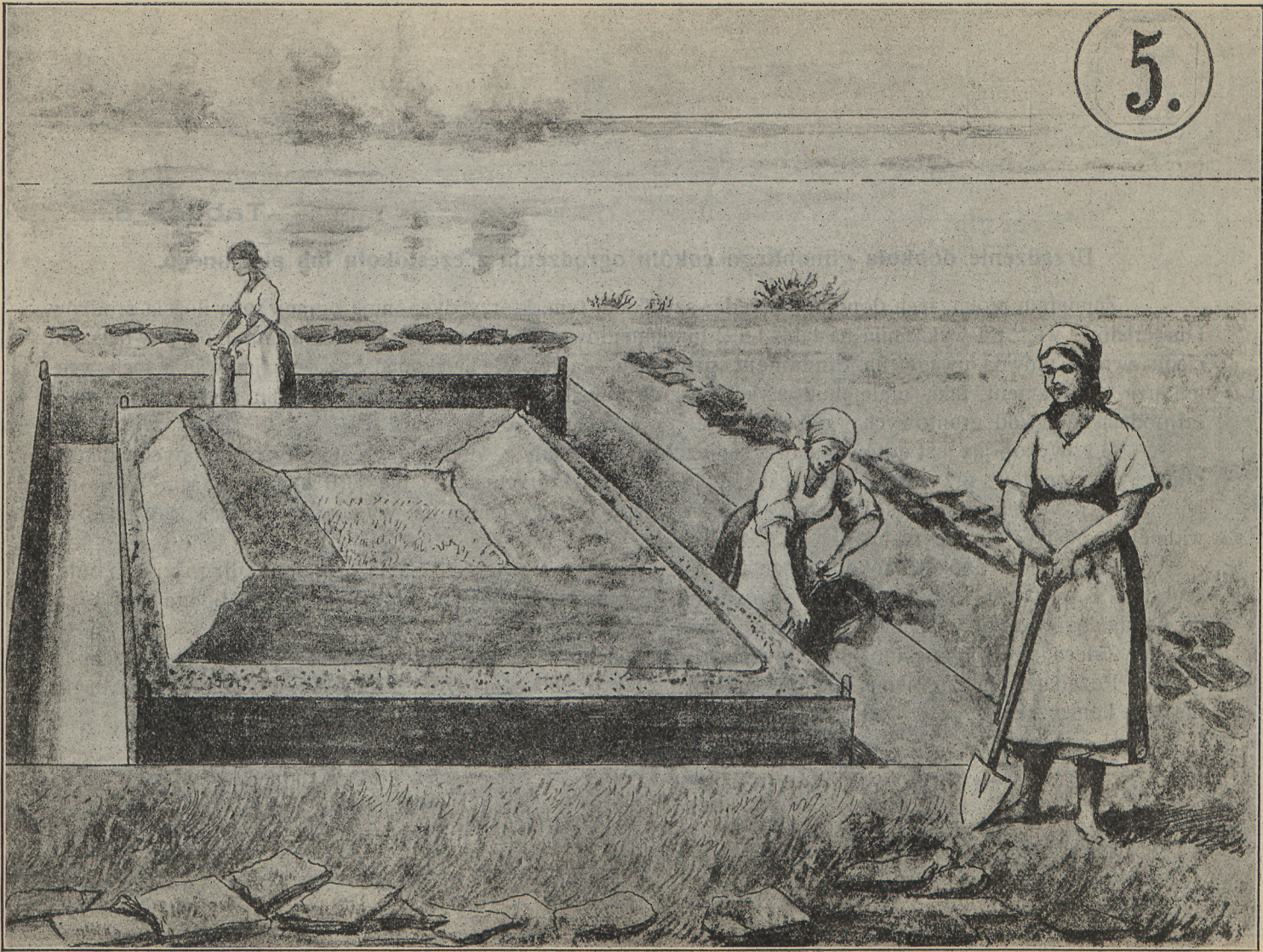
I 507339

Tablica 5.

Kopanie rowu pod fundamenty.

Dom mieszkalny należy budować w miejscu **suchem i wysokim**, gdyż inaczej naokoło domu będzie się zbierała woda deszczowa i śniegowa. Po obraniu miejsca na budowę należy przedewszystkiem wytyczyć kołkami rogi budynku, bacząc by kąty były proste, a nie ukośne, mierząc dokładnie, wzdłuż sznura, długość i szerokość budynku, oraz wytyczyć **szerokość fundamentu**, która winna wynosić **0,72 mtr.** Wzdłuż linii przeciąć szpadlem darń, zdjęć ją kostkami i poukładać poza obrębem rowu. Darń ta może być użyta do okrycia skarp glinobitych, zabezpieczających fundament od wody deszczowej. Potem zaczyna się kopać rów, wyrzucając ziemię poza jego brzeg wewnętrzny. Gdy rów osiągnie **głębokość 0,80 mtr.**, dno jego się wyrównywa i **mocno ubija.**

5.



Tablica 6.

Urządzenie dookoła glinobitego cokółu ogrodzenia z częstokołu lub plecionego.

Zamiarem moim jest dopomóc przede wszystkim tym, którzy dysponują ograniczoną ilością środków i materiałów, więc po wykazaniu na tabl. 1 i 2 fundamentów, dobrze znanych każdemu murarzowi, w dalszym ciągu zwrócę główną uwagę na **fundament glinobity**, dający się wykonać bez wynajmowania fachowca-murarza. Fundament taki, umiejętnie wykonany, doskonale odpowiada swemu zadaniu i chroni budynek od podsiąkania wód gruntowych i od chłodu.

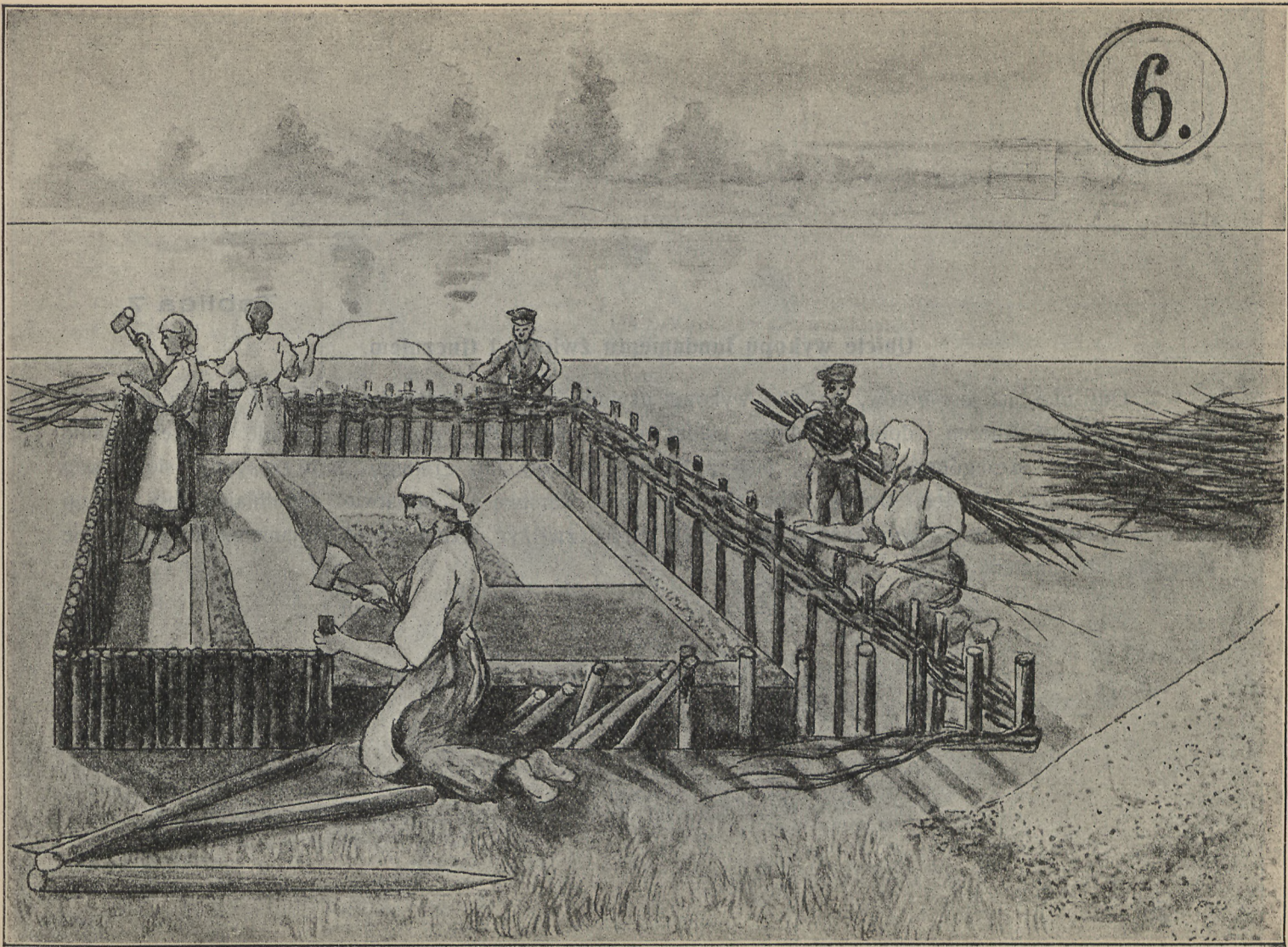
Gdy wykop już jest gotów, ustawia się wzdłuż jego ściany zewnętrznej częstokół z osmolonych palików, połowic lub opołów, przylegających szczelnie do siebie, z których każdy ma 1,70 mtr. długości. Wbija się je w dno rowu na głębokość 20 cm., więc występują nad ziemią na wysokość 70 cm. Płot gotowy widnieje po lewej stronie rysunku.

Ogrodzenie dookoła cokółu może też być plecione. W tym celu paliki osmolone, długości 1,72 mtr., grubości 8—10 cm., wbija się w dno rowu **co 30 cm.** Nad powierzchnią ziemi paliki oplata się **łozą**, co nadaje ogrodzeniu wygląd kosza (patrz prawą stronę rysunku).

Zaleca się w miarę możliwości **wysmarować** ten kosz z obu stron **smołą** i dać mu dobrze wyschnąć.

Pożądane jest zrobienie takiego samego płotku też z wewnętrznej strony cokółu; smołowanie tu już nie jest konieczne.

6.





Tablica 7.

Ubicie wykopu fundamentu żwirem i tłuczniem.

Gdy płot już jest gotów, na dno wykopu usypuje się w warstewkę grubości 10 cm. zwilżone kamyki, żwir czy tłuczeń i dobrze je ubija, kładąc na nie deszczułkę, po której się bije. Takie ubijanie przez deskę jest szczególnie wskazane, jeśli z braku kamyków lub grubego żwiru zasypuje się wykop zwykłym piaskiem. W ten sposób ubija się stopniowo warstwę po warstwie, napełniając cały wykop aż do powierzchni ziemi. Żwir, kamyki czy piasek trzeba **zwilżyć wodą** przed ubijaniem, posługując się konewką lub wiadrem.

7.





Tablica 8.

Usypanie cokółu glinobitego.

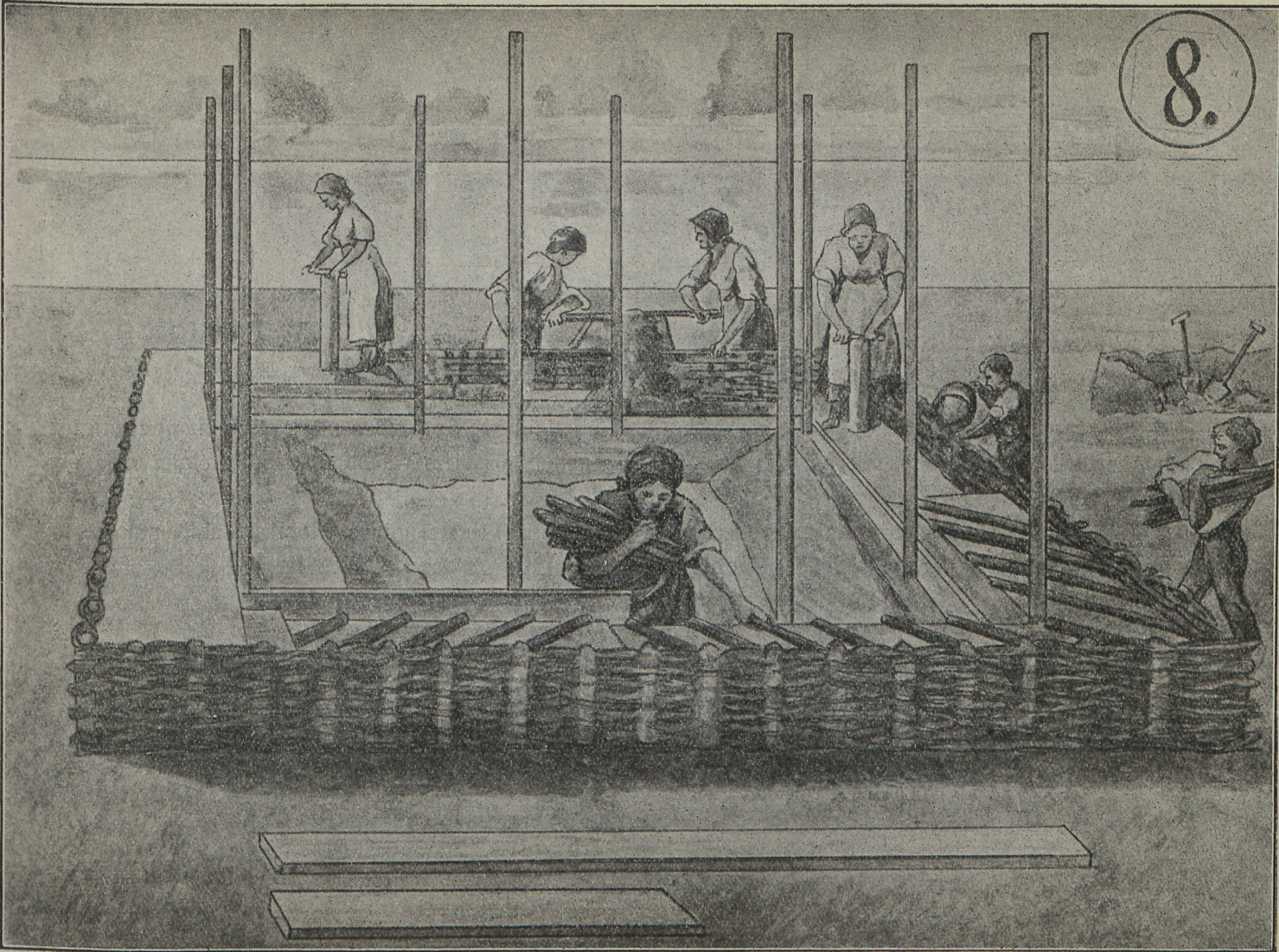
Po ubiciu wykopu fundamentu żwirem, wkopuje się wzdłuż jego krawędzi wewnętrznej słupki grubości 8—10 cm. w górnym przekroju, a wysokości 1,5 mtr. większej od ogólnej wysokości ściany i cokółu.

Słupki te z jednej strony ociosane są **na gładko** i tą właśnie stroną ustawia się je ku cokółowi. Słupki na rogach cokółu ociosane są z dwóch stron. Odległość między nimi ma wynosić 2 mtr. Ustawia się je, według poziomnicy, **zupełnie pionowo**. Poza nimi ustawia się deskowanie, grubości nie mniejszej od 4 cm.

Między deskowaniem wewnętrznym a wyplatany płotkiem zewnętrznym nasypuje się glinę w warstewkę 10-cio centymetrową i po zwilżeniu wodą starannie ubija. Na tę warstewkę układa się co 10 cm. patyki długości 95 cm., zasypuje je znów gliną i t. d., aż cokół dosięgnie górnej krawędzi płotku.

Powierzchnię tak usypanego cokółu wyrównywa się i sprawdza zapomocą poziomnicy, gdyż winna ona być **ściśle pozioma** na całej swej rozciągłości.

8.



8

Usypanie i ubicie przestrzeni wewnątrz cokółu.

Tablica 9.

Po wykończeniu cokółu odejmuje się deskowanie od słupków. Sprawdza się jeszcze raz poziomnicą pionowe ustawienie słupków, poczem zasypuje się żwirem lub piaskiem całą przestrzeń okoloną cokółem i starannie się ją ubija.

Ostatnie 20 cm. do poziomu cokółu zasypuje się warstwą tłustej gliny, którą się ubija mocno, aż do oporu. Otrzymuje się w ten sposób **glinobitą podłogę**.



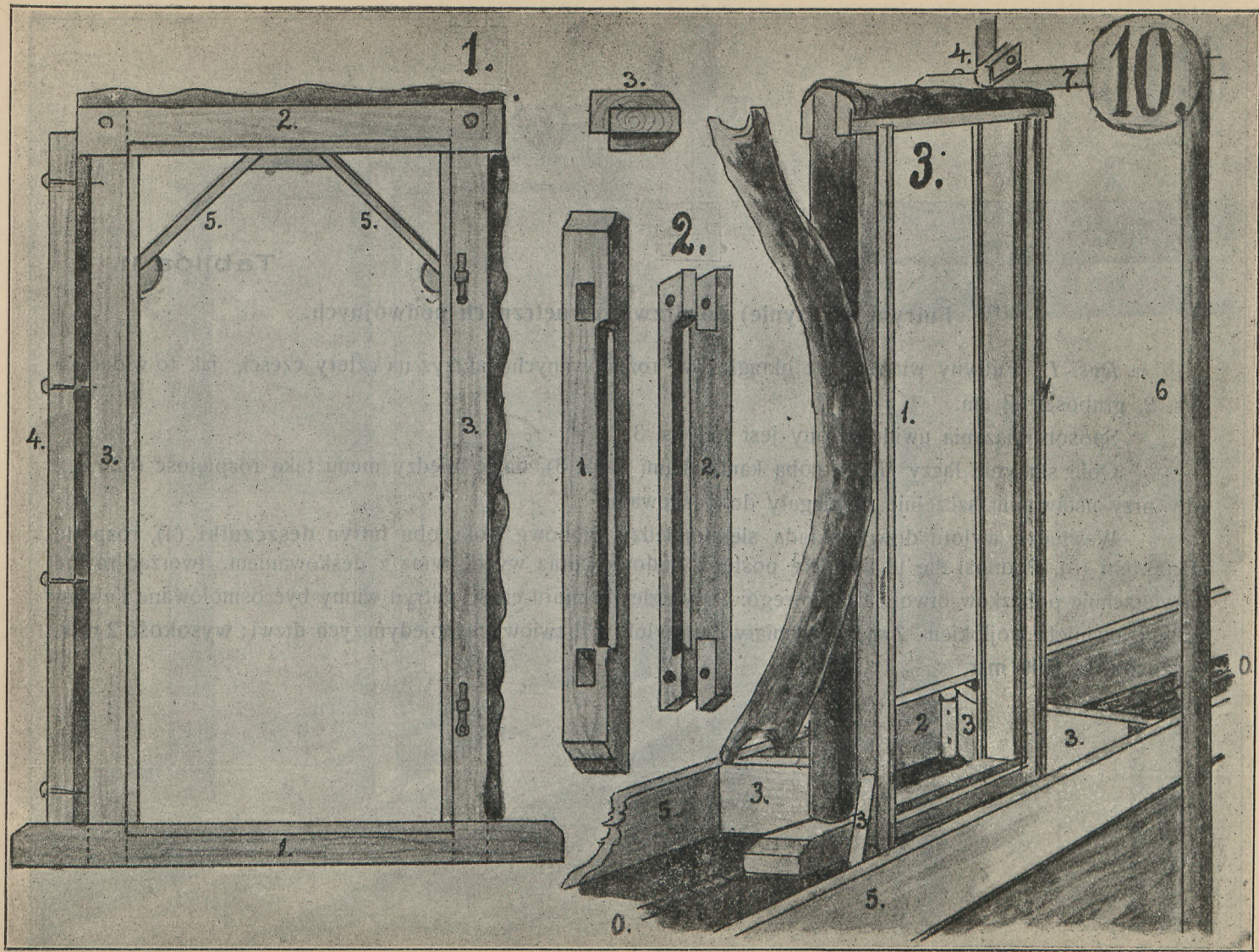
Futryny (skrzynki) drzwiowe.

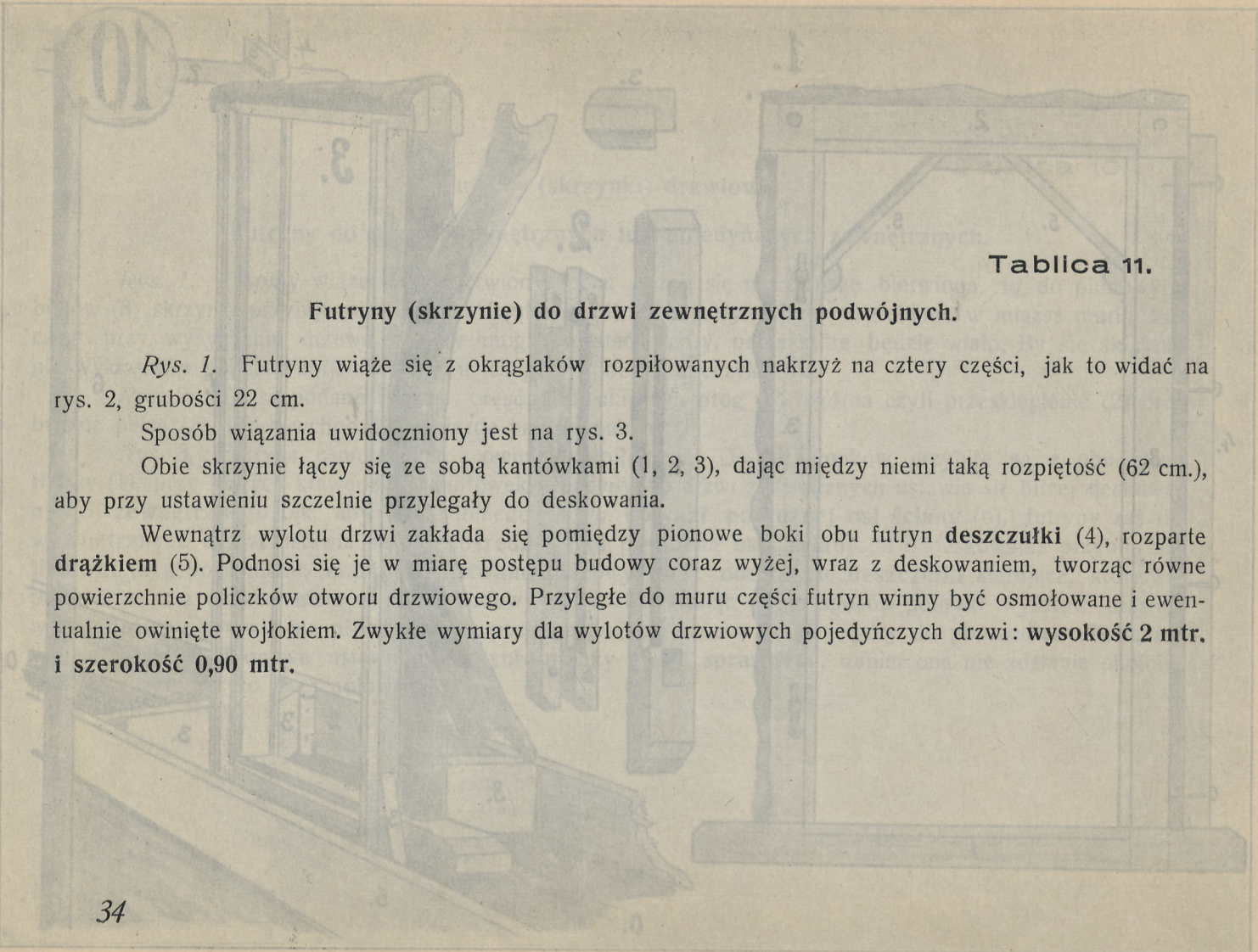
Futryny do drzwi wewnętrznych lub pojedynczych zewnętrznych.

Rys. 1. Futryny wiąże się z bierwion 18 cm. Jeżeli się ma cieńsze bierwiona, to do pionowych boków (3) skrzynki przybija się na kant kantówki (4), aby futryny były zagłębione w miąższ muru, bez czego przy wysychaniu drzewa i gliny mogą powstać szpary, przez które będzie wiało. By się skrzynki nie wykrzywiły podczas ubijania gliny, u ich góry robi się mieczyki (5).

Rys. 2. Tu są podane: dolna część skrzynki czyli próg (1) i górna czyli przesklepienie (2) oraz boczne palce (3), które wchodzi w gniazda przesklepienia.

Rys. 3. Futryna osmołowana i owinięta wojłokiem. Do jej słupków przybite są z obu stron listwy (1), przy samych krawędziach kantówek. Futryny do drzwi zewnętrznych ustawia się bliżej deskowania (5) **zewnątrznego** tak, aby kant dolnego progu **dotykał podłużnej osi ściany** (0), futryny zaś do **wewnętrznych drzwi** ustawia się **bezpośrednio nad podłużną osią ściany**. Do deskowania przybija się listewki (2) i poza niemi, oraz poza listwami pionowymi (1) zakłada się deszczułki kierujące, które się podnosi wraz z deskowaniem w miarę budowy muru, kształtując w ten sposób policzki wylotów drzwiowych. Futryny ustawia się **pionowo** w/g poziomnicy i przymocowuje je u góry do poprzeczek (7), łączących słupki (6). Pionowe ustawienie skrzynki **należy wciąż sprawdzać**, zanim ona nie zostanie okolona murem wyżej, niż do swej połowy.





Tablica 11.

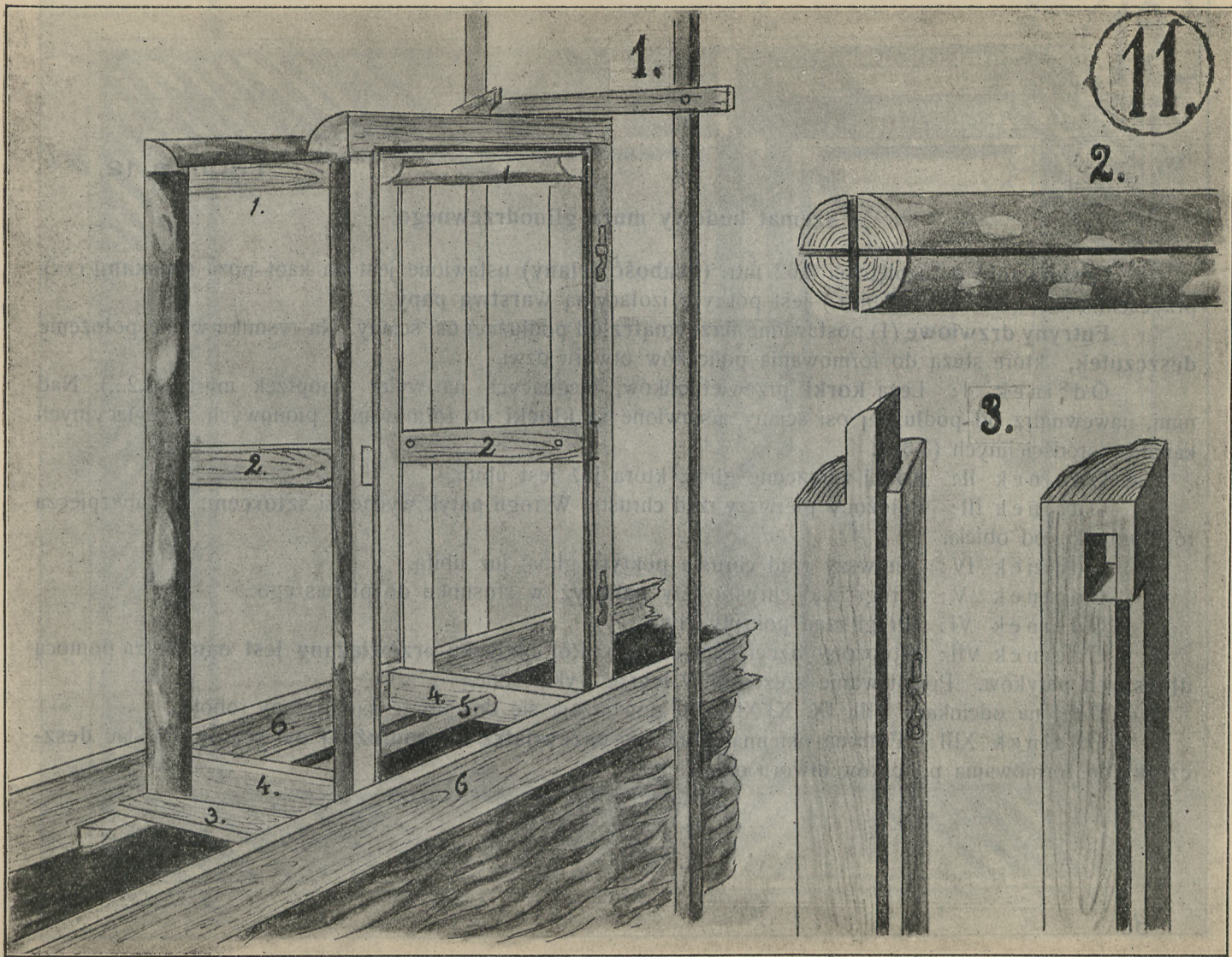
Futryny (skrzynie) do drzwi zewnętrznych podwójnych.

Rys. 1. Futryny wiąże się z okrągłaków rozpiłowanych nakrzyż na cztery części, jak to widać na rys. 2, grubości 22 cm.

Sposób wiązania uwidoczniony jest na rys. 3.

Obie skrzynie łączy się ze sobą kantówkami (1, 2, 3), dając między nimi taką rozpiętość (62 cm.), aby przy ustawieniu szczelnie przylegały do deskowania.

Wewnątrz wylotu drzwi zakłada się pomiędzy pionowe boki obu futryn **deszczułki** (4), rozparte **drażkiem** (5). Podnosi się je w miarę postępu budowy coraz wyżej, wraz z deskowaniem, tworząc równe powierzchnie policzków otworu drzwiowego. Przyległe do muru części futryn winny być osmołowane i ewentualnie owinięte wołokiem. Zwykle wymiary dla wylotów drzwiowych pojedynczych drzwi: **wysokość 2 mtr.** i **szerokość 0,90 mtr.**



Szemat budowy muru glinodrzewnego.

Deskowanie o rozpiętości 0,62 mtr. (**grubość ściany**) ustawione jest na kant poza **słupkami** (xx), przycem cokół (szerok. 0,72 mtr.) jest pokryty izolacyjną **warstwą papy**.

Futryny drzwiowe (1) postawione **nazewnątrz** od podłużnej osi ściany. Na rysunku widać położenie **deszczulek**, które służą do formowania policzków otworu drzwi.

Odcinek I: Leżą **korki** przewietrzników, biegnących na wylot wpoprzek muru (2,2...). Nad nimi, nawewnątrz od podłużnej osi ściany, ustawione są **klocki** do formowania pionowych wentylacyjnych kanałów śródściennych (3,3...).

Odcinek II: **Korki** zarzucone gliną, która już jest ubita.

Odcinek III: Położony pierwszy rząd chrustu. W rogu patyk wychodzi **sztorcem**, co zabezpiecza róg budynku od obicia.

Odcinek IV: Pierwszy rząd chrustu pokryty gliną, już ubita.

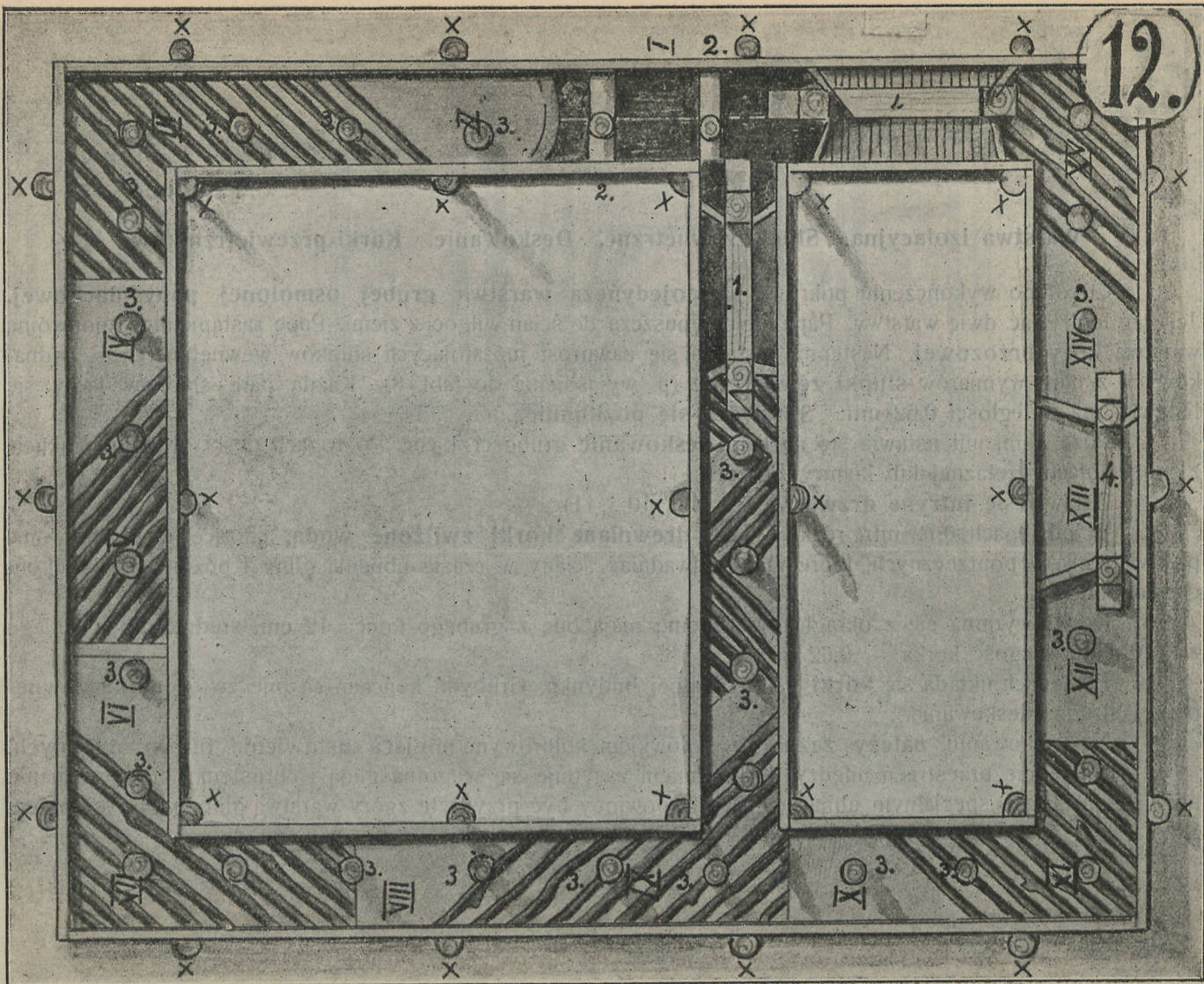
Odcinek V: Drugi rząd chrustu leży **nakrzyż** w stosunku do pierwszego.

Odcinek VI: Drugi rząd pokryty gliną.

Odcinek VII: Położony trzeci rząd chrustu. Róg budynku **przewiązany jest naukos** za pomocą **dłuższych** patyków. Powstawanie szczyrbów w murze wykluczone.

Dalej na odcinkach VIII, IX, X, XI i XII powtarzają się kolejno te same etapy roboty.

Odcinek XIII: Futryna okienna ustawiona **nazewnątrz od podłużnej osi ściany**. Widać **deszczulki** do formowania policzków otworu okiennego.



Warstwa izolacyjna. Słupki zewnętrzne. Deskowanie. Korki przewietrzników.

Cokół po wykończeniu pokrywa się **pojedynczą warstwą grubej osmolonej papy dachowej**. Jeszcze lepiej dać dwie warstwy. Papa nie przepuszcza do ścian wilgoci z ziemi. Papę zastąpić może podwójna warstwa **kory brzozej**. Następnie ustawia się nawprost już stojących słupków wewnętrznych — jednakowych z nimi wymiarów **słupki zewnętrzne** (p. wyjaśnienie do tabl. 8). Każdą parę słupków łączy się listewką, na odległości 0.62 mtr. **Sprawdza się poziomnicą**.

Poza słupkami ustawia się na kant **deskowanie** grubości 4 cm. Po rogach deski otrzymują okucie z grubej blachy żelaznej lub klamry żelazne.

Ustawia się **futrynę drzwiową** (p. tabl. 10 i 11).

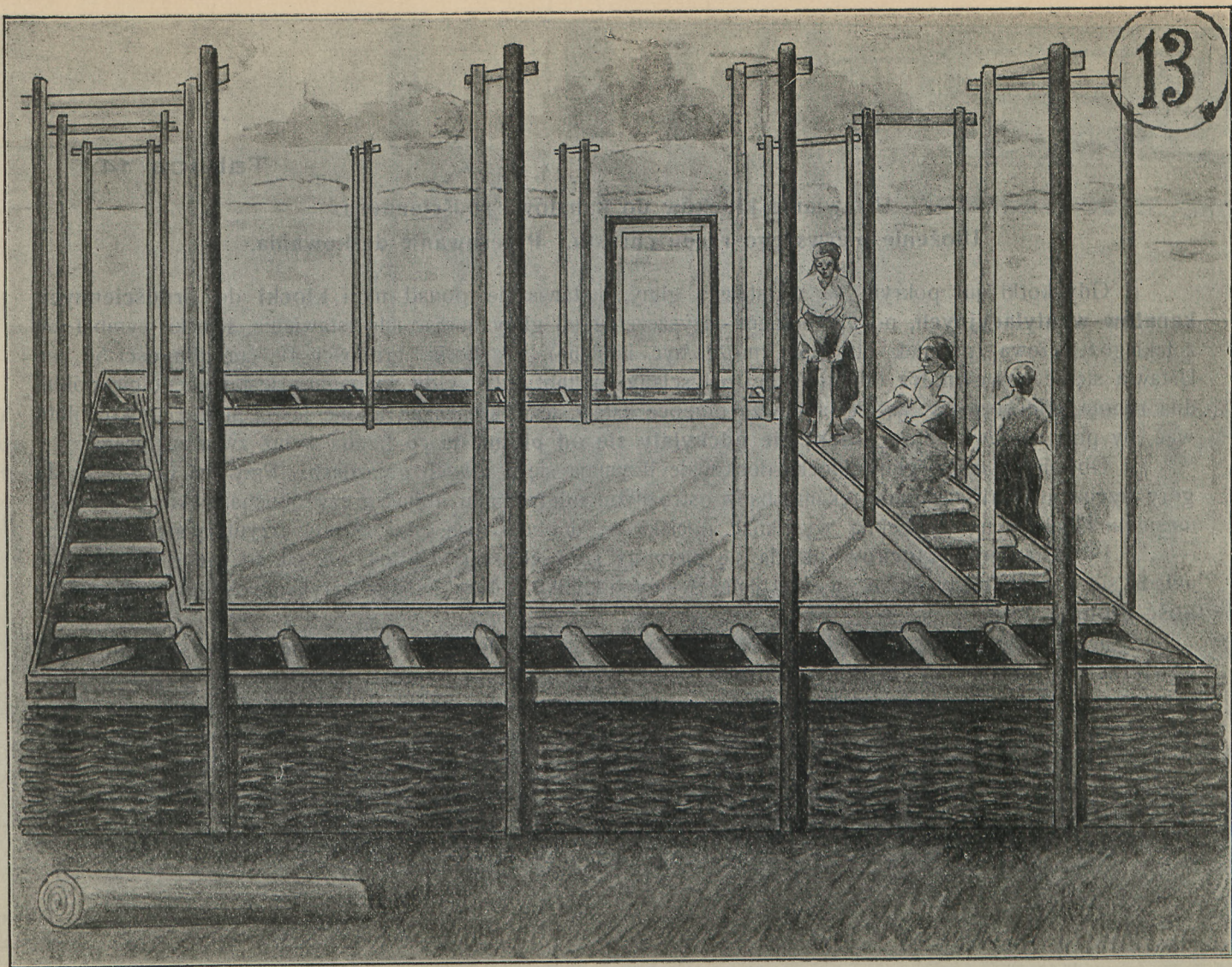
W odstępach 0,72 mtr. rozkłada się **drewniane korki zwilżone wodą**, służące do formowania przewietrzników poprzecznych, które mają odwadniać ściany w czasie ubijania gliny i później aż do ukończenia budowy.

Korki wyrabia się z okrągłaków **12 cm.**; mają one z grubego końca **12 cm.** średnicy, z cienkiego zaś **10 cm.**; długość korka — **0,62 mtr.**

Po rogach układa się **korki** po przekątnej budynku. Grubymi końcami są one zwrócone ku **zewnej stronie** deskowania.

Na deskowaniu **należy zaznaczyć** ołówkiem kolorowym **miejsca ustawienia futryn okiennych**.

Następnie przestrzeń między deskowaniem zasypuje się wilgotną gliną i chrustem i po wyrównaniu ubija się ją mocno specjalnym ubijaczem. Korki powinny być przykryte zgóry warstwą gliny **grubości palca**.



Tablica 14.

**Ustawianie klocków do kanałów śródściennych.
Ułożenie pierwszego rzędu chrustu. Przesuwanie deskowania.**

Gdy korki już pokryte są warstwą gliny, ustawia się ponad nimi **klocki do śródściennych kanałów wentylacyjnych**, po uprzednim oczyszczeniu od gliny miejsc ich ustawienia. Klocki wyrabia się z takiegoż drzewa (gatunek obojętny, może być i olcha), jak korki, grubości 12 cm., długości 50 cm. Ustawia się je **nawewnątrz** od podłużnej osi ściany (p. tabl. 12). Gdy wymagana jest szczególnie dokładna robota, klocki łączy się ze sobą za pomocą listew, lecz konieczne to nie jest; należy tylko pilnować, by przy budowie muru **klocki nie odchyłały się od pionu**, na co trzeba wciąż zwracać uwagę.

Obciśnięte masą gliny klocki doskonale trzymają się w swych gniazdach. Przy ich unoszeniu do góry trzeba je rozruszać bądź rękami, bądź ostrożnymi uderzeniami ubijacza czy obucha siekiery. Po podniesieniu klocków na potrzebną wysokość obciska się dookoła nich glinę i znów trzymają się doskonale.

Po ustawieniu **klocków** układa się pierwszy rząd chrustu. Chrust ten, jak to widać na rysunku, układa się w jednym kierunku, wzdłuż całej ściany budynku, robiąc między patykami odstępy **na szerokość dłoni**.

Jednak zanim się zacznie układać chrust należy zdecydować co do **zewnątrznego wykończenia powierzchni muru**: czy będzie ona tylko zatarta, a następnie wprost pobielona (sposób najtańszy, najprostszy i zarazem zupełnie dobry), czy też ma być **wyprawiona wapnem** lub jeszcze trwalszą **wyprawą betonową**.

Gdy deskowanie wypełnione już jest do wierzchu, przesuwa się je z łatwością do góry; w tym celu kilku lekkimi uderzeniami obucha **o słupki** odciska się wilgotną jeszcze glinę, poczem za pomocą zwykłej dźwigni (jak to widać na rysunku) unosi się deski do góry.



Tablica 15.

Jak wykonywa się ścianę pod tynk ?

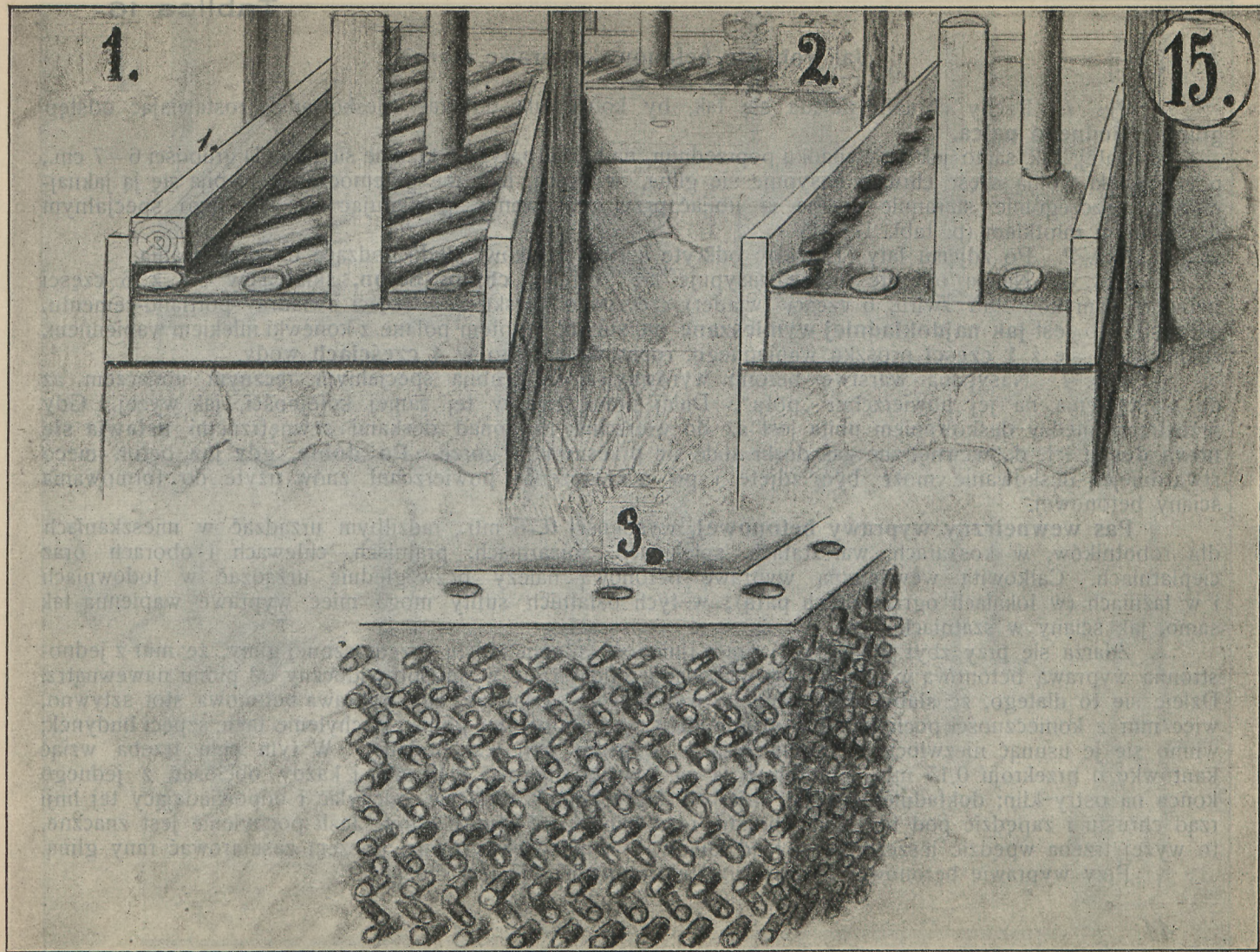
Rys. 1. Tak samo, jak przy budowie muru „**pod zatarcie**“, patyki układa się w każdym rzędzie tak, by ich końce **dotykały deskowania**. Na zewnętrzne końce, wzdłuż deski, kładzie się **łaty (1)** grubości 5 cm., poczem chrust zarzuca się gliną.

Rys. 2. Po ubiciu gliny łaty (1) się wyjmują; w ten sposób końce chrustu zostają nazewnątrz muru, niepokryte gliną.

Potem układa się drugi rząd chrustu, tak samo kładzie nań łaty (1) wzdłuż deskowania, ubija się glinę, poczem łaty wyjmują i t. d.

Rys. 3. Dzięki tak prostym zabiegom, wykończony w ten sposób mur ma **idealną powierzchnię** pod wyprawę, którą utrzymuje bardzo mocno; zazwyczaj bowiem wyprawa wapienna nie przylega mocno do muru glinobitego. Na rysunku 3 widać powierzchnię muru ze sterczącymi końcami chrustu; kolejne rzędy chrustu mają **przeciwnie kierunki, ukośne do linii muru**.

Narzucona na taką powierzchnię warstwa wyprawy wapiennej trzyma się po wyschnięciu tak mocno, że odbić ją jest **znacznie trudniej**, niż przy zwykłym otynkowaniu na łuczywie.



Jak robi się betonową wyprawę muru?

Rys. 1. Rzędy chrustu układa się tak, by końce nie dotykały deskowania, zostawiając odstęp grubości **jednego palca**.

Dalej, tak samo jak w wypadku poprzednim, na końce patyków kładzie się łąty (1) grubości 6—7 cm., poczem całą wolną część chrustu zasypuje się gliną, wilgotną, lecz nie przemoczoną, i ubija się ją jaknajmocniej; szczególnie starannie trzeba ją ubijać przy deskowaniu, posługując się do tego specjalnym drewnianym młotkiem (p. tabl. 17) (1).

Rys. 2. Po zdjęciu łąty (1) widać odkryte końce patyków, niedochodzące do deskowania.

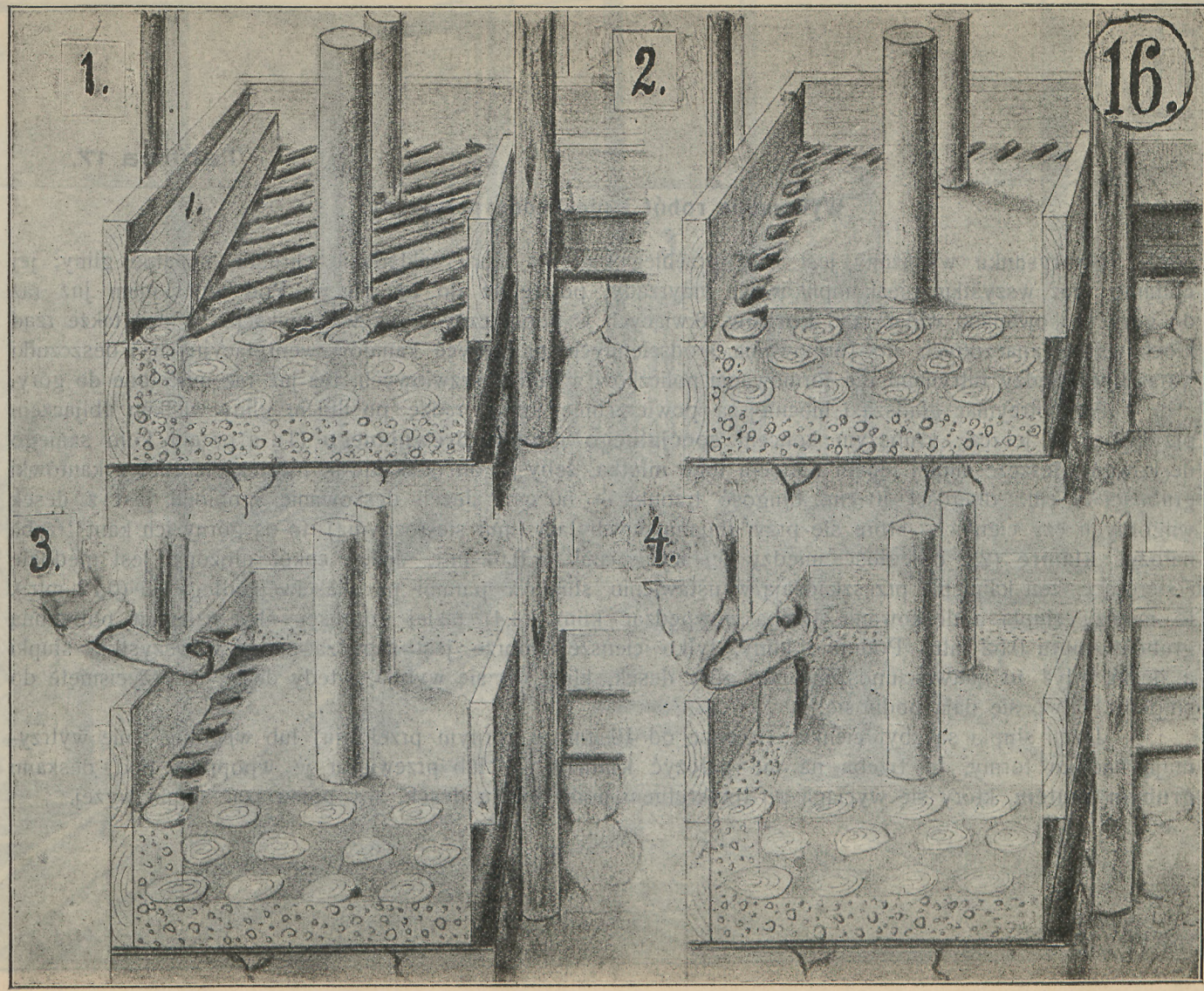
Rys. 3. Na te odkryte końce nasypuje się szufelką **chudy beton**, składający się z 6 części (wiader) kamyków lub żwiru, 6 części (wiader) rzecznoego piasku i 1 części (wiadra) portland-cementu. Wszystko to jest **jak najdokładniej wymieszane na sucho**, a potem polane z konewki mlekiem wapiennym, składającym się z **1 części** proszku wapiennego, rozproszanego w **4 częściach** wody.

Rys. 4. Nasypaną warstwę betonu wyrównywa się i ubija specjalnym ręcznym ubijaczem aż do wystąpienia na jej powierzchni „potu“. Dalej praca trwa w tej samej kolejności, jak wyżej. Gdy przestrzeń między deskowaniem ubita jest aż do wierzchu, to ponad deskami zewnętrznymi **ustawia się nową deskę** i t. d., wewnętrzne zaś deski stale się przesuwa ku górze. **Po dobie**, gdy już beton nieco stwardnieje, deskowanie może być zdjęte i po oczyszczeniu powierzchni znów użyte do formowania ściany betonowej.

Pas wewnętrzny wyprawy betonowej, wysokości 0,75 mtr., radziłbym urządzać w mieszkaniach dla robotników, w koszarach, warsztatach, spichrzach, spiżarniach, pralniach, chlewach i oborach oraz cieplarniach. Całkowitą wewnętrzną wyprawę betonową należy bezwzględnie urządzać w lodowniach i w łaźniach (w lokalach ogrzewanych parą); w tych ostatnich sufity mogą mieć wyprawę wapienną tak samo, jak ściany w szatniach łaźni.

Zdarza się przy zbyt pośpiesznej pracy i niedość silnem ubiciu przemoczonej gliny, że mur z jednostronną wyprawą betonową w kilka dni po wykonaniu odchyli się w sposób widoczny od pionu nawewnątrz. Dzieje się to dlatego, że słabo ubita glina po wyschnięciu się kurczy, zaś wyprawa betonowa stoi sztywno, więc mur z konieczności pochyla się w stronę słabszego oporu—ku glinie. Pochylenie takie szpeci budynek; winno się je usunąć niezwłocznie, zanim jeszcze wilgotny mur jest podatny. W tym celu trzeba wziąć kantówkę o przekroju 0,15 mtr., popiłować ją na kawałki długości 0,45 mtr. i każdy obciosać z jednego końca na ostry klin; dokładnie określić linię, od której mur zaczął się odchylić i odpowiadający tej linii rząd chrustu i zapędzić pod ten rząd chrustu rząd klinów, od strony gliny. Jeśli pochylenie jest znaczne, to wyżej trzeba wpędzić jeszcze jeden rząd klinów, — a mur się wyrówna; poczem zasmarować rany gliną.

Przy wyprawie betonowej z obu stron taki wypadek nie jest możliwy.



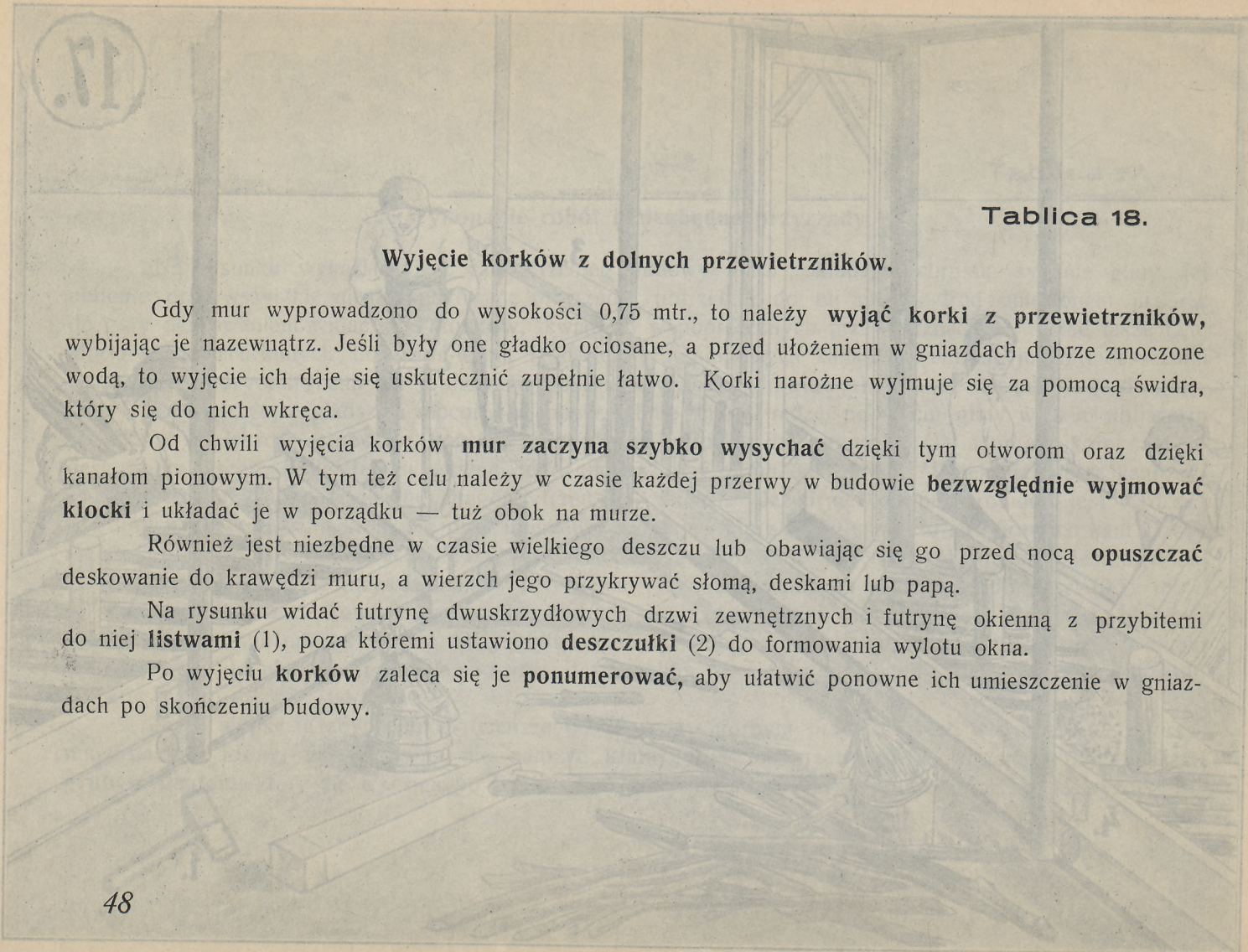
Wykonanie robót i niezbędne przyrządy.

Na rysunku wykazany jest cały przebieg budowy muru: układanie chrustu, sypanie gliny, jej ubijanie oraz wszystkie nieskomplikowane przyrządy, potrzebne do tej pracy. Pod uniesionem już raz do góry deskowaniem widać rząd **korków**, tkwiących w poprzecznych przewietrznikach. Widać także rząd kłocków, przeznaczonych do formowania śródściennych pionowych kanałów wentylacyjnych i deszczułki wstawiane między futrynami dla formowania policzków wylotów drzwiowych, też już raz uniesione do góry.

Aby otrzymać gładszą i mocniejszą powierzchnię muru, radzę po ubiciu gliny wielkim ubijaczem przyklepać ją jeszcze grubszym końcem **specjalnego młotka drewnianego** (1), a potem koło samego deskowania jeszcze silniej tępem ostrzem tego młotka, żeby aż on odskakiwał. Młotek się robi z kantówki grubości 15 cm., długości 40 cm., długość trzonka — 50 cm. Jeżeli deskowanie zrobione jest z desek wilgotnych czy cienkich, które się przy ubijaniu wychylają (mur się rozdyma), to na górny ich kant trzeba nałożyć **klamrę** (2); odległość między jej wycięciami — 0,62 mtr. Jeżeli cokolwiek ułożony jest niedbale i sterczące zeń kamienie przeszkadzają w ustawieniu słupków parami na właściwej odległości (0,72 mtr.), to między słupki a deskowanie trzeba powpędzać kliny (4,4) takiej grubości, aby osiągnąć potrzebną grubość muru 0,62 mtr. Podobne kliny, tylko cieńsze, dobrze jest zapędzać między wszystkie słupki a deski, gdyż to ułatwia unoszenie do góry desek, kliny (4) się wybija, wtedy deski, nieprzyciśnięte do słupków, łatwo się dają podnosić.

Jeżeli słupki są zbyt cienkie (cieńsze od 10 cm. w górnym przekroju) lub wilgotne i nie wytrzymują nacisku formy, to trzeba na nie nałożyć **klamry** (3) lub przewiązać je wpoprzek pod deskami **grubym drutem**, który się wyciąga po trzykrotnem podniesieniu desek, aby przewiązać słupki wyżej.





Tablica 18.

Wyjęcie korków z dolnych przewietrzników.

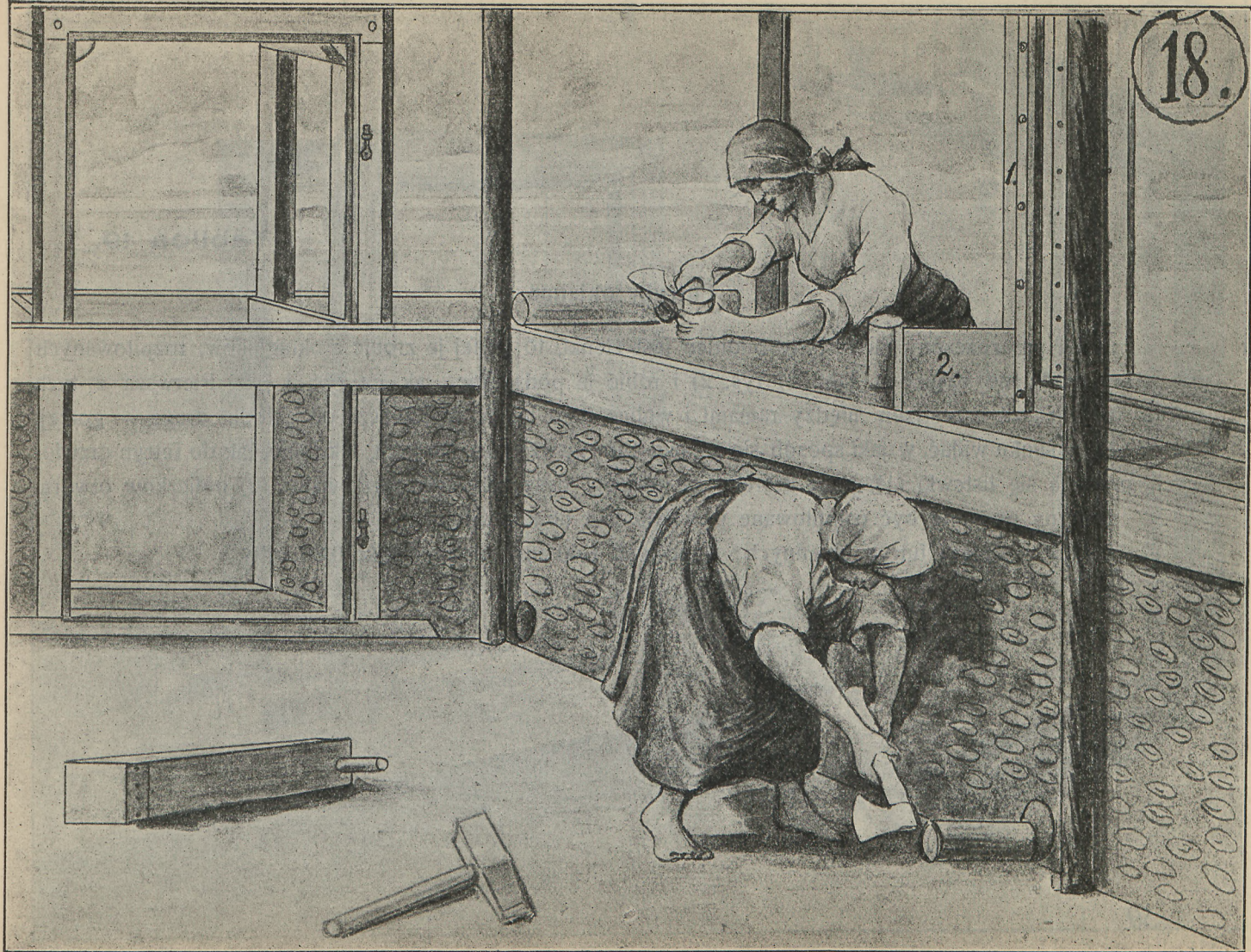
Gdy mur wyprowadzono do wysokości 0,75 mtr., to należy **wyjąć korki z przewietrzników**, wybijając je nazewnątrz. Jeśli były one gładko ociosane, a przed ułożeniem w gniazdach dobrze zmoczone wodą, to wyjęcie ich daje się uskutecznić zupełnie łatwo. Korki narożne wyjmuje się za pomocą świdra, który się do nich wkręca.

Od chwili wyjęcia korków **mur zaczyna szybko wysychać** dzięki tym otworom oraz dzięki kanałom pionowym. W tym też celu należy w czasie każdej przerwy w budowie **bezwzględnie wyjmować klocki** i układać je w porządku — tuż obok na murze.

Również jest niezbędne w czasie wielkiego deszczu lub obawiając się go przed nocą **opuszczać** deskowanie do krawędzi muru, a wierzch jego przykrywać słomą, deskami lub papą.

Na rysunku widać futrynę dwuskrzydłowych drzwi zewnętrznych i futrynę okienną z przybitemi do niej **listwami** (1), poza którymi ustawiono **deszczułki** (2) do formowania wylotu okna.

Po wyjęciu **korków** zaleca się je **ponumerować**, aby ułatwić ponowne ich umieszczenie w gniazdach po skończeniu budowy.



81

Tablica 19.

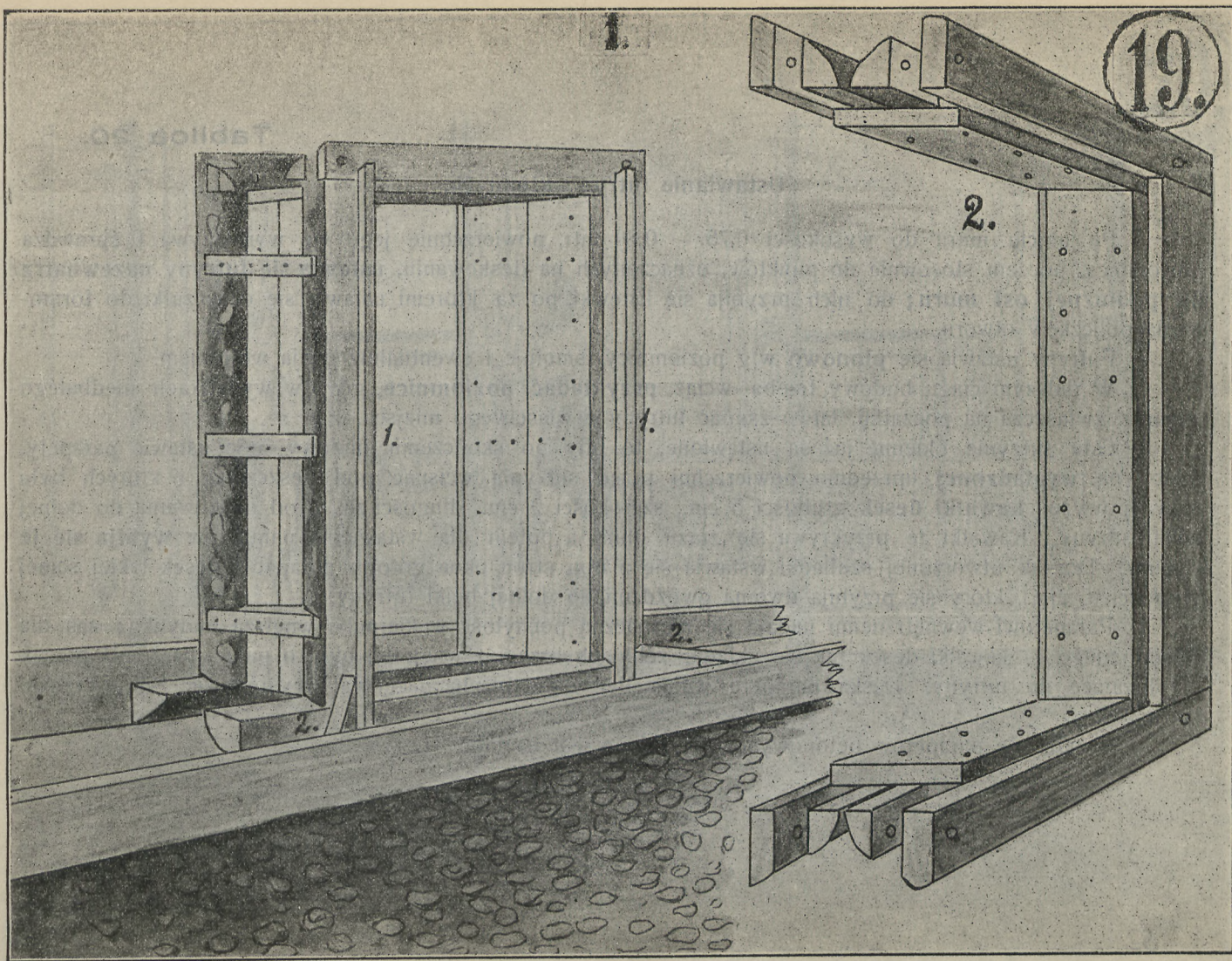
Futryny okienne.

Jeżeli przeznaczony na futryny budulec jest cienki, to lepiej je zrobić z okrągłaków, rozpiłowanych na cztery podłużne części (p. tabl. 11 rys. 2) i robić je podwójnie, jak na rys. 1 i 2. Pierwsza z tych futryn ma większą przestrzeń między ramami i wobec tego lepiej zabezpiecza od chłodu, druga — gorzej.

Na rysunku widać, w jaki sposób się ustawia futryny okienne. Do nich, tak samo, jak do futryn drzwiowych, przybija się listewki (1), poza którymi się ustawia deszczułki do formowania (2) policzków otworu.

Futryny powinny być osmołowane i ewentualnie obite wołokiem.

Zwykłe wymiary futryn okiennych: **wysokość 1,40 mtr. i szerokość 0,80 mtr.**



Ustawianie futryn okiennych.

Po ubiciu muru do wysokości 0,75 — 0,80 mtr. powierzchnię jego się wyrównywa i sprawdza poziomnicą, poczem stosownie do punktów, oznaczonych na deskowaniu, **ustawia się futryny nazewnątrz od podłużnej osi muru**; do nich przybija się listewki, po za którymi ustawia się deszczułki do formowania policzków otworu.

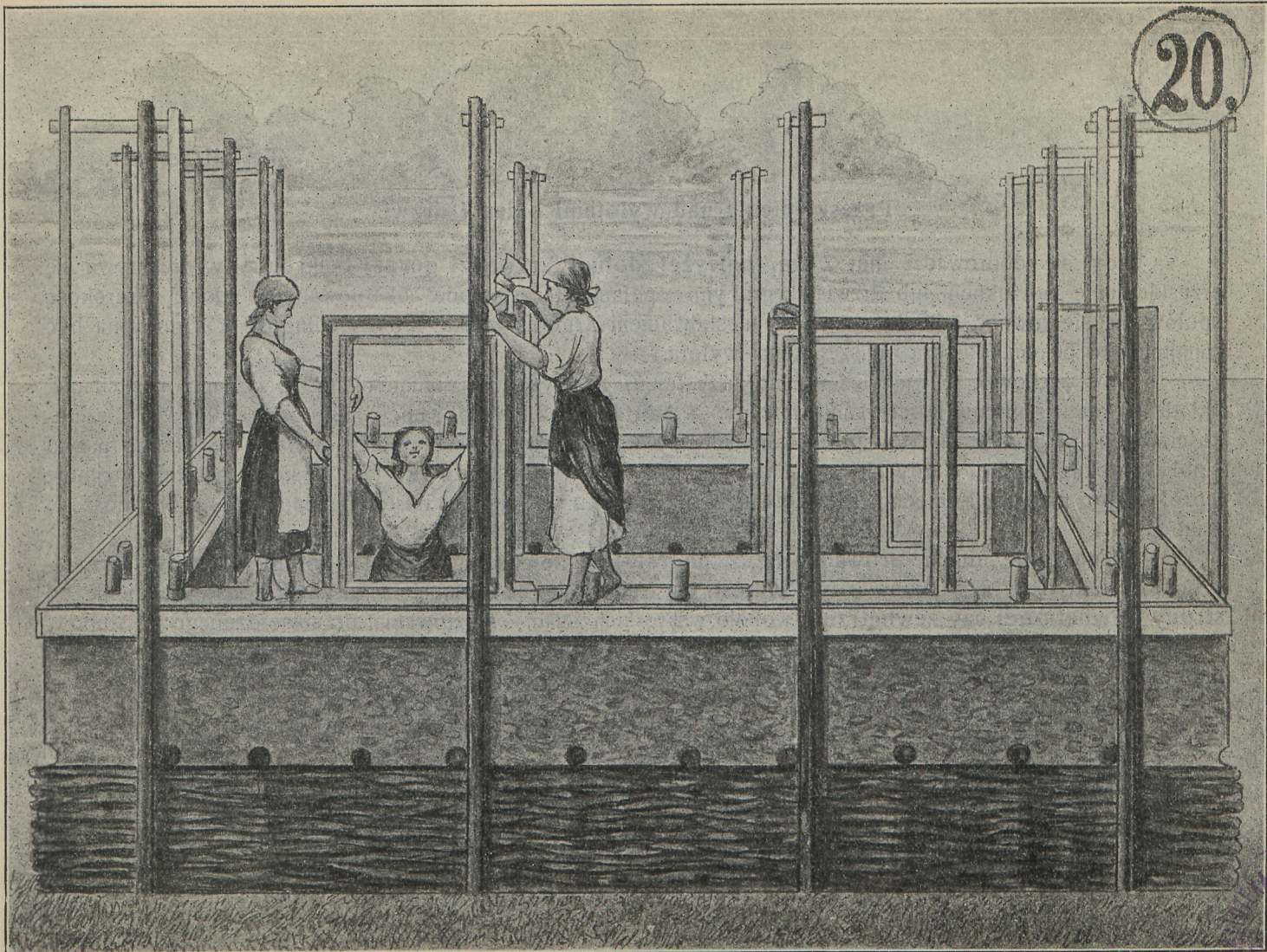
Futryny ustawia się **pionowo** w/g poziomnicy, smołuje i ewentualnie owija wołłokiem.

W dalszym ciągu budowy trzeba wciąż **przykładać poziomnicę**, gdyż w wypadkach niedbałego ubijania, zwłaszcza na początku, łatwo zsunąć futryny z właściwego miejsca.

Gdy skrzynie okienne już są ustawione, to aby po skończeniu budowy móc ustawić parapety, trzeba na **wygładzonej** uprzednio powierzchni przed skrzynią wcisnąć pod deszczułki, o których była mowa powyżej, **kawałki desek** grubości 5 cm., szerokości 9 cm., długości zaś — od deskowania do dolnej belki futryny. Kawałki te przykrywa się zrazu gliną, a potem dla wstawienia parapetów **wybija się je** z muru. Do tak utworzonej szufladki wstawia się z obu stron okna gotowy parapet z desek takiej samej grubości (5 cm.), który się przybija dwoma gwoźdźmi do dolnej belki futryny.

Parapetowi wewnętrznemu nadaje się nieznaczną pochyłość w kierunku wnętrza budynku; zaś dla zewnętrznego — kawałki desek tak się układa, żeby ich brzegi zewnętrzne były o palec niżej, niż brzegi, przylegające do futryny. Deska parapetu winna być obita blachą dachową i występować z powierzchni muru 9 cm.

Urządzenie parapetów betonowych wyjaśnione jest na tabl. 31, rys. 2.



ГЛÓВНА
ПІЛІТЕРНІКІ
1908

Przesklepienia nad wylotami okien i drzwi.

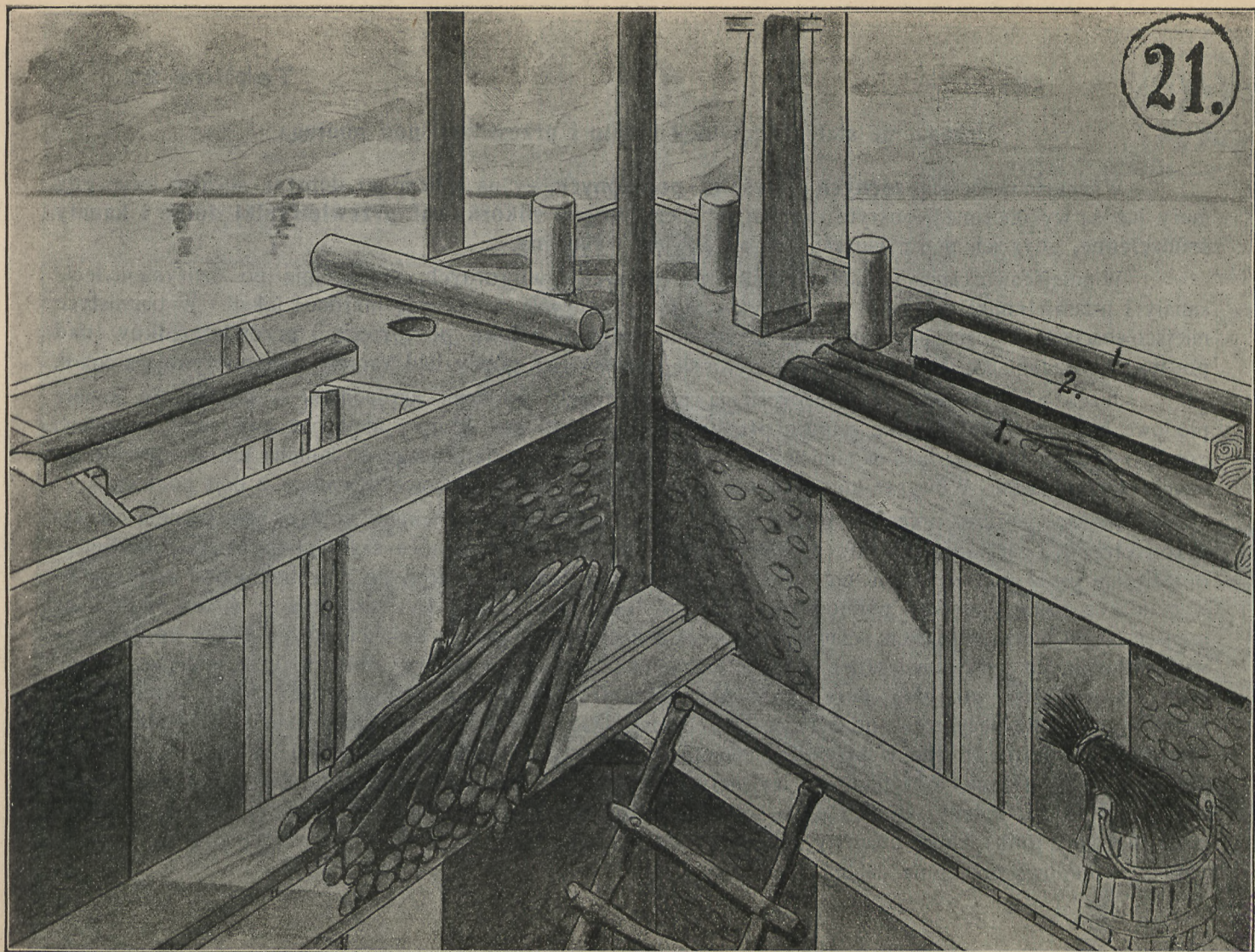
Gdy się doprowadzi mur **7 cm. powyżej dolnej krawędzi górnej** belki futryny, przekrywa się przesklepienie nad oknem lub drzwiami grubymi opołami (1), starannie oheblowanymi zdołu. Szerokość opołów ma się równać odległości między deskowaniem a górną belką futryny, długość zaś powinna być conajmniej o 50 cm. dłuższą od szerokości wylotu.

Aby zachować pewien luz (wolną przestrzeń) na wypadek osiadania muru przy jego wysychaniu, układa się nad górnymi kantówkami futryny — **kantówki** (2) takiej samej, jak tamte, długości i szerokości, grubości zaś 4 cm. W przestrzeni między kantówkami a deskowaniem układa się krótkie patyki i ubija nad nimi glinę, a gdy się zrówna z górną powierzchnią **kantówki** (2), to się tę ostatnią wyjmuje i próżnię po niej ubija mocno **suchym mchem**, poczem się układa następny rząd chrustu i wznosi się mur dalej.

Wznoszenie muru prowadzi się z początku z zewnątrz, z ziemi, **potem od wewnątrz**, — z podłogi budynku, a gdy mur o tyle wyrósł, że trudno się nań dostać — niezbędne jest ustawienie od **strony wewnętrznej czy zewnętrznej** wokoło wszystkich ścian — rusztowania, przytwierdzonego do słupów.

Podnoszenie tworzywa na mur może być dokonywane również za pomocą żorawia, ustawionego na trójnogu.

21.



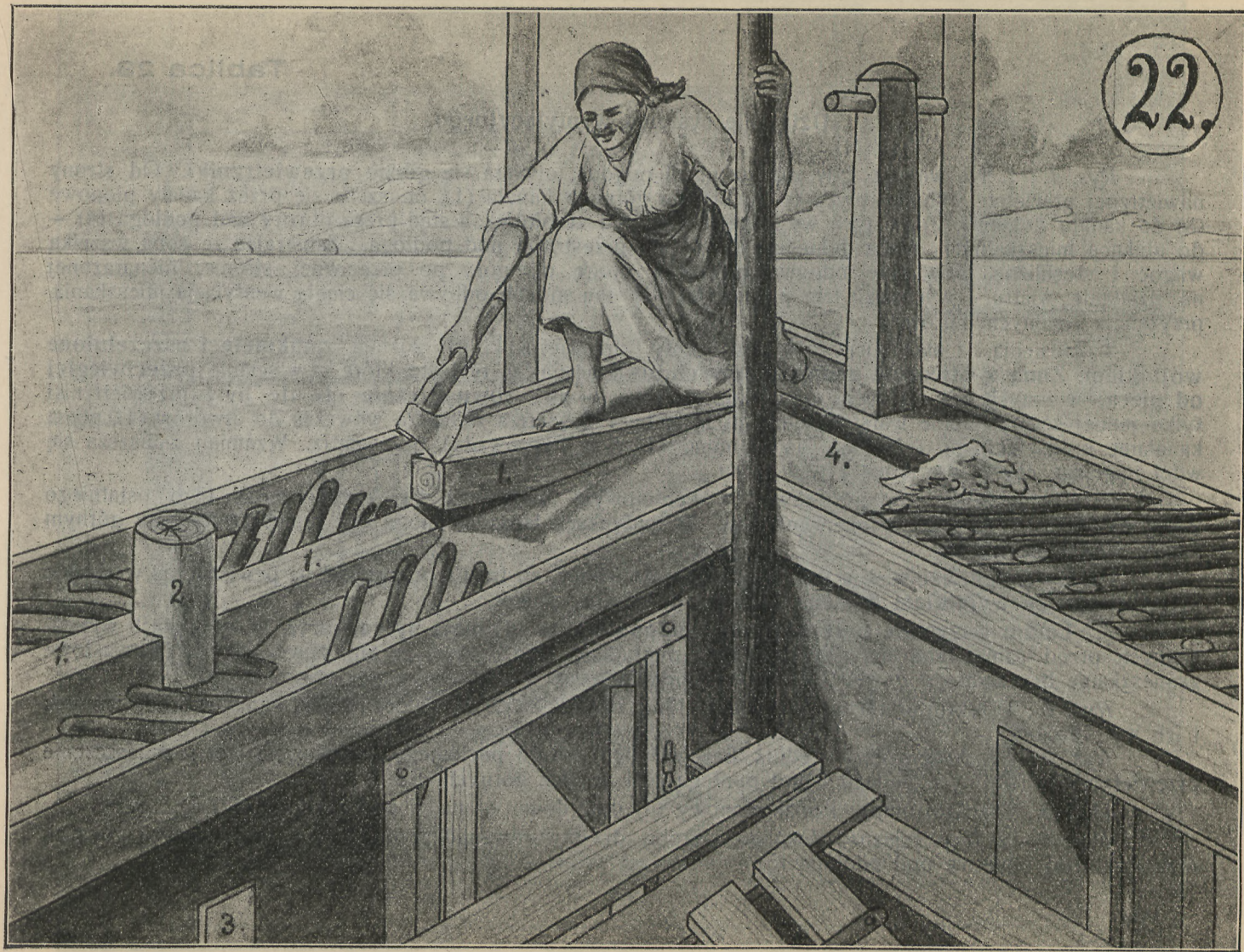
Urządzenie stałej wentylacji lokalu i przestrzeni pod podłogą.

W miejscowościach **suchych i wysoko położonych**, — na jesieni po dobrem, suchem lecie, gdy mury już są wykończone i pokryte dachem, — należy **mocno zakorkować przewietrzniki dolne i kanały śródścienne**, gdyż ich praca osuszania ścian już jest wykonana.

W miejscowościach natomiast **nisko położonych i wilgotnych**, szczególnie po dżdżystym lecie kanały i przewietrzniki powinny w dalszym ciągu wykonywać wentylację murów i lokali. W bagnistych miejscowościach Polesia pożądane jest urządzenie **dolnego kanału poziomego i przewietrzników nad podłogą** (patrz tabl. 23). Dolny kanał wykonywa się tak samo, jak **górnny**, nad warstwą papy, okrywającą cokół.

Jeżeli pozatyka się szczelnie jesienią przewietrzniki korkami, skróconymi o połowę, to kanały pionowe będą miały połączenie tylko z przestrzenią pod podłogą. U góry mają one połączenie w postaci górnego kanału, idącego nad oknami wzdłuż wszystkich ścian i wchodzącego do komina lub do specjalnego kanału kominowego. Wówczas komin będzie ciągnął przez kanały pionowe powietrze z pod podłogi.

Można jeszcze połączyć **górnny** kanał z powietrzem zewnętrznym, robiąc nad każdym oknem **przewietrznik** i zamykając na lato wyjście z kanału do komina za pomocą szybra lub zasówki. Powietrze dostaje się przez przewietrzniki od strony, narażonej na działanie wiatru, do przestrzeni pod podłogą, — wychodzi z drugiej strony, podnosi się kanałami pionowymi i wychodzi nazewnątrz; w ten sposób ma miejsce ciągła letnia wentylacja ścian i przestrzeni pod podłogą. Do tego systemu można dodać **wentylatory** w mieszkaniu, po jednym w każdej ubikacji z wylotem do górnego kanału, robiąc to tak: gdy mur wprowadzono o 30 cm. **powyżej przerzutek nad oknami i drzwiami**, wyjmuje się klocki z pionowych kanałów, które się oczyszcza; powierzchnię muru się wyrównywa i nad kanałami układa się wzdłuż muru **kantówki (1) grub. 15 cm.** w przekroju. Kantówka ta dotyka **klocka (2) grubości 22 cm.**, który tworzy dymowy kanał ścienny, a któremu po wyjęciu **klocka (3)** daje się połączenie z piecem. Z boków kantówki układa się krótkie patyki i na nich ubija się glinę aż do wierzchu kantówki. Potem wyjmuje się ją siekierą i tak powstały górny kanał poziomy (4) przekrywa się papą lub korą brzoową, następnie gęstą warstwą chrustu, i budowa postępuje dalej.



Działanie systemu wentylacyjnego.

Rys. 1. 1. Na wiosnę, gdy się już ustali pogoda, otwiera się **górne przewietrzniki**. Od strony nawietrznej powietrze wchodzi przez te otwory do górnego kanału (1), opuszcza się przez kanały pionowe (3) do kanału dolnego (2) (w tych wypadkach, gdy jest zrobiony), a stąd przez otwory nad podłogą (4) — do ubikacji mieszkalnych, przez dolne zaś (5) — do przestrzeni pod podłogą. Zabierając ze sobą wszelką wilgoć i stęchliznę, powietrze odbywa powrotną drogę do góry po przeciwnej stronie, nienarażonej na działanie wiatru, i wychodzi tam nazewnątrz. W ten sposób odbywa się ciągła wentylacja mieszkania, przyziemia i samych murów.

2. Jesienią, z nastaniem chłódów i soty, przewietrzniki (6) zostają **zamknięte i uszczelnione wołłokiem**. **Zimą z otworów nadpodłogowych** otwierać należy tylko te, które są w ścianie **przeciwległej od pieca**, w innych zaś od czasu do czasu, po kolei — aby **równocześnie** otwarte były przewietrzniki tylko jednej ściany. Dolne warstwy zimnego zepsutego powietrza wchodzi wówczas do otworów (4), płyną kanałami śródściennymi i trafiają do komina, który je wyprowadza nazewnątrz. Wzamin opuszcza się wdół nagrzane czyste powietrze z pod sufitu.

Przy połączeniu górnego kanału z kominowym umieszcza się z obu stron tego ostatniego **2 szybry** (8), w celu przerywania wentylacji. W budynkach lepszych mogą być umieszczone przy górnym kanale **wentylatory** (9).

Gdyby się gdziekolwiek u dołu ścian ukazała wilgoć, to trzeba pozamykać na pewien czas wszystkie przewietrzniki **za wyjątkiem dwóch**, okalających wilgotną plamę.

3. **Latem wszystkie przewietrzniki nadpodłogowe (4) mają być otwarte**. W budynkach wykończonych przed samą zimą urządza się ciągłą wentylację śródścienną, co umożliwia ich natychmiastowe zamieszkanie bez żadnego ryzyka dla zdrowia mieszkańców.

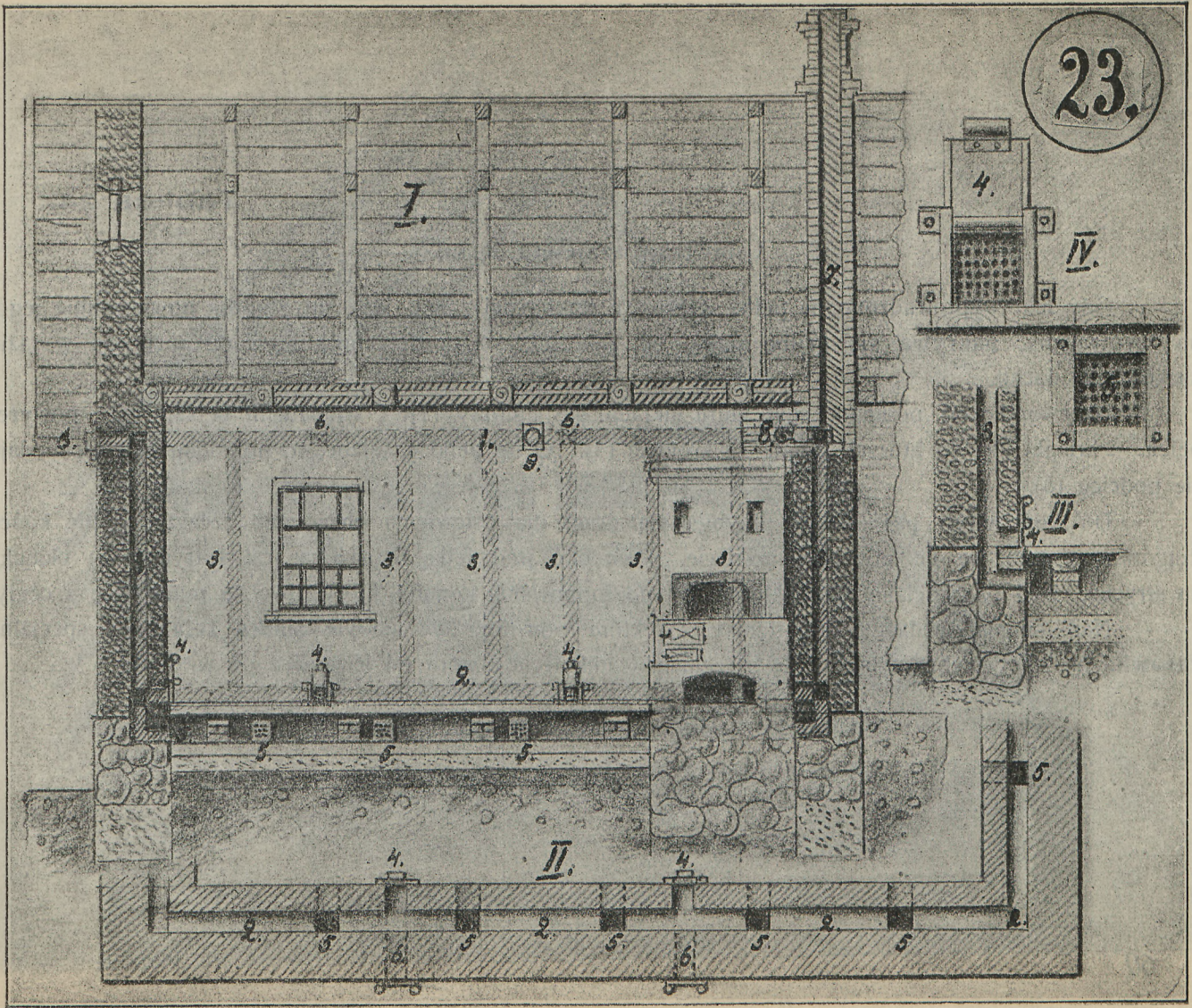
Rys. 1. Przekrój podłużny wiejskiego domu mieszkalnego z uwidocznieniem kanałów śródściennych i ich wylotów.

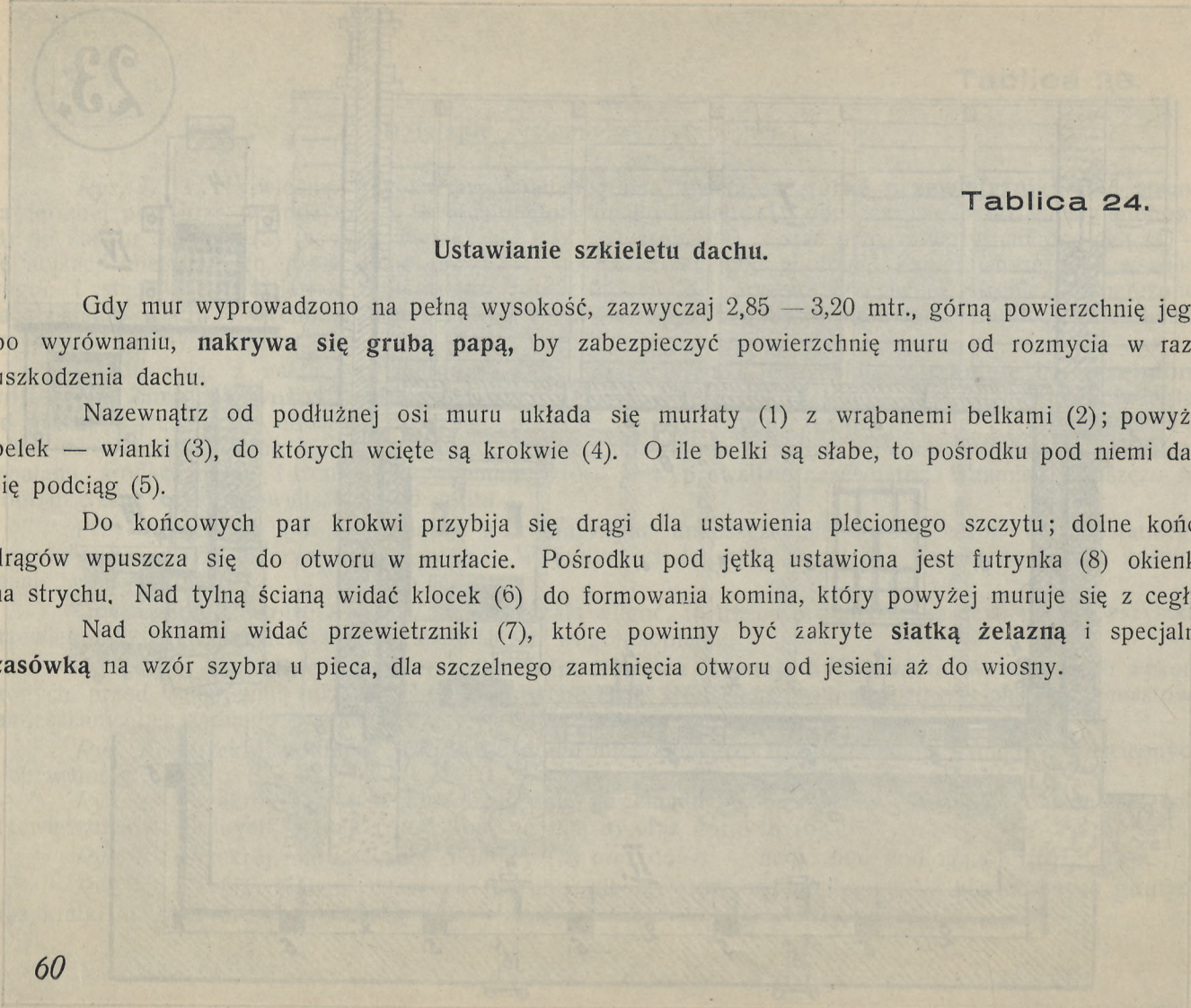
Rys. 2. Przekrój ściany wzdłuż linii dolnego kanału poziomego. Wykazane jest rozmieszczenie przewietrzników: dolnych — nad i pod podłogą (4 i 5) oraz górnych (6).

Rys. 3. Przekrój muru. Kanał pionowy (3) oraz dolne — nad i pod podłogą (4 i 5).

Rys. 4. Szybry żelazne własnego wyrobu dla otworów nad podłogą (4) i zewnętrznych górnych oraz kratki do otworów pod podłogą (5).

23.





Tablica 24.

Ustawianie szkieletu dachu.

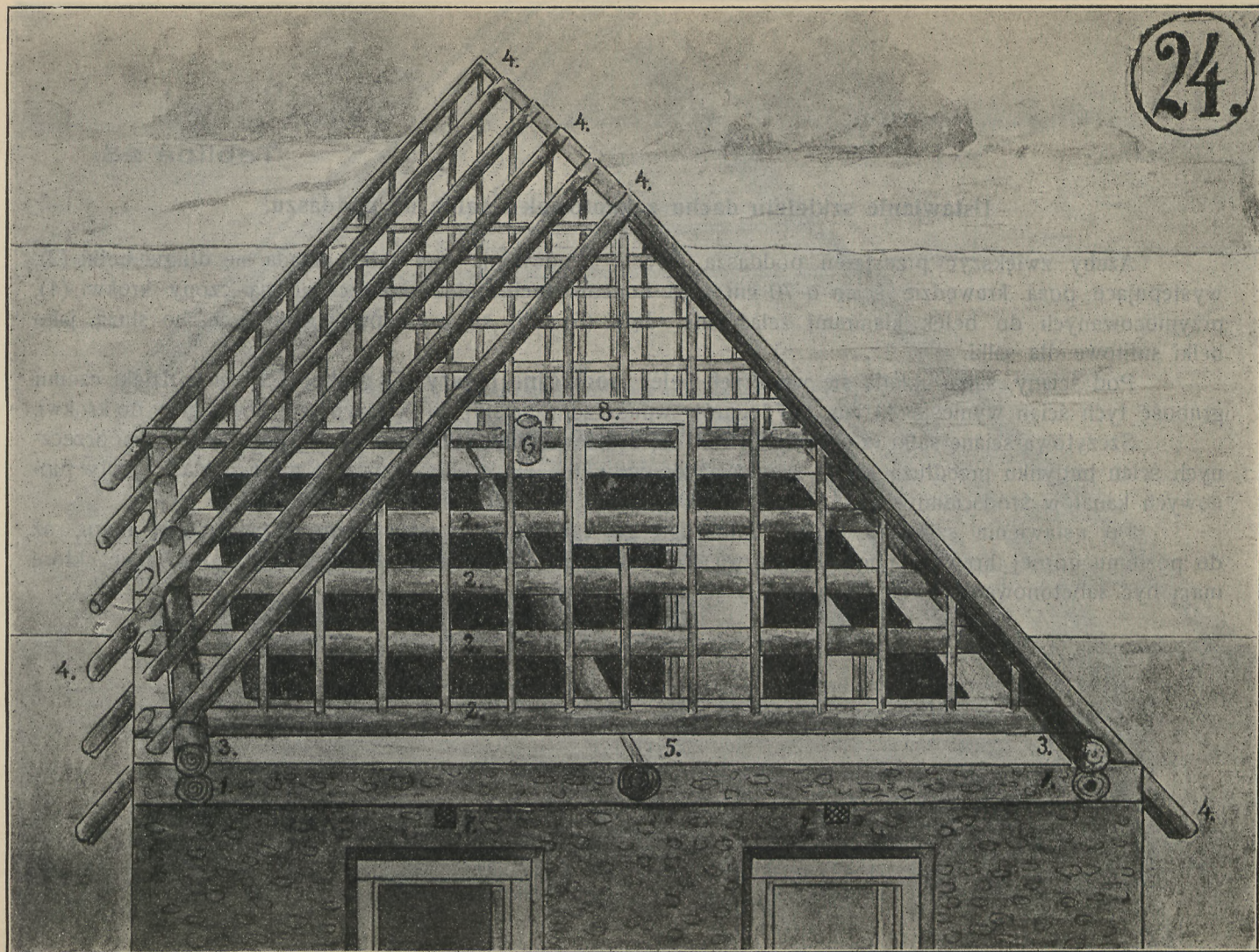
Gdy mur wyprowadzono na pełną wysokość, zazwyczaj 2,85 — 3,20 mtr., górną powierzchnię jego, po wyrównaniu, **nakrywa się grubą papą**, by zabezpieczyć powierzchnię muru od rozmycia w razie uszkodzenia dachu.

Nazewnątrz od podłużnej osi muru układa się murłaty (1) z wrąbanymi belkami (2); powyżej belek — wianki (3), do których wcięte są krokwie (4). O ile belki są słabe, to pośrodku pod nimi daje się podciąg (5).

Do końcowych par krokwi przybija się drągi dla ustawienia plecionego szczytu; dolne końce drągów wpuszcza się do otworu w murłacie. Pośrodku pod jętką ustawiona jest futrynka (8) okienka na strychu. Nad tylną ścianą widać klocek (6) do formowania komina, który powyżej muruje się z cegły.

Nad oknami widać przewietrzniki (7), które powinny być zakryte **siatką żelazną** i specjalną **zasówką** na wzór szybra u pieca, dla szczelnego zamknięcia otworu od jesieni aż do wiosny.

24.





Tablica 25.

Ustawianie szkieletu dachu z kantówek i salka na poddaszu.

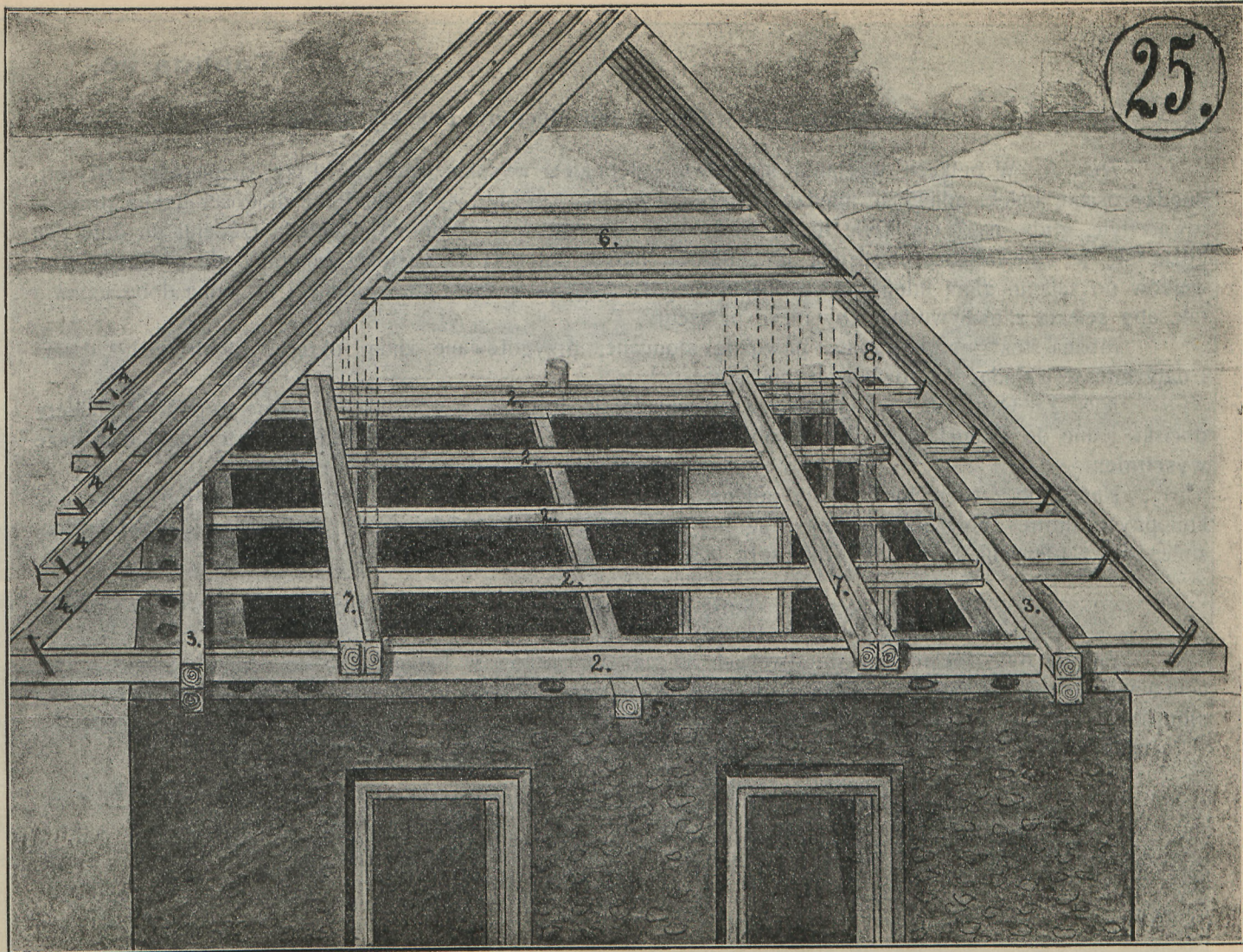
Ażeby zwiększyć przestrzeń poddasza, w celu zbudowania tam salki, układa się długie belki (2), występujące poza krawędzie ścian o 70 cm. Do końców tych belek wpuszczone są czopy krokwi (4), przymocowanych do belek klamrami żelaznymi. Jętki (6) robi się z kantówek grubszych, bo służą, jako belki sufitowe dla salki.

Pod ściany salki układa się w poprzek belek **podwójne legary** (7) grubości 22 cm., dzięki czemu grubość tych ścian wyniesie 46 cm. Do legarów wpuszczone są słupki (8), przymocowane u góry do krokwi.

Szczytową ścianę salki (z okienkiem) robi się z drzewogliny, w ten sposób, że przy budowie poprzecznych ścian budynku przedłuża się je wwyż aż do jętki (6). Na górnej krawędzi muru widać wyloty pionowych kanałów śródściennych.

Po ustawieniu szkieletu dachu, zanim się go zacznie kryć, całą górną powierzchnię muru, aż do poziomu górnej krawędzi belek, pokrywa się betonem. Przedtem wszystkie części drewniane, które mają być zabetonowane, owija się papą, by je zabezpieczyć od gnicia.

25.



Ogniotrwały sufit wałkowy lub pleciony, pokryty gliną.

Rys. 1. W belkach wyźłabia się rowki, głębokie i wysokie na 5 cm. Przy rozpiętości 1,07 mtr. między osiami belek, odległość między rowkami wyniesie 0,97 mtr. — i takiej też długości trzeba przygotować dyle, grube na 7 cm. Dyle te (1) okręca się powróżkami ze słomy (2) i układa rzędami do dołu (3), gdzie się je zalewa rozprowadzoną uprzednio w innym dole (4) do gęstości śmietany gliną. Każdy rząd wałków po zalaniu gliną udeptuje się bosemi nogami. Nazajutrz wałki się wyjmuje i na jedną dobę ustawia tak, aby ściekła z nich woda i aby nieco przeschły.

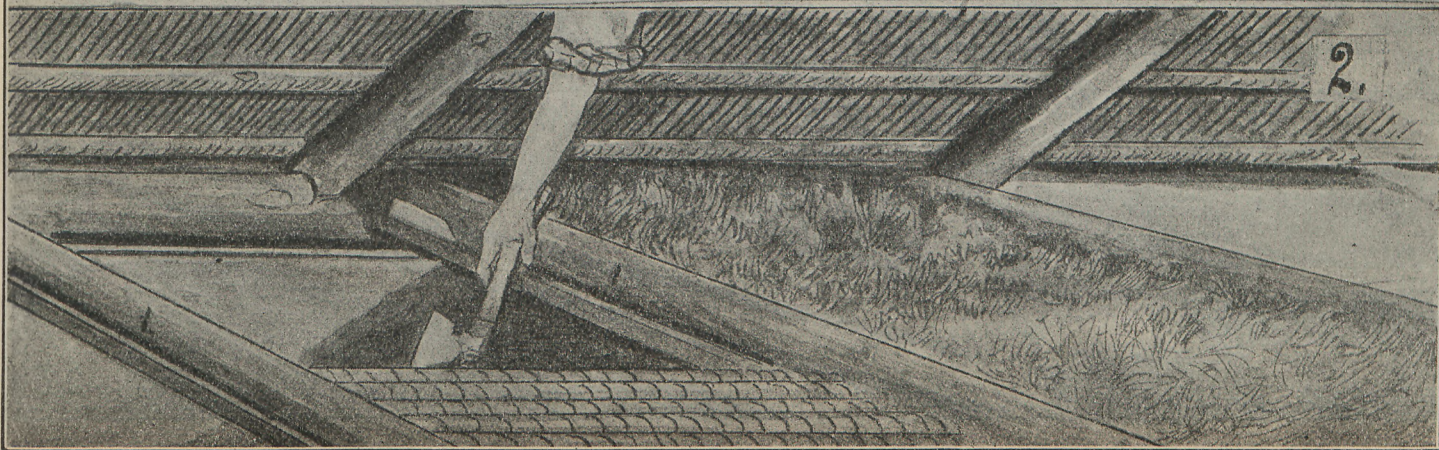
Można też moczyć same powróżki słomiane, przygotowane zimą, okręcać nimi suche drążki i natychmiast wkładać do rowków w belkach.

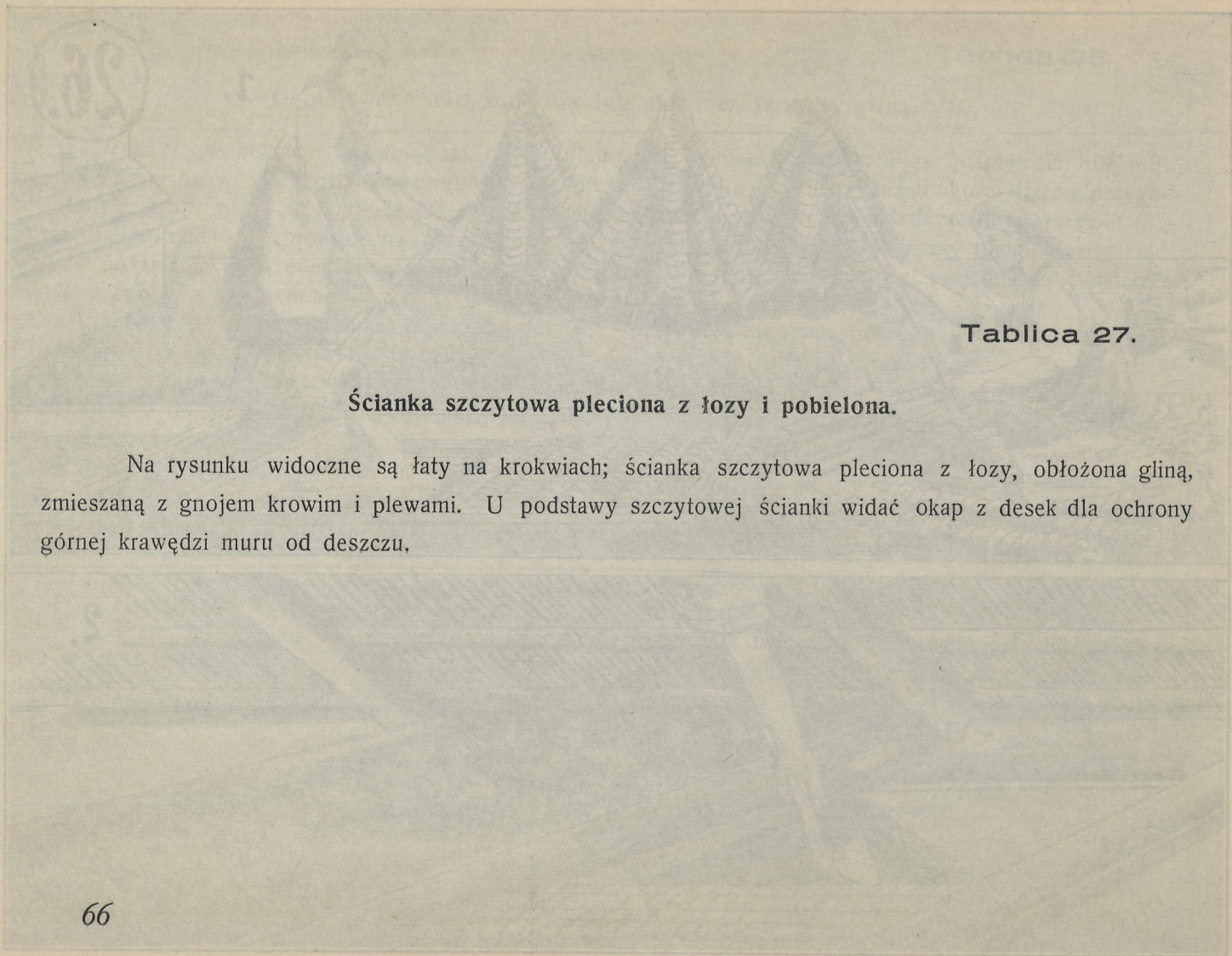
Rys. 2. Owinęte i wymoczone wałki wkłada się do rowków w belkach i mocno za pomocą siekiery dociska jedno do drugich, aby się ze sobą posklejały, i tak się je zostawia, zanim cały ten pokład **dobrze wyschnie**.

Następnie z wierzchu robi się polepę z gliny, na którą układa się warstwę mchu lub paździerzy konopnych, które znów się zasypuje wilgotną gliną, lekko ubitą. Zdołu wałki wyprawia się **tłustą gliną**, zmieszaną z plewami, i bieli się. Taki sufit jest ogniotrwały i bardzo ciepły.

Sufit wyplatany z łoży.

Zwykłe dyle zakłada się w odstępach 30 cm. do rowków w belkach lub do dziur umyślnie w tym celu wywierconych w belkach, poczem się oplata łożą i zasypuje płot gliną, zmieszaną ze mchem lub sieczką słomianą. Zdołu wyprawia się gliną z plewami (p. tabl. 30).

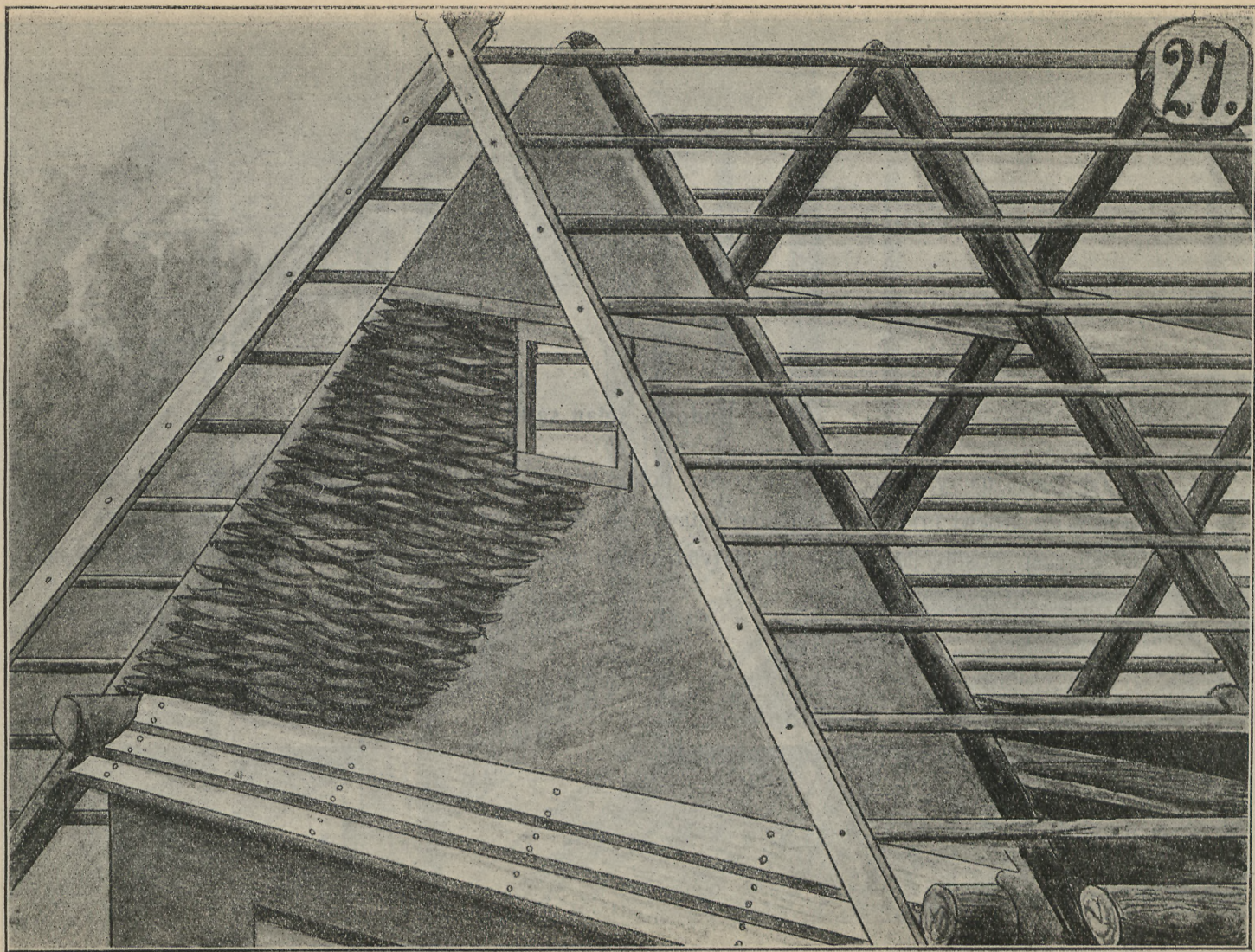


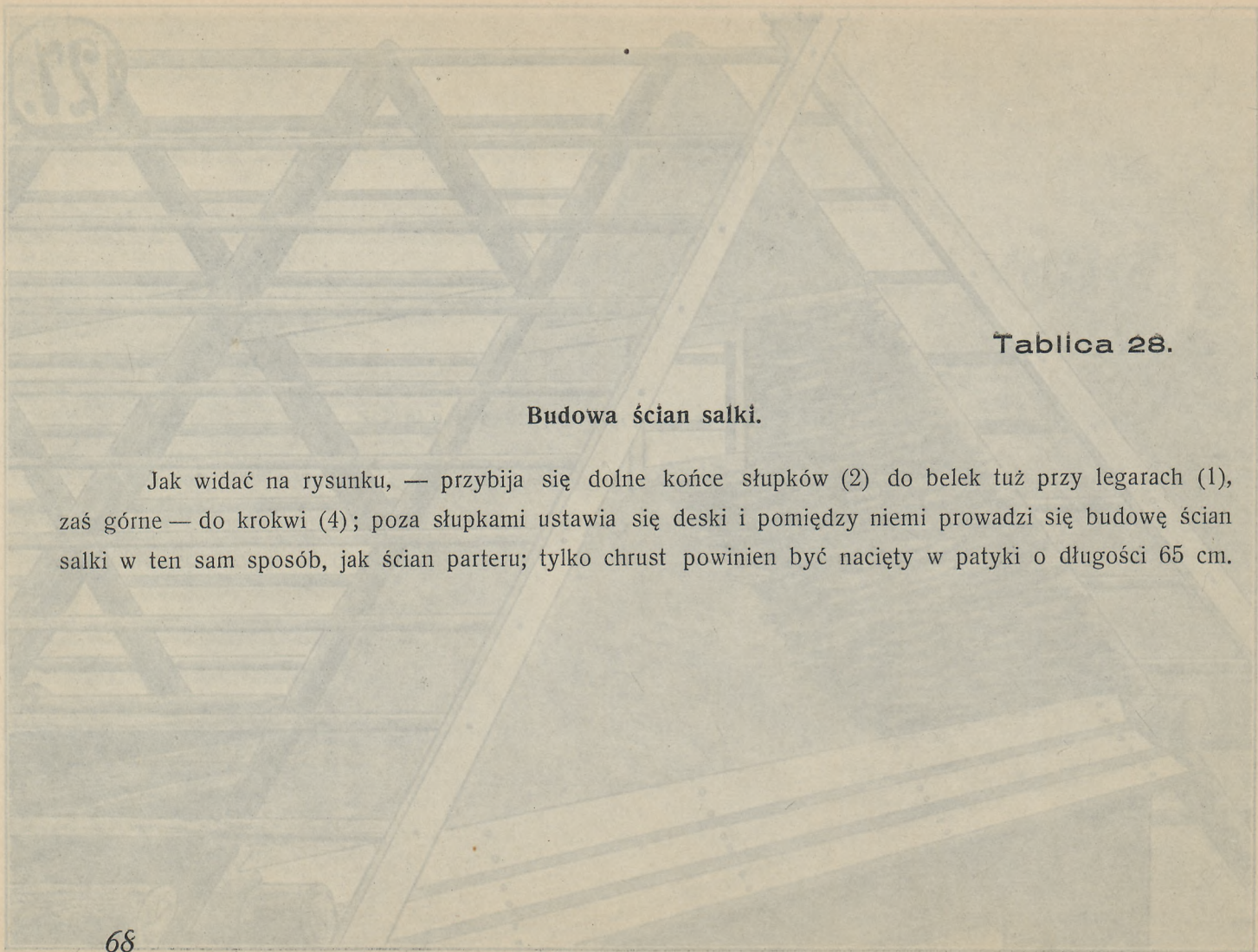


Tablica 27.

Ścianka szczytowa pleciona z łązy i pobielona.

Na rysunku widoczne są łązy na krokwiach; ścianka szczytowa pleciona z łązy, obłożona gliną, zmieszaną z gnojem krowim i plewami. U podstawy szczytowej ścianki widać okap z desek dla ochrony górnej krawędzi muru od deszczu.

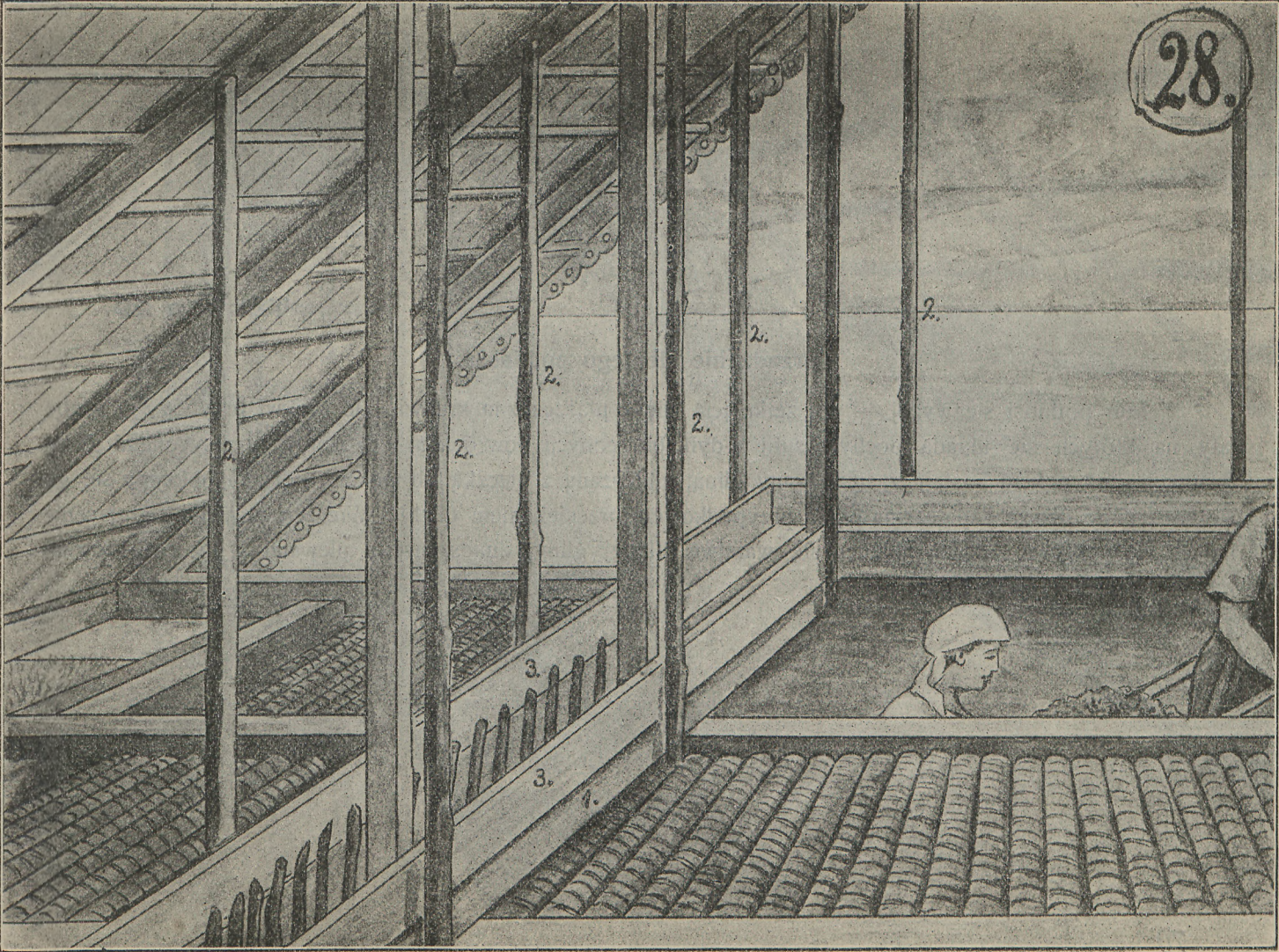


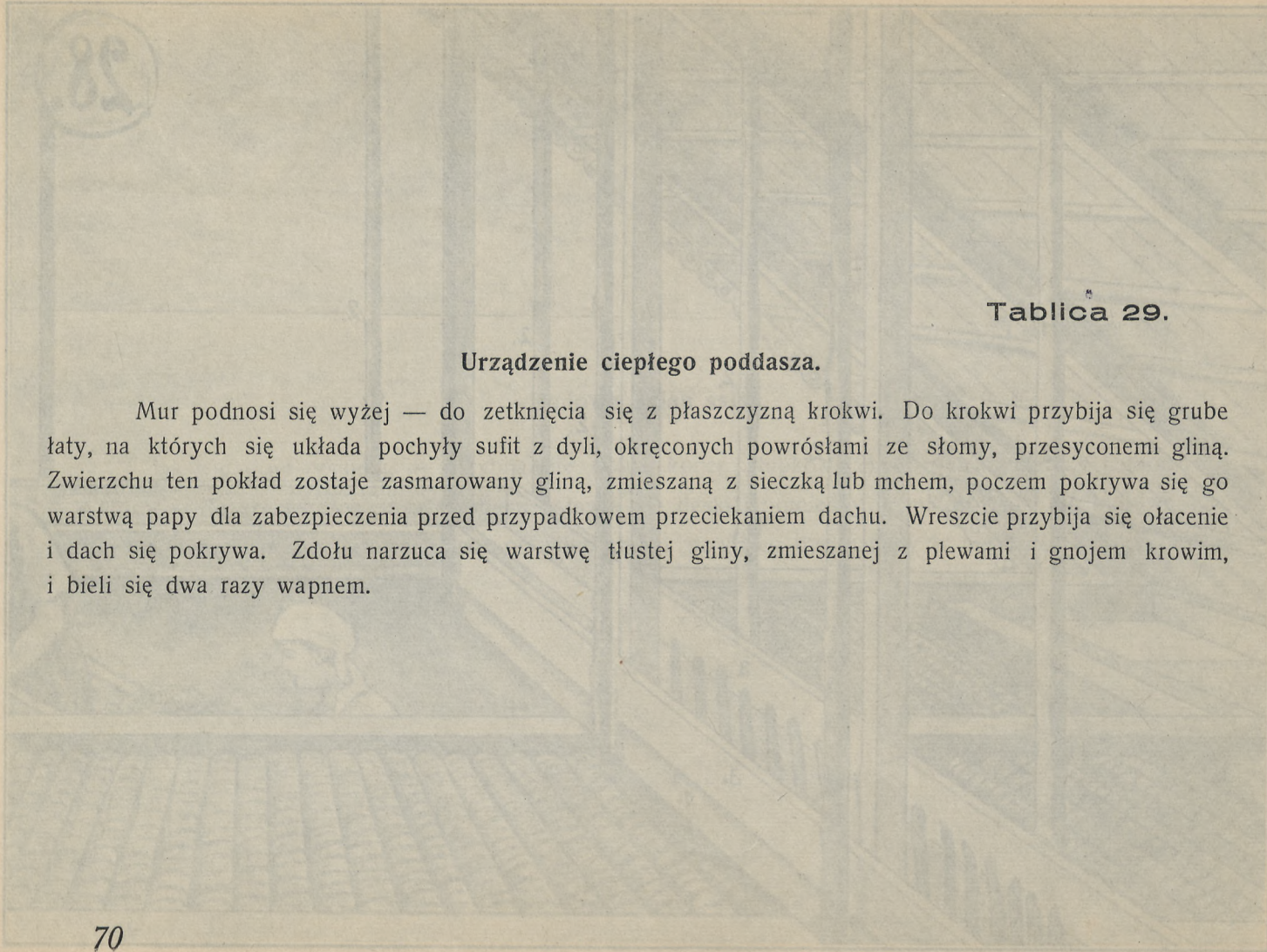


Tablica 28.

Budowa ścian salki.

Jak widać na rysunku, — przybija się dolne końce słupków (2) do belek tuż przy legarach (1), zaś górne — do krokwi (4); poza słupkami ustawia się deski i pomiędzy nimi prowadzi się budowę ścian salki w ten sam sposób, jak ścian parteru; tylko chrust powinien być nacięty w patyki o długości 65 cm.

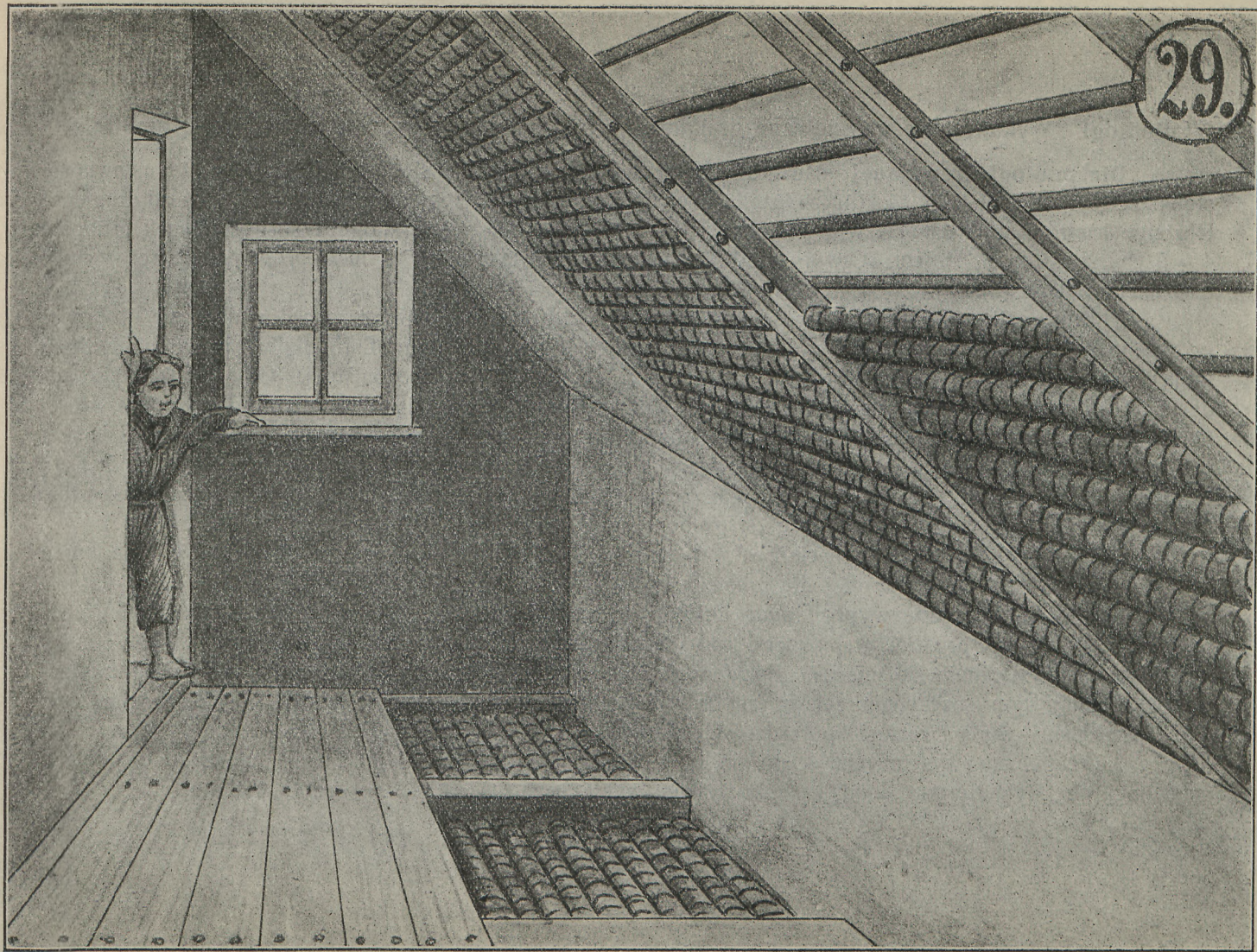




Tablica 29.

Urządzenie ciepłego poddasza.

Mur podnosi się wyżej — do zetknięcia się z płaszczyzną krokwi. Do krokwi przybija się grube łąty, na których się układa pochyły sufit z dyli, okręconych powrótami ze słomy, przesyconemi gliną. Zwierzchu ten pokład zostaje zasmarowany gliną, zmieszaną z sieczką lub mchem, poczem pokrywa się go warstwą papy dla zabezpieczenia przed przypadkowym przeciekaniem dachu. Wreszcie przybija się ołacenie i dach się pokrywa. Zdołu narzuca się warstwę tłustej gliny, zmieszanej z plewami i gnojem krowim, i bieli się dwa razy wapnem.



Tablica 30.

Podłogi. Wykańczanie wewnętrzne ubikacji. — Podłogi mogą być drewniane lub glinobite.

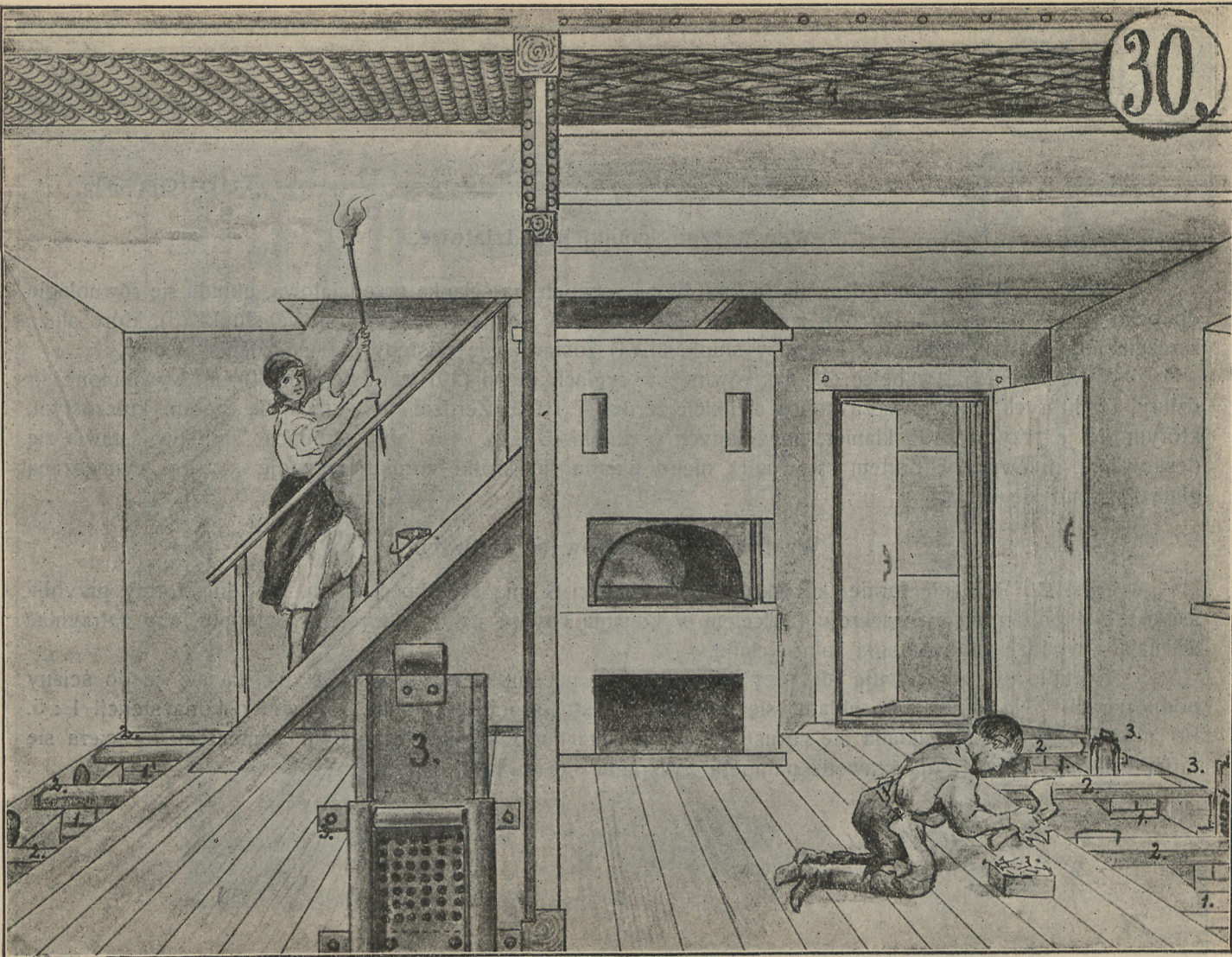
Dla podłogi drewnianej: nad grubą warstwą tłustej gliny ubija się warstwę żwiru, na niej ustawia się słupki ze starych cegieł (1), na których leżą legary (2) z połowic, w odległości ok. 1,1 mtr. jeden od drugiego. Ułożenie legarów sprawdza się w/g poziomnicy. Do nich przybija się podłogę z suchych desek grubości 4—5 cm., szerokości 18 cm. Otwory pod podłogą pozostawia się co 2 metry, zakrywając ich wyloty blaszanymi sitami (3).

Podłogę glinobitą robi się w sposób następujący: przestrzeń wewnątrz cokółu ubija się drobnymi kamykami lub grubym żwirem do wysokości 18 cm. poniżej górnej krawędzi cokółu. Na tem podłożu ubija się warstwę grub. 13 cm. tłustej gliny z dużą domieszką siewki słomianej. Gdy ta warstwa poddeschnie, to ponad nią ubija się warstwę grub. 5 cm. z **tłustej** gliny, mieszanej z końskim gnojem, której to warstwie trzeba też dać dobrze wyschnąć. Zaparza się wrzątkiem jedno wiadro mąki żytniej, dodaje doń pół wiadra zsiadłego mleka i ćwierć wiadra wapna w proszku i tyleż suchej farby (ochry lub mumji). Całą tę mieszaninę trzeba dobrze rozetrzeć, poczem się ją rękami rozrzuca po podłodze; zaciera się nią wszystkie szpary i tworzy się z niej warstewkę takiej grubości, **jak cerata**.

Gdy podłoga wyschnie, naciera się ją pokostem. Jest to podłoga ciepła, nie daje ona kurzu i wygląda nie gorzej od malowanej drewnianej.

Ściany wewnętrzne wyprawia się następującą zaprawą glinianą: 1 wiadro **tłustej** gliny zalewa się mlekiem z $\frac{1}{2}$ wiadra proszku wapiennego; po dokładnem wymieszanu dodaje się 1 wiadro plew i znów wszystko razem starannie się miesza. Pozatem w 1 wiadrze ciepłej wody rozprowadza się 0,5 kg. zwykłej soli kuchennej, tym roztworem zalewa się powyższą mieszaninę i znów wszystko się miesza starannie. Zwilża się ściany wodą i zaciera sporządzoną zaprawą.

Po zupełnem wyschnięciu ścian można je okleić tapetami na kleju z mąki żytniej. Do pobiałki wapiennej, aby była trwalsza, dodaje się roztworu zwykłej soli (05, kg. na wiadro) lub ałunu.



Tablica 31.

Wewnętrzne ścianki przedziałowe.

Rys. 1. W miejscu, gdzie ma być zrobiona wewnętrzna ścianka przedziałowa, układa się równolegle do belki (1) — legar (2). Do obu z nich (1 i 2) wpuszcza się na czopach pionowe słupki (3), które służą zarazem, jako futryny drzwiowe. Między słupkami (4) zostawia się odstępy dla ustawienia pieców.

W legarze (2) i w belce (1), jak również w ryglach drzwi (10) w odstępach 30 cm. wywiercone są dziury, do których się wpuszcza końce cienkich żerdzi (7 i 9). Żerdzie te okręca się drutem kolczastym, którym się je przyciąga do klamer, powbijanych w słupki (3 i 4). Po obu stronach słupków ustawia się deskowanie, przewiązane drutem; wewnątrz niego układa się krótki chrust, zasypuje się go wymieszaną gliną i mocno się ubija.

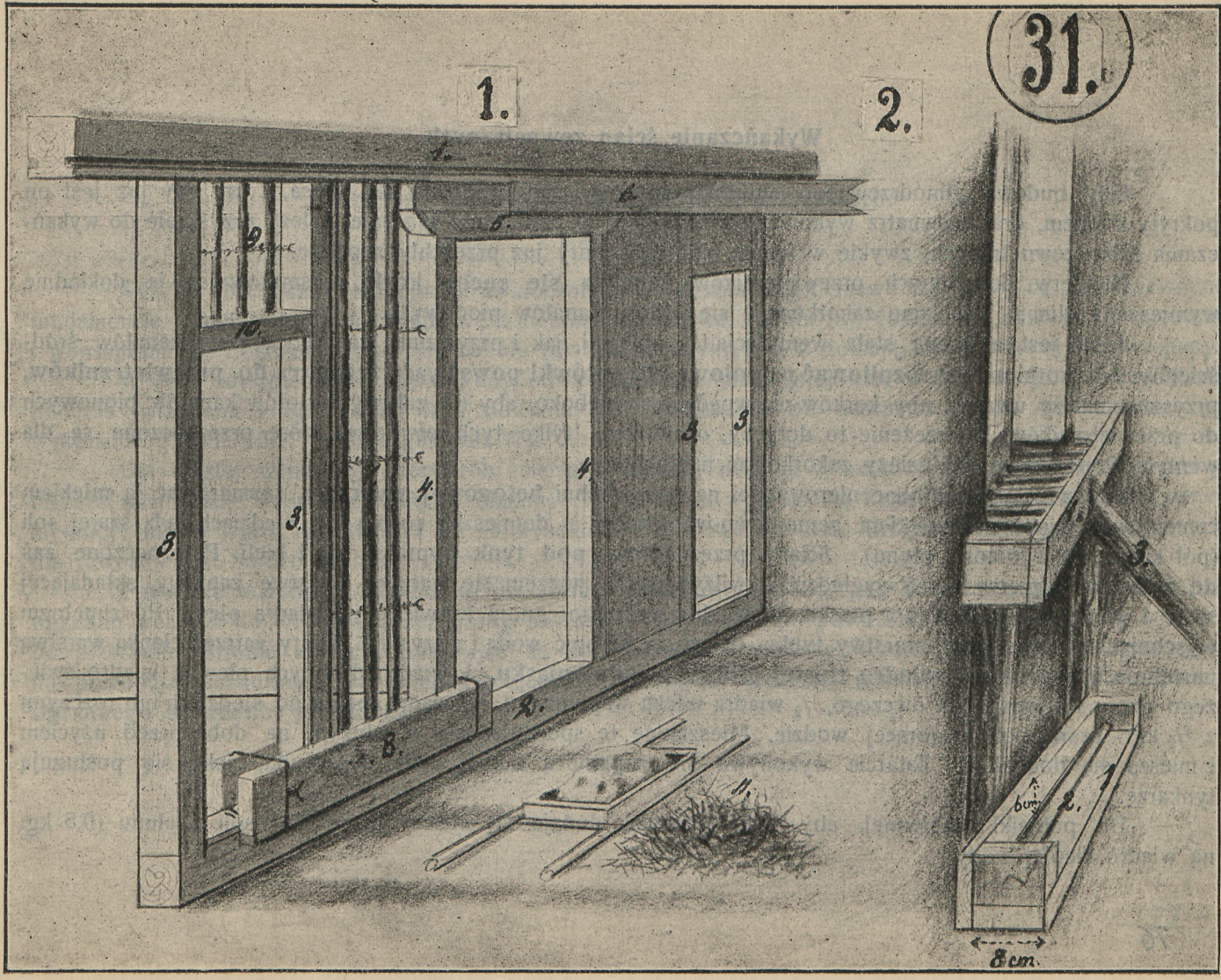
Wykonanie parapetów betonowych.

Rys. 2. Robi się formę (korytko) (1) wysokości 6 cm., szerokości 8 cm. Do dna formy przybija się listewkę półokrągłego przekroju (2) celem wykonania **rowku** na dole występu parapetu, aby zatrzymać ściekającą wodę, któraby mogła zalać ścianę.

Korytko to umocowuje się przy oknie: zdołu na słupkach, z boku zaś dociska się je do ściany podpórką (3). Na dnie jego układa się warstwę chrustu, którą się zalewa betonem o konsystencji 1 : 5. Po ubiciu betonu znów układa się chrust i t. d. Zwierzchu posypuje się suchym cementem i zaciera się tarką żelazną. Zewnętrzna krawędź parapetu zaokrągla się (p. tabl. 34 rys. 1 (16)).

1.

2.



Wykańczanie ścian zewnętrznych.

Gdy budowa glinodrzewnego budynku zostanie doprowadzona do końca, t. zn. gdy już jest on pokryty dachem, oraz wewnątrz wykończono wszystko do parapetów włącznie, należy przystąpić do wykańczania ścian zewnętrznych, zwykle w końcu lata, gdy mury już przeschły zupełnie.

Najpierw do dolnych przewietrzników **zapędma się suche korki**, zasmarowując je dokładnie wymieszaną gliną. Tak samo zakorkowuje się wyloty kanałów pionowych.

Jeżeli jest zrobiona stała wentylacja tak ubikacji, jak i przyziemia, zapomocą sieci kanałów śródściennych, to korki należy **rozpiłować na połowę i te połówki powsuwać zzewnątrz do przewietrzników**, przyczem należy uważać, aby korków nie wpędzać za głęboko, aby nie zakryły wylotów kanałów pionowych do przewietrzników. Zastrzeżenie to dotyczy, oczywiście, tylko tych otworów, które przeznaczone są dla wentylacji, pozostałe zaś należy zakorkować nagłucho.

Potem należy oskrobać nierówności na powierzchni **betonowej wyprawy**, zasmarować ją mlekiem cementowem i pobielić mlekiem cementowo-wapiennem z domieszką rosołu po śledziach lub szarej soli (pół kilogr. na 1 wiadro płynu). Ściany przeznaczone **pod tynk** wyprawia się i bieli. Przeznaczone zaś **do zatarcia** najpierw trzeba wygładzić i zwilżyć wodą, poczem się narzuca warstwę zaprawy, składającej się z 1 wiadra gliny, 1 wiadra piasku, $\frac{1}{2}$ wiadra świeżego gnoju krowiego i 1 wiadra plew. Po zupełnem wyschnięciu tej pierwszej warstwy tynku należy ją skropić wodą i wszystkie szpary zatrzeć cienką warstwą następującej zaprawy: **1 wiadro tłustej gliny, 1 wiadro piasku**, 1 wiadro drobnych plew, 1 wiadro świeżego gnoju krowiego lub owczego, $\frac{1}{2}$ wiadra mleka wapiennego, $\frac{1}{2}$ wiadra rosołu po śledziach lub rozczyntu z $\frac{1}{2}$ kgr. szarej soli w gorącej wodzie. Mieszaninę tę sporządza się w skrzyni na dobę przed użyciem i miesza się dokładnie. Zatarcie wykonywa się zapomocą takiej samej deszczułki, jaką się posługują tynkarze.

Do pobiałki wapiennej, aby była trwalsza, dodaje się rozczyntu zwykłej soli i ałunu (0,5 kg. na wiadro ciepłej wody).

Ściany wewnętrzne budynków inwentarskich.

(Patrz tabl. 34)

Rys. 2. Na rysunku niniejszym uwidoczniiona jest ściana stajni, chlewu czy obory, na glinodrzewnym fundamencie i cokóle, który ma wyprawę z betonu: podeszwa cokółu (3), cokół (1), wyprawa zewnętrzna i wewnętrzna (2) i betonowe pokrycie cokółu (4). Cokół przykryty jest izolacją, którą stanowi warstwa papy.

W celu zabezpieczenia drzewogliny od rozmoczenia przez gnojówkę oraz od uszkodzenia widłami podczas sprzątania gnoju, ściana taka powinna być wyprawiona od wewnątrz pasem betonowym (5); wykonanie p. tabl. 15. Podłoga glinobita (7).

Dla ciągłej wentylacji obory robi się pod sufitem **otwory** o średnicy 15 cm. co każde 2 metry bieżące, przeważnie w ścianach między oknami. Wśród muru wyrabia się **kanał pionowy (6)** takiej samej średnicy, mający **wylot nazewnątrz (6)** na wysokości 1 mtr. nad cokółem. Urządzenie zasówek drewnianych dla otworów jest bardzo proste.

Powietrze wchodzi do otworu (6) od strony zewnętrznej, podnosi się kanałem pionowym (6) i **już ogrzane** wchodzi do ubikacji przez górny otwór wewnętrzny; prąd powietrza odbywa drogę ku wyjściu po przeciwnej stronie ubikacji, porywając za sobą wszelkie wyziewy. Podobny system wentylacyjny, nie powodując szkodliwych dla zwierząt przeciągów, dokonywa wentylacji pomieszczenia ciągłym dopływem **ogrzanego uprzednio powietrza.**

ROZDZIAŁ III.

Drzewobeton.

W miejscowościach, gdzie o glinę trudno, chcąc wznieść budynek **ogniotrwały a tani**, trzeba zamiast gliny uciec się do takiego tworzywa, jak cement — jednak pod warunkiem, by zużywać go **w jak najmniejszej ilości i najprostszym sposobem**. Osiąga się to, jeśli używać rzadkiej zaprawy betonowej do zasypywania chrustu nie na całą grubość muru, lecz tylko jego końców przy samem deskowaniu, jak się to robi przy wyprawianiu betonem ścian z drzewogliny, z tą tylko różnicą, że grubiej: 17 cm. i 13 cm., razem 30 cm. Więc beton zajmie tylko **połowę** grubości muru (ok. 62 cm.), pozostałą część zasypuje się tak tanim materiałem, jak piasek lub chuda ziemia polna prawie bez domieszki próchnicy.

Na 1 część cementu i $\frac{1}{2}$ części wapna (w postaci mleka wapiennego) bierze się 12 części objętościowych piasku, żwiru lub kamyków; ponieważ na 1 mtr.² ściany używa się tylko 18 kg. cementu, więc **koszt muru drzewobetonowego jest bardzo niski**.

Dawać tłustszej zaprawy betonowej nie potrzeba ze względu na samą konstrukcję muru: beton znajduje się w nim w stanie zupełnego spokoju, a pochłaniając wilgoć z graniczącego z nim piasku lub ziemi, wkrótce twardnieje, jak kamień; z biegiem czasu twardość jego wciąż wzrasta.

Osobliwością konstrukcyjną drzewobetonu jest to, że niekosztowna masa budowlana zawarta jest między dwiema ścianami jak z kamienia, połączonemi z sobą krzyżującemi się warstwami chrustu oraz dla tem większej mocy jeszcze drutem kolczastym, ułożonym co $\frac{1}{2}$ metra, zachylonym w masie stwardniałego betonu.

32

Moc betonu zależy od **jakości cementu i staranności sporządzenia zaprawy betonowej**. Do tego użytku nadaje się tylko **cement portlandzki**. Przy jego kupnie należy zwrócić uwagę na opakowanie, t. j. na beczkę; jeśli zdradza ona ślady wilgoci, to cement się nie nadaje do użytku. Dno każdej beczki winno mieć napis: „Portland-cement“, nazwę fabryki i rok wyrobu. Po otwarciu beczki trzeba się przekonać o jakości cementu. Cement ma wygląd drobnego szarego piasku, ze słabym zielonawym odcieniem. Nie powinien on zawierać twardych kamyków, co by dowodziło, że leżał już przez czas dłuższy. O ile drobne ziarnka cementu, wielkości krupy, łatwo się rozciera między palcami, jakość cementu jest zadawalająca. Należy go przechowywać **w miejscu zupełnie suchem**, gdzie niema wilgoci, ani obawy zamoczenia.

Cement posiada tę właściwość, że zmieszany z suchym piaskiem a następnie zwilżony szybko twardnieje. Celem zmniejszenia szybkości twardnienia, dodaje się do cementu **mleko wapienne**, którym zamiast wody zalewa się zmieszane ze sobą: cement i piasek, żwir czy kamienie. Piasek do tego celu najlepszy jest rzeczny, jako niezawierający gliny.

Ilość materiałów na 1 mtr.² muru:

1. Cementu — ok. 20 kgr.
2. Wapna lasowanego — ok. 10 kgr.
3. Piasku rzecznego lub żwiru — ok. 0,15 mtr.³
4. Chrustu (dębowego lub smolnego) — ok. 0,15 mtr.³
5. Piaszczystej ziemi polnej — ok. 0,25 mtr.³
6. Drutu kolczastego — ok. 2 kgr.

Tablica 32.

Przyrządzanie betonu.

Na rysunku widoczne są wszystkie nieskomplikowane przyrządy i materiały, potrzebne do przyrządzania betonu. Na pierwszym planie widać „stół“ — płytką skrzynię, wkopaną do ziemi, o wymiarach $2,15 \times 2,85$ mtr.

Wysypuje się do niej najpierw **4 wiadra kamyków** lub szabru, **4 wiadra grubego żwiru**, **4 wiadra piasku rzeczno-**

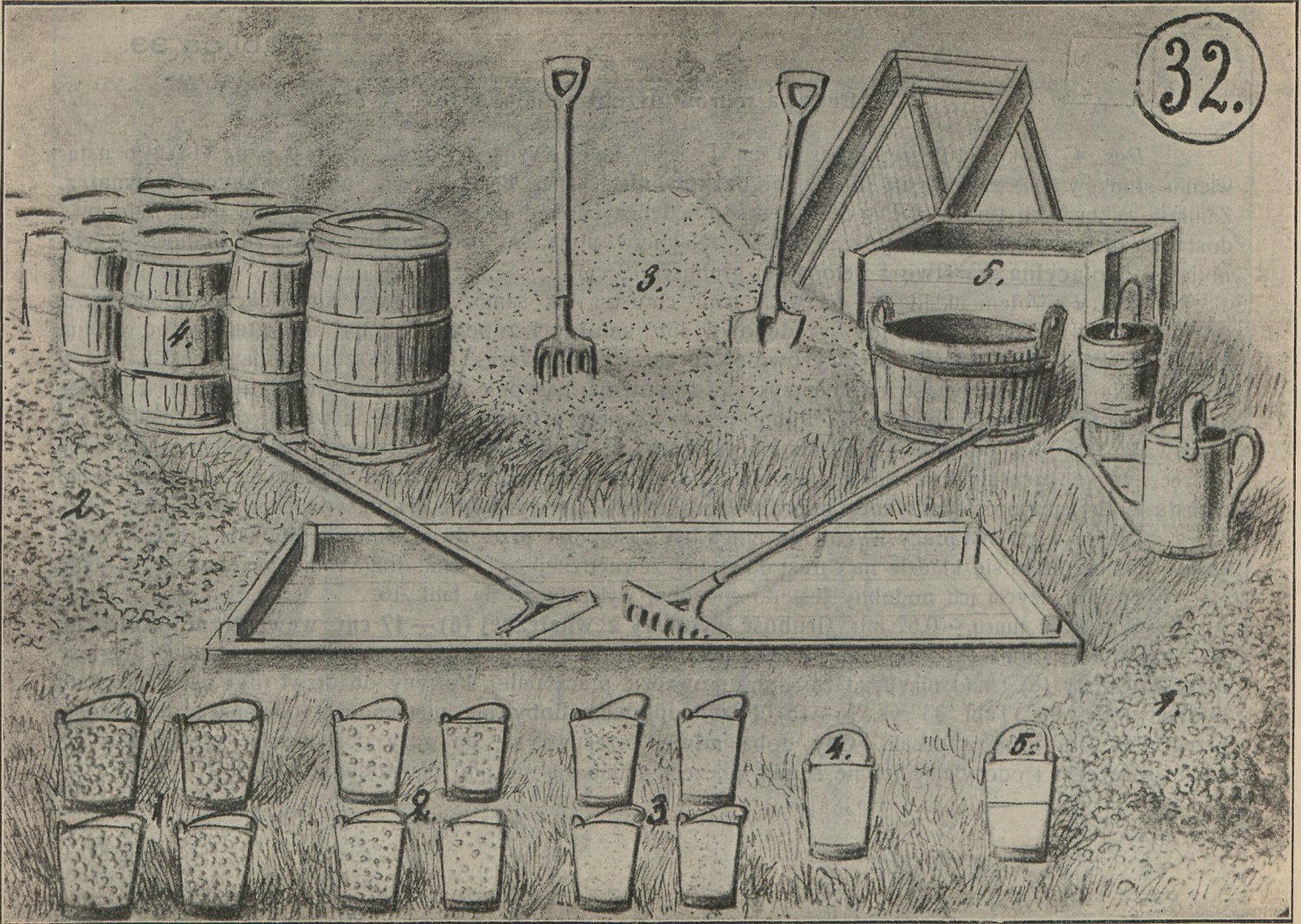
Wszystko to miesza się dokładnie grabiami żelaznymi i rozsypuje równą warstwą po stole. Następnie bierze się 1 wiadro cementu i, starając się go nie rozkurzać, rozsypuje się jak można najrówniej nad przygotowaną mieszaniną. Bierze się **grace** i szybko przesuwa niemi całą mieszaninę od jednego końca stołu do drugiego, tam i z powrotem, aż wreszcie zbiera się ją łopatom na kupę pośrodku stołu, a następnie znów gracami wyrównywa się całą warstwę. Polewa się mieszaninę z wiadra równomiernie **mlekiem wapiennym** i znów miesza. Beton powinien mieć konsystencję **wilgotnej ziemi**.

Wapienne mleko przygotować należy z $\frac{1}{2}$ wiadra proszku wapiennego, rozproszanego w 2-ch wiadrach wody.

Beton przygotowywać należy w takich ilościach, które się zużywa **w ciągu $\frac{1}{2}$ godziny**.

W dolnej części tablicy uwidoczniony jest poglądowo skład betonu w wiadrach:

- 4 wiadra kamyków,
- 4 wiadra grubego żwiru,
- 4 wiadra rzeczno-
- 1 wiadro cementu,
- $\frac{1}{2}$ wiadra proszku wapiennego.



Budowa murów drzewobetonowych.

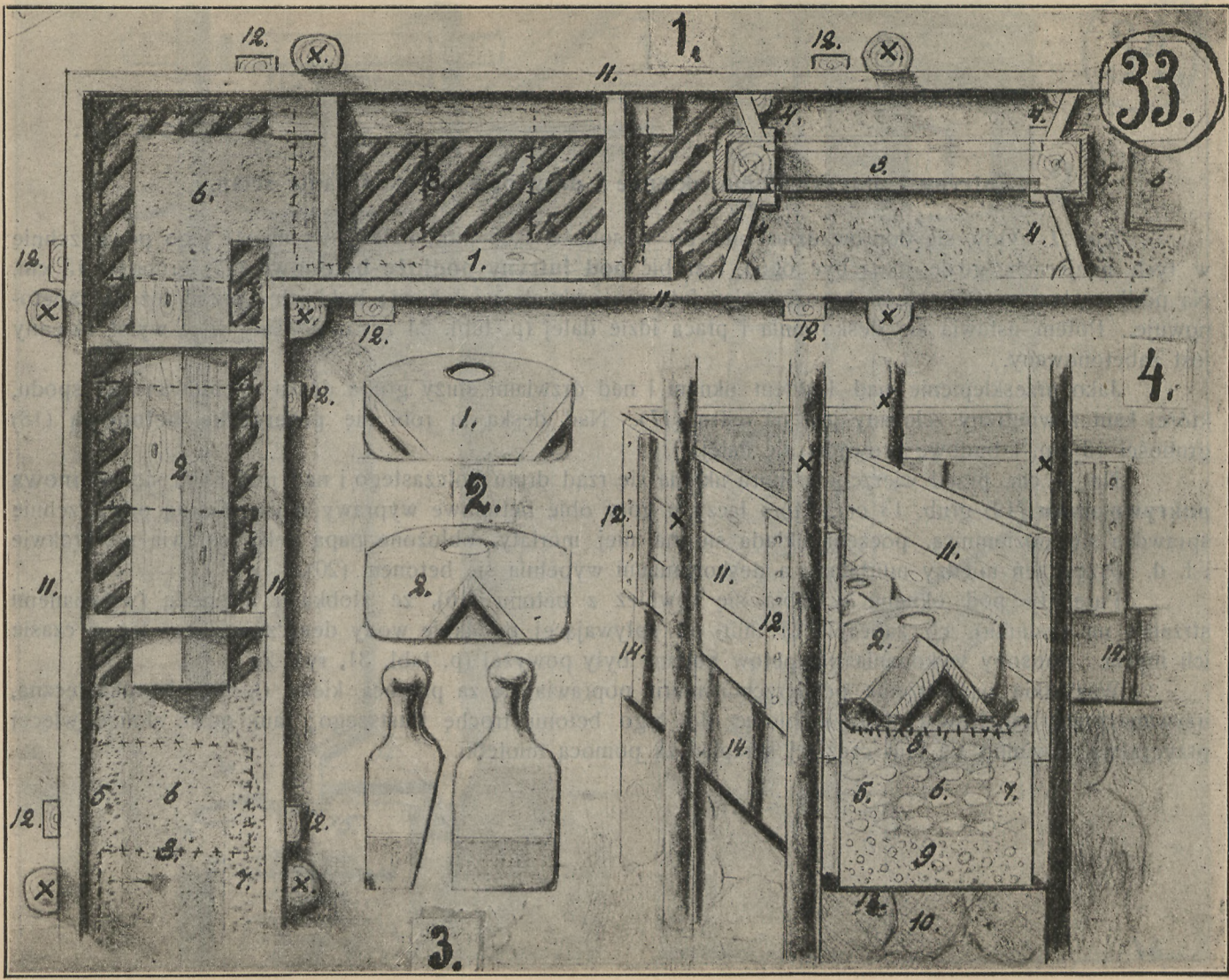
Rys. 4. Cokół (10) szerokości 70 cm. i takiej samej wysokości przykryty jest papą (13). Po ustawieniu słupków (X) zakłada się poza nimi **deskowanie** (11) z desek 4 cm. **oheblowanych wewnątrz**. Zamiast całkowitych form użyć można desek pojedynczych i dopiero po ich wypełnieniu masą betonową dostawiać ponad nimi następny rząd desek. Najpierw ubija się nad warstwą papy, za pomocą dużych ubijaczy, **izolacyjną warstwę** z betonu (9) grubości 12 cm.

Rys. 1. Potem układa się pierwszy rząd chrustu, tak samo, jak przy konstrukcji glinodrzewnej (p. tabl. 12, III). Chrust powinien być **dębowy** lub **smolny i zupełnie suchy**, nie grubszy od 5 cm. Między deskowaniami ustawia się „**wyrównię**“ (deskę wyrównawczą), której kształt podany jest na rys. 2 (1 i 2). Na chrust, na przestrzeni nieprzykrytej **wyrównię**, nasypuje się warstwę chudej ziemi piaszczystej, którą się potem zwilża i ubija (p. 6). Potem przesuwa się **wyrównię** (1) dalej, a wślad za nią nakłada się **wyrównię** (2). Na odkryte końce chrustu narzuca się szuflą beton warstwą grub. 6 cm. i ubija się go ręcznymi ubijaczkami, aż do wystąpienia „potu“ na powierzchni. Potem układa się następny rząd chrustu w kierunku prostopadłym do poprzedniego, ustawia się **wyrównię** (1), nasypuje warstwę piasku i t. d.

Dla uproszczenia pracy **wyrównię** mogą być zastąpione przez dwie kantówki grubości 4 cm., a szerokości — jedna (którą się kładzie na chrust od strony zewnętrznej) — 17 cm., druga (od wewnętrznej) — 13 cm. Sposób użycia ich podobny jest do sposobu, wykazanego na tabl. 16.

Szerokość muru — 0,62 mtr. **Grubość wyprawy zewnętrznej (5) — 17 cm., wewnętrznej do 13 cm.** Nad napełnioną formą skrzyniową, jeśli czas pozwala, można nadstawić formę z desek, poukładać **wygięty drut kolczasty** (8) i nad nim rząd chrustu, i prowadzić pracę dalej. Futryny do drzwi (3) i okien powinny być zabetonowane (Tabl. 33 rys. 1 — 15). **Przed upływem doby** nie powinno się odejmować ani wnosić przegródek, ani form z desek. **Gdy doba minie**, przesuwa się do góry deskowanie, uderzając w nie lekko ubijaczem i odchylając trochę słupki, poczem podstawią się pod nie podpórki (14).

33.



Tablica 34.

Futryny i przesklepienia okienne i drzwiowe. Wykańczanie ścian.

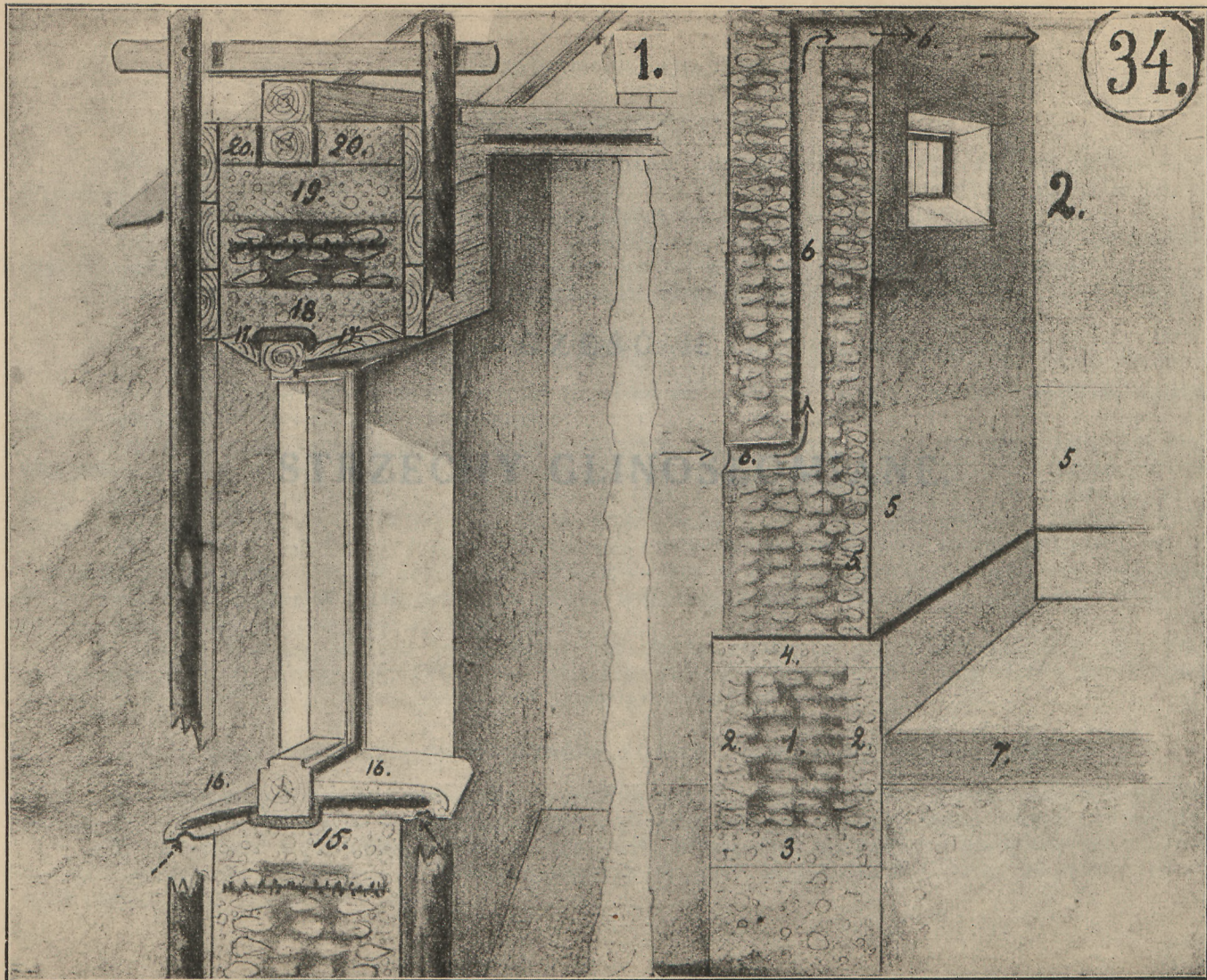
Rys. 1. Gdy się doprowadziło mur do wysokości 0,65 mtr., należy wyrównać jego powierzchnię w tych miejscach, gdzie mają być okna, i zrobić **pod futryny podłoże betonowe** (15) grubości 13 cm. Na podłożu tem ustawia się w/g poziomnicy futryny, owinięte wołłokiem; boki ich i przód też się zabetonowuje. Potem ustawia się deskowania i praca idzie dalej (p. tabl. 34 rys. 1). Cały więc wylot okienny jest zabetonowany.

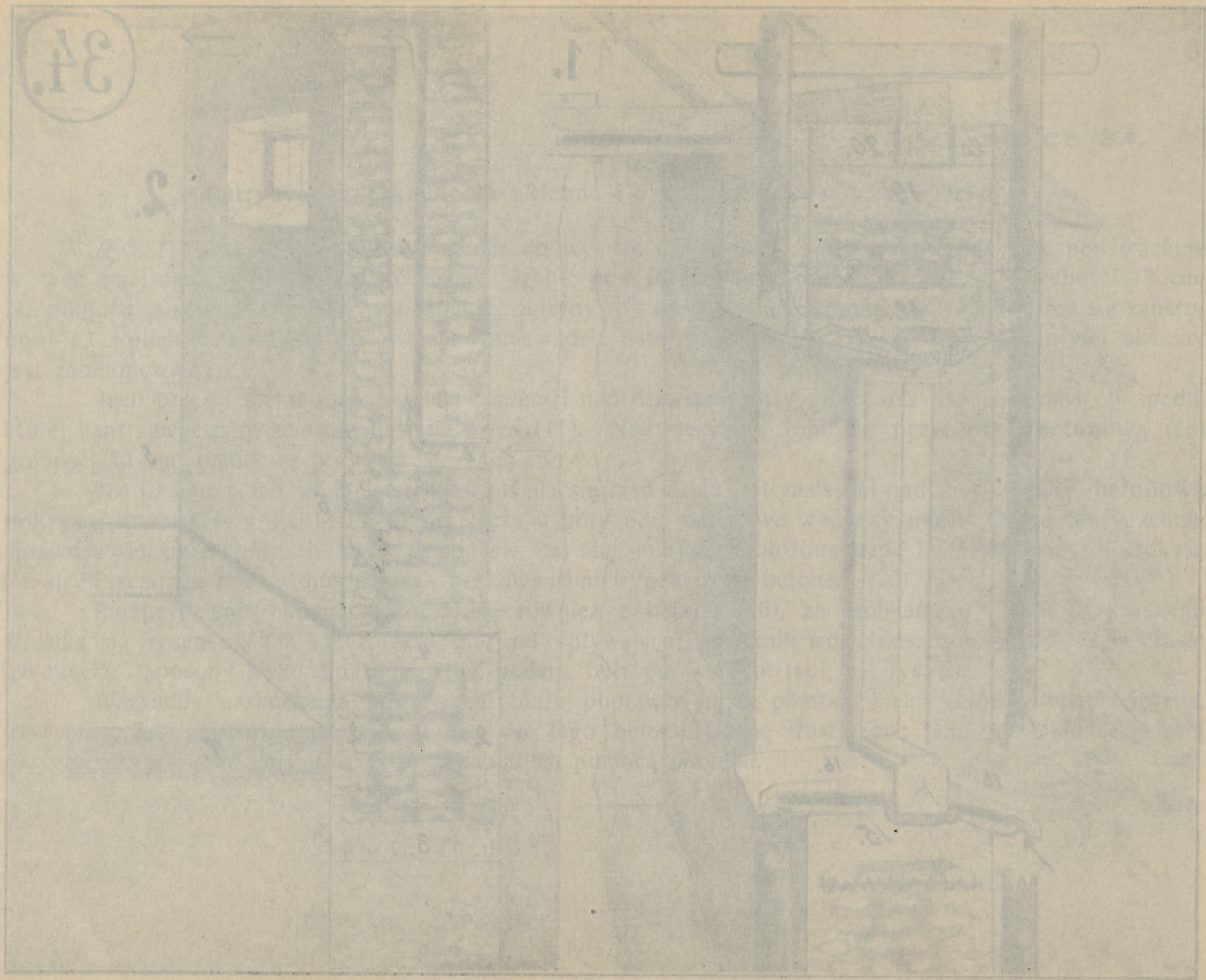
Jako przesklepienie nad każdym oknem i nad drzwiami służy gruba deska oheblowana od spodu, której kant zewnętrzny zciosany jest na ostro (17). Nad deską tą robi się **przerzutkę betonową** (18) grubości 13 cm. i budowę prowadzi się dalej.

Na 13 cm. przed wierzchem muru układa się rząd drutu kolczastego i nad nim ubija się **betonową pokrywę muru** (19) grub. 13 cm., która łączy u góry obie betonowe wyprawy muru. Górną powierzchnię sprawdza się poziomnicą, poczem układa się na niej murłaty, obłożone papą belki, ustawia się krokwie i t. d. Przestrzeń między murłatami a deskowaniami wypełnia się betonem (20).

Parapety pod oknami wyrabia się również z betonu (16), ze żłobkami u spodu (wskazanymi strzałką na rysunku), co zabezpiecza mur od spływającej po oknie wody deszczowej, czy też w czasie ich mycia. Sposoby wykonania parapetów podane były powyżej (p. tabl. 31, rys. 2).

Wszystkie uszkodzenia powierzchni muru poprawia się za pomocą kielni (krótka łopatka ręczna, używana przez majstrów tynkarzy), biorąc do tego betonu trochę tłustszego; tam, gdzie słońce więcej przygrzewa, powinno się mur częściej skrapiać za pomocą miotłki.





WIADOMOŚCI OGÓLNE.

Glinosłoma tłumii pożar.

We wstępie już była mowa o konieczności krycia budynku ogniotrwałego dachem ogniotrwałym. Najlepszym takim dachem jest strzecha glinosłomiana; jest ona łatwo wykonalna, trwała, nawet tania, jeśli jest wykonana starannie, i bezwzględnie się nie zspala od pożaru w sąsiedztwie.

Zas przy pożarze od wewnątrz, gdy przepalą się belki i krokwie, dach w całości lub wielkimi płatami opada do środka, tłumiąc pożar i nie dając mu się przerzucić na zabudowania sąsiedzkie.

O wyrobie dachówek cementowych, które dają też dobry i twały dach, jest mowa w innej mojej książeczce.

Właściwości mego sposobu C Z E Ś Ć II. strzechy glinosłomianej.

Mój sposób poszywania strzechy mało się różni od zwykłego ogólnie znanego sposobu, wprowadzając tylko pewne modyfikacje i ułatwienia.

Dla otrzymania odpowiedniego kształtu okapu strzechy wprowadziłem przesuwaną deskę okapową, zaś dla ochrony przed wiatrem i deszczem — deskę burtową, która służy zarazem do utwardzenia rowczaków w brzoju warstwy, ułatwiających wyrównanie warstw sąsiednich, oraz do otrzymywania na całej powierzchni dachu — strzechy równomiernie zwartej i grubej.

Zanim zacznę mówić o sposobie wykonania strzechy glinosłomianej, muszę uprzedzić, że moc i trwałość jej zależy nie tylko od jakości gliny i słomy, lecz w znacznie większym stopniu od wykonania, które winno być staranne i skutecznie ściśle w/g wskazówek, zawartych w niniejszym poradniku. Inaczej lepiej wcale nie rozpoczynać budowy.

Pierwsza strzecha, przysłała przez złego wykonawcę, odstraszyła wszystkich sąsiadów od zamiaru zrobienia u siebie tych doskonałych dachów; bo rzadko kto się zastanawia, że niepowodzenie spowodowane zostało przez majstra, a nie przez jakies wady zasadnicze samego dachu.

I. Czas odpowiedni do szczywania strzech. Szybkość wykonania tej pracy.

1. Czas odpowiedni do szczywania strzech — wiosna, przed robotami w polu, oraz lato — od końca siewów do sierpni; tylko w tym czasie szczywa strzecha zdąży przeschnąć przed deszczami jesiennymi.

2. Szybkość wykonania. Przeciętny gospodarz, kryjąc dach podawanymi mu gołowymi snopkami, w ciągu letniego dnia roboczego z łatwością szczywa 3 pasy szerokości 0,70 mtr., długości 6,40 mtr., czyli powierzchnię ok. 13,5 mtr. kwadr.

CZĘŚĆ II.

STRZECHY GLINOSŁOMIANE.

WIADOMOŚCI OGÓLNE.

Glinosłoma tłumi pożar.

We wstępie już była mowa o konieczności krycia budynku ogniotrwałego dachem ogniotrwałym. Najtańszym takim dachem jest strzecha glinosłomiana; jest ona łatwo wykonalna, trwała, nawet ładna, jeśli jest wykończona starannie, i bezwzględnie się nie zapala od pożaru w sąsiedztwie.

Zaś przy pożarze od wewnątrz, gdy przepalą się belki i krokwie, dach w całości lub wielkimi płatami opada do środka, tłumiąc pożar i nie dając mu się przerzucić na zabudowania sąsiedzkie.

O wyrobie dachówek cementowych, które dają też dobry i twały dach, jest mowa w innej mojej książeczce.

Właściwości mego sposobu poszywania strzechy glinosłomianej.

Mój sposób poszywania strzechy mało się różni od zwykłego ogólnie znanego sposobu, wprowadziłem tylko pewne uproszczenia i ułatwienia.

Dla otrzymania zupełnie prawidłowego i równego okapu strzechy, wprowadziłem przesuwaną **deskę okapową**, zaś dla ochrony brzegów warstwy poszytej od pogniczenia w czasie pracy — **deskę burtową**, która służy zarazem do utworzenia rowczaków w brzegu warstwy, ułatwiających wyrównanie warstw sąsiednich, oraz do otrzymywania na całej powierzchni dachu — strzechy równomiernie zwartej i grubej.

Zanim zacznę mówić o sposobie wykonania strzechy glinosłomianej, muszę uprzedzić, że moc i trwałość jej zależy nie tylko od jakości gliny i słomy, lecz w znacznie większym stopniu od **wykonania**, które winno być **staranne** i skutecznie **ściśle w/g wskazówek**, zawartych w niniejszym poradniku. Inaczej lepiej wcale nie rozpoczynać budowy.

Pierwsza strzecha, popsuta przez złego wykonawcę, odstręczy wszystkich sąsiadów od zamiaru zrobienia u siebie tych doskonałych dachów, bo rzadko kto się zastanawia, że niepowodzenie spowodowane zostało przez majstra, a nie przez jakieś wady zasadnicze samego dachu.

I. Czas odpowiedni do sposzywania strzech. Szybkość wykonania tej pracy.

1. **Czas odpowiedni do sposzywania strzech**—wiosna, przed robotami w polu, oraz lato—od końca siewów do sianokosu; tylko w tym czasie sposzyta strzecha zdąży przeschnąć przed deszczami jesiennymi.

2. **Szybkość wykonania.** Przeciętny gospodarz, kryjąc dach podawanymi mu gotowymi snopkami, w ciągu letniego dnia roboczego z łatwością sposzyje 3 pasy szerokości 0,70 mtr., długości 6,40 mtr., czyli powierzchnię ok. 13,5 mtr. kwadr.

II. Materjały, ich ilość i jakość.

1. **Glina** — winna być **tłusta**, czyli bez domieszki piasku. Na dotyk — gdy się ją rozetrze między palcami (rys. 1) — nie powinno się wyczuwać skrzypiących ziarenek piasku. Ma ona być w dotyku **mięka, jak masło**. — Bierze się próbki z kilku miejsc, lepi kulki wielkości średniego ziemniaka, suszy je i potem wkłada do szklanek z wodą (rys. 2, 3 i 4). Która się kulka dłużej będzie trzymała, ta glina jest najlepsza. Na rys. 2 — kulka w szklance jest jeszcze cała; w drugiej szklance — na rys. 3 — już się rozpada, a w trzeciej — rys. 4 — rozpułnęła się zupełnie. Wybiera się więc glinę z tego miejsca, skąd była wzięta pierwsza próba. Może się zdarzyć, że najlepsza glina w danej miejscowości jest taka, jak opisana próbka w szklance drugiej; wówczas trzeba dodać do niej wapna, ulepić kulkę, wysuszyć i poddać próbie na rozmakanie, jak wyżej. Wybiera się do roboty tę glinę, która się trzyma w kulce przy najmniejszym dodatku wapna. Wielki bowiem dodatek wapna (powyżej $\frac{1}{3}$) nazbyt zwiększa koszt krycia — lepiej wówczas się wyrzec glinostomy i kryć **dachówką cementową**.

Radzę przygotowywać glinę z jesieni, składając ją w niewielkie kupy (rys. 5), by dobrze **przemarzła**, chroniąc przed grubymi zaspami śniegu. Przemrożona glina świetnie rozrabia się w wodzie, co bardzo sprzyja dokładności nasycania nią słomy.

Na powierzchnię ok. 13,5 mtr. kwadr. potrzeba gliny mniej-więcej jeden jednokonny wóz.

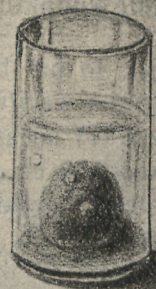
2. **Słoma** — nadaje się wyłącznie **żytnia**, niepotargana, młócona ręcznie, t. zw. **prosta** (rys. 6). Winna ona być tegoroczna, zupełnie zdrowa i gruba, nie z wątłego jakiegoś żyta. Wiąże się słomę w snopki takiej grubości, aby je można było objąć palcami obu rąk (rys. 7); snopki te wiąże się mocno, lecz nie zaciska się zbyt.

Słomę doskonale zastępuje trzcina, gdzie tylko jej można dostać. Dach z trzciny jest jeszcze mocniejszy i trwalszy od glinostomianego.

1.



2.



3.



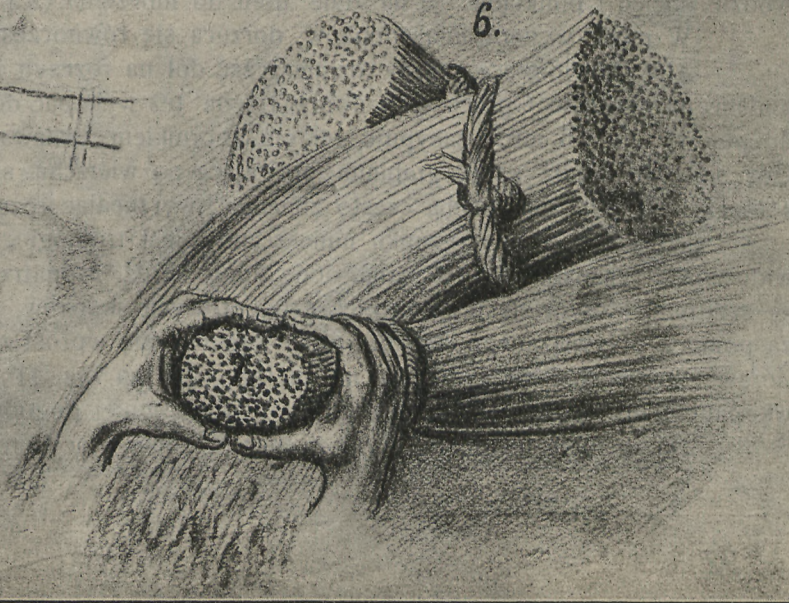
4.



5.



6.



III. Przygotowywanie snopków i rozrabianie gliny.

Powiązać słomę prostą (5) w snopki, jak to już było podane, i złożyć je na kupę (4) w pobliżu **dołu na rozczyne**. Na dno dołu nasypać w równą warstwę 4 wiadra gliny i zalać 4-ma wiadrami wody i 2-ma wiadrami gnojówki. Dokładnie rozmieszać (7) mieszadłem (8), aby nie pozostawić grudek. Mieszadło (8) — jest to deszczułka dług. 35 cm., szerokości 18 cm., osadzona na kiju długości 2,50 mtr. Najlepsze mieszadło — to ogrodnicze grabie żelazne. Potem znów dosypać gliny, dolać wody i gnojówki i dokładnie wymieszać. I znów powtórzyć to samo. W ten sposób stopniowo napełnić cały dół rozczyne o takiej **gęstości**, jak gęsta **śmietana** lub stary olej (pokost).

Wciąż mieszając rozczyne, wziąć 10 snopków i zanurzyć je (1) w rozczyne na kilka minut, przyciskając je mieszadłem. Potem powymować snopki, podchwytyjąc je ostrożnie widłami pod powrósł (6), dać wodzie obciec i poukładać je na dnie dołu do moczenia (2 i 3), — jak to jest uwidocznione na tabl. 40.

W miarę wymowiania snopków, dorzuca się równocześnie do dołu z rozczyne nowe.

Aby ułatwić pracę, należy rozmieszczać dół na rozczyne i doły do moczenia w taki sposób, jak to jest podane na rysunku. Oprócz tych dołów trzeba też wykopać dół do **przyrządzenia gnojówki** (14), który się do połowy (na 0,5 mtr.) zasypuje gęstym obornikiem, zalewa aż do wierzchu wodą i kilkakrotnie miesza. Gdy się płyn ustoi, zdjęć grabiami pływającą po wierzchu słomę i czerpać wiadrami gnojówkę do dołu z rozczyne. Obornik trzeba często zmieniać, wyrzucając rozmokły i dodając świeżego.

Po lewej stronie rysunku umieszczony jest trójnogi „zóraw“ (10) przenośny, którego budowa jest widoczna z rysunku. Przywiązana doń długa żerdź zaopatrzona jest w górnym cienkim końcu w hak ze sznurem, którym się przewiązuje ze 6 gotowych snopków, a ciągnąc do dołu dolny gruby koniec żerdzi za pomocą przywiązanego doń sznura — podaje się wprost na dach snopy, czy też wiadro z rozczyne. Żóraw ten przenosi się z miejsca na miejsce. Zaś na rys. 11 widoczny jest zóraw jednonogi — na słupie, wkopanym do ziemi; jako nieprzenośny, jest on mniej dogodny.

Na rysunku uwidoczniony jest cały przebieg pracy moczenia snopków.





Tablica 37.

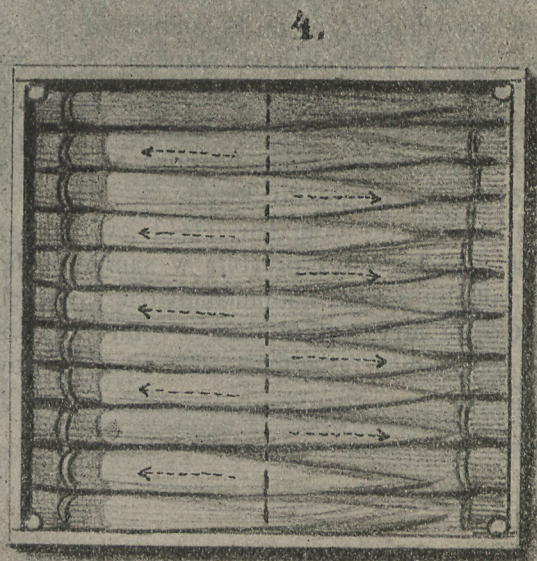
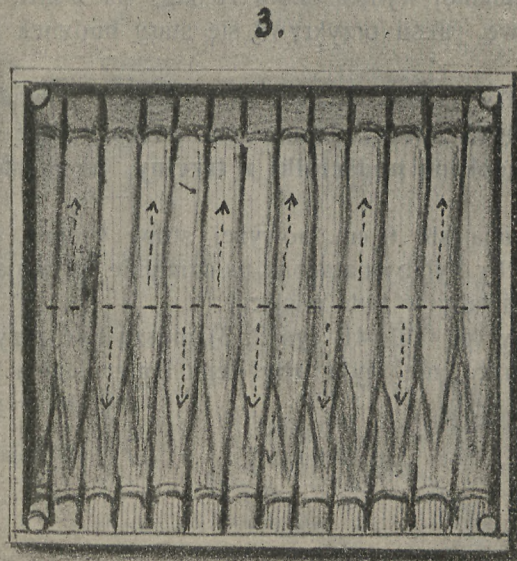
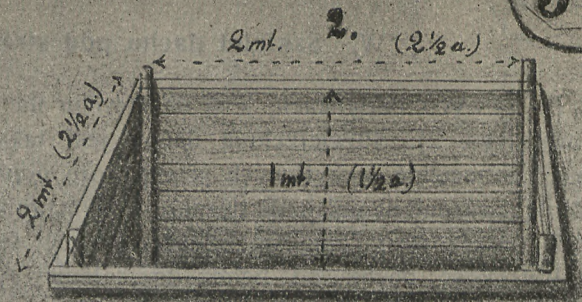
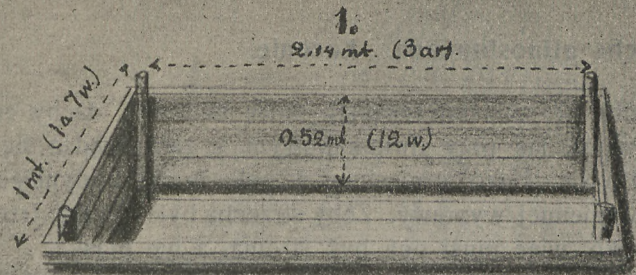
IV. Urządzanie dołów na rozczyn i do moczenia. Układanie i moczenie snopków.

Wymiary i urządzenie dołów na rozczyn (1) i do moczenia (2) widoczne są na rysunku. Aby praca szła bez przerwy, trzeba urządzić dwa doły do moczenia. By nie zanieczyszczać rozczynu i snopków, brzegi i dno dołów zakłada się lichemi deskami, po za wbitemi po rogach drążkami.

Snopki, zanurzone w rozczynie, układa się równymi rzędami do dołu do moczenia, jak to widać na rys. 3. Pierwszy i drugi rząd snopków zwraca się odziomkami ku dwóm przeciwległym ścianom dołu, a kłosami do siebie w przekładankę. Rząd trzeci i czwarty — analogicznie, lecz wpoprzek dwóch pierwszych (rys. 4). Zalewa się snopki rozczynem gliny (p. tabl. 36, rys. 3—9), poczem ugniata bosemi nogami, poczynając od środka i noga za nogą ku brzegom (p. strzałki na rys. 3 i 4). Trzeba, aby robotnik zrozumiał, że przy takim deptaniu wyciska powietrze z rurek słomy ku ich uciętemu knowiu, zaś w miejsce powietrza rurki wypełniają się natychmiast gliną, — co stanowi istotę moczenia.

W ten sam sposób układa się następne 4 rzędy, zalewa, udeptuje — i tak dalej — aż do napełnienia całego dołu. Zgóry obciąża się snopki kłodami (p. tabl. 36 — 15); jeżeli płyn nie wystąpił po brzegach, to się podlewa, i przykrywa się dół słomą targaną (13).

Przetrzymuje się snopki w dole **przez dobę**, aby słoma zdążyła dobrze się nasycić gliną i rozmoknąć. Potem się je wyjmują, unikając przerywania powróseł, i składa na kupę (12) knowiem w jedną stronę, aby nadmiar wody mógł ściec. Kupy te przykrywa się słomą, by nie wyschły na słońcu i wietrze, — co jest niedopuszczalne. Po jednej — dwóch godzinach można już podawać snopki na dach. Jeżeli na dnie dołu po jego wyładowaniu zostało dużo płynu, który przeszkadza w prawidłowym układaniu następnej porcji snopków, to wylewa się go wiadrami z powrotem do dołu na rozczyn.



V. Szkielet dachu pod strzechę glinosłomianą. Łacenie.

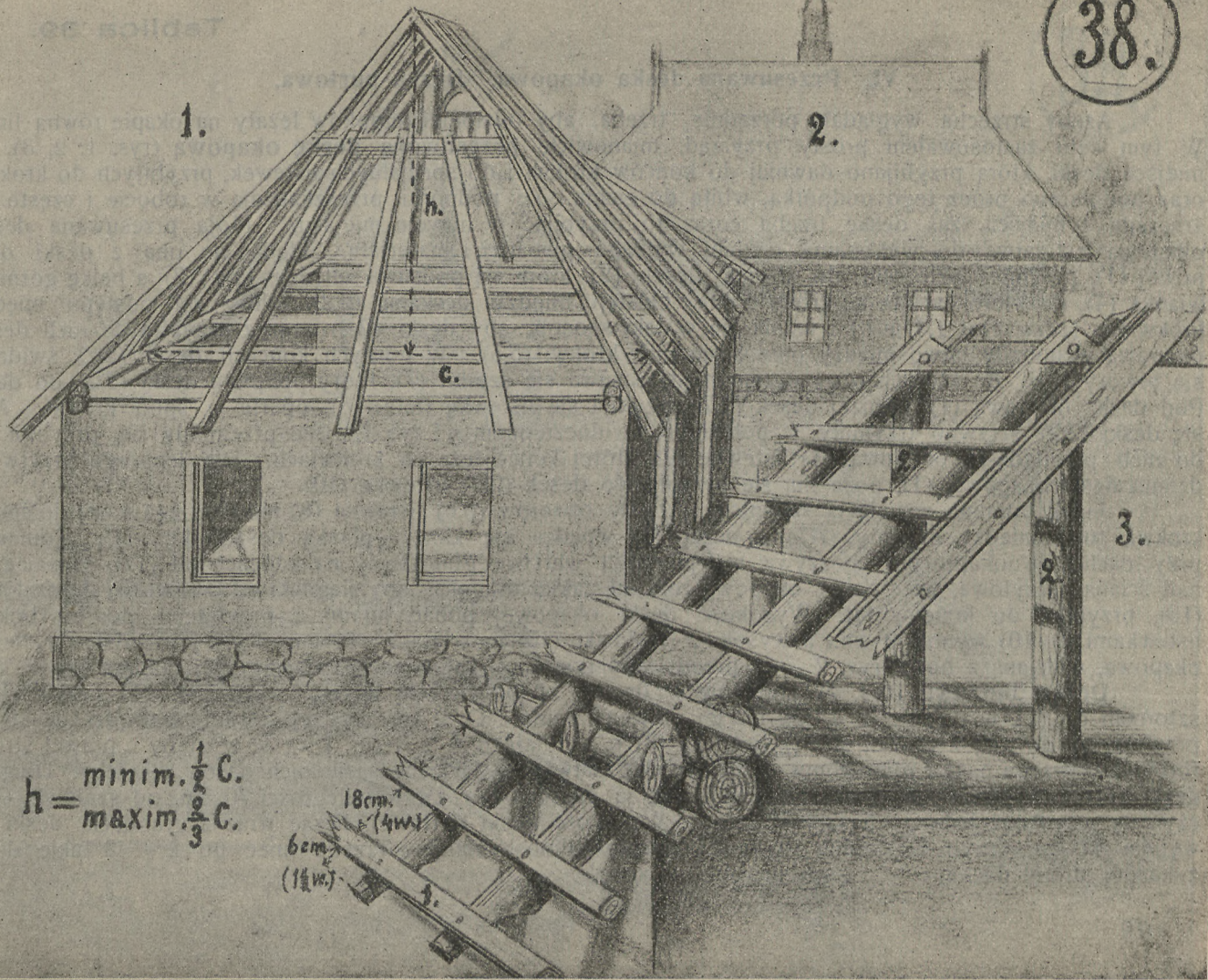
Na nowych budynkach, jeśli na strychu nie robi się salki mieszkalnej, radzę budować dachy czterokapowe (rys. 2). Powierzchnia dachu jest taka sama, jak przy dwukapowym, a zaoszczędza się na materiale i robociźnie szczytowych ścian, które ponadto są — jako wzniesione wysoko ponad budynkiem — szczególnie narażone na działanie deszczu i wymagają wapiennej wyprawy. Żeby strzecha była trwałą, trzeba, aby woda deszczowa i śniegowa ściekała po niej szybko, więc musi ona być stroma, a nie płaska.

Wysokość dachu od belek do kalenicy (p. rys. 1) nie może być mniejsza od $\frac{1}{2}$ szerokości (c) budynku, a lepiej, gdy dochodzi do $\frac{2}{3}$ szerokości: naprzykład, dla budynku o szerokości 7 mtr. wysokość dachu musi mieć najmniej 3,50 mtr., a lepiej, gdy ma 5 mtr. Krokwie nie mogą być cieńsze od 15 cm., bo ciężar świeżej wilgotnej strzechy glinosłomianej wynosi około 70 klg. na 1 mtr. kwadr. Po zupełnem wyschnięciu waga ta zmniejsza się o połowę. Jeśli przykrywa się stary budynek z cieńszemi krokwiami, trzeba je podeprzeć słupkami (rys. 3—2).

Ażeby miękie zrazu snopki nie zwiślały między łątami dachu i przez to nie powodowały jego falistości, coby wstrzymywało ściekanie wody, odległość między łątami nie powinna być większą od 18 — 20 cm. Jeżeli się ma możliwość ułożenia pod snopkami **podściółki z trzciny**, to można zwiększyć odległość między łątami do 30 cm.

Pierwszą od dołu łątę (1), t. zw. polną, przybija się 6 cm. powyżej stopy krokwi, ażeby była przykryta strzechą, gdyż przybita w samym dole strzechy byłaby narażona na działanie spływającej z dachu wody, prędkoby zgniła, nadłamałaby się i strzecha zwiślałaby w tem miejscu.

Górne łąty kalenicowe z obu stron strzechy (p. tabl. 41, rys 2, 3) muszą być przybite w nie większej od siebie odległości, niż 10 cm., aby kalenica nie była zbyt tępa i nie ulegała rozmywaniu przez deszcze.



VI. Przesuwana deska okapowa. Deska burtowa.

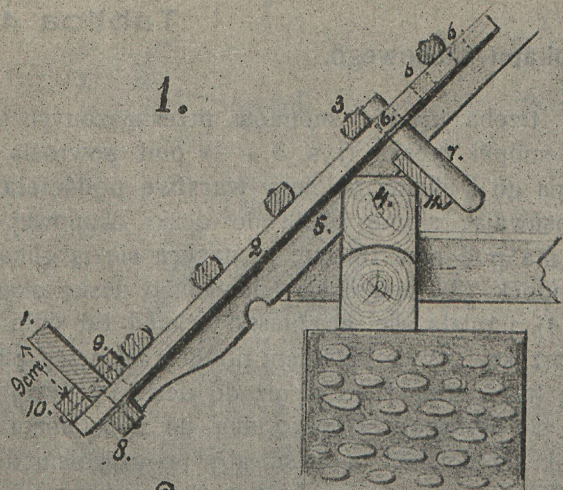
Ażeby strzecha wyglądała porządnie, trzeba, aby odziomki snopków leżały na okapie równą linią. W tym celu zastosowałem prosty przyrząd, mianowicie **przesuwaną deskę okapową** (rys. 1, 2, 3), na miejsce deski, którą przybijano dawniej do końców krokwi i do specjalnych listewek, przybitych do krokwi, oraz podpierano prócz tego podpórka, wbitą do ziemi. Te podpórki przeszkadzają w robocie i często są zruszane z miejsca, zaś deskę trzeba coraz to przybijać w nowem miejscu. Moja przesuwana deska okapowa jest łatwa do wykonania i mniej wymaga gwoździ i materiału. Składa się ona z deski okapowej (1), przybitej sztorcem do dwóch desek (2), które się podsuwa między łąty (3) a belkę górnego wianka (4), do której wcięte są krokwie (5). Odstęp między deskami (2,2) zależy od odstępu między krokwiami (zazwyczaj 1,3 mtr.) i ustala się w taki sposób, aby deski (2,2) wraz z przybitą do nich deską okapową wchodziły łatwo między parę sąsiednich krokwi (5,5). W górnych końcach desek (2,2) świdruje się otwory (6,6), do których poza oczepem (4) zasuwają się szpunt (7), który podiera deski (2,2) od dołu. Pod deską okapową (1), poniżej desek (2,2) przybijają się listewkę (łątę) (8), opartą o spód krokwi. Aby się deski (2,2) sztywno trzymały w położeniu, uwidocznionem na rys. 1, i nie przeginały się, przybijają się do nich przed deską okapową (1) listewkę (9), której końce leżą na krokwiach. Dla lepszego przytwierdzenia deski okapowej (1), poza nią się przybijają do desek (2,2) listewkę (10).

Jeżeli pomimo wsunięcia szpuntów (7,7) do otworów (6,6) listewka (8) nie przylega ściśle do spodu krokwi, to pomiędzy szpuntami (7,7) a oczepem (4) wpędza się klin — płaską deszczułkę (11). Ponieważ przy dachu dwuokapowym spoczywa się pierwszą warstwę glinostomy na końcach łąt (12), zwisających nad ścianą szczytową, więc deskę okapową robi się takiej długości, aby sięgnęła od krokwi (5) do szalówki (13), przybitej do końców łąt. Wysokość deski okapowej ponad łątami i przybitemi do jej boków listewkami (9, 10) wynosi 9 cm., a wysokość szalówki (13) nad łątami — 11 cm. Rys. 1 przedstawia deskę okapową, widzianą z boku, rys. 2 — z przodu, zaś rys. 3 — założoną na właściwe jej miejsce.

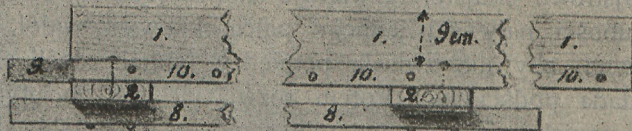
Deskę burtową (rys. 4) zbija się z dwóch oheblowanych desek, z których (1) przybijają się sztorcem do (2), w odległości 4 cm. od jej prawego kantu. O 2 cm. poniżej górnej krawędzi deski (1) przybijają się do niej z prawej strony listewkę (3) o wymiarach 4 × 3 cm. Dwa te występy z prawej strony formują w brzegu pasa z glinostomy — dwa rowki, ułatwiające łączenie sąsiednich pasów strzechy. Długość deski burtowej wynosi ok. 2 mtr. Przybijają się ją czasowo do łąt w odległości 70 cm. od szalówki (13), czyli na szerokość jednego pasa roboczego. Wysokość deski burtowej, licząc wraz z grubością deski (2) wynosi 11 cm., czyli niezbędną grubość strzechy glinostomianej. Trzeba mieć po 2 — 3 takie deski z każdej strony dachu.

39.

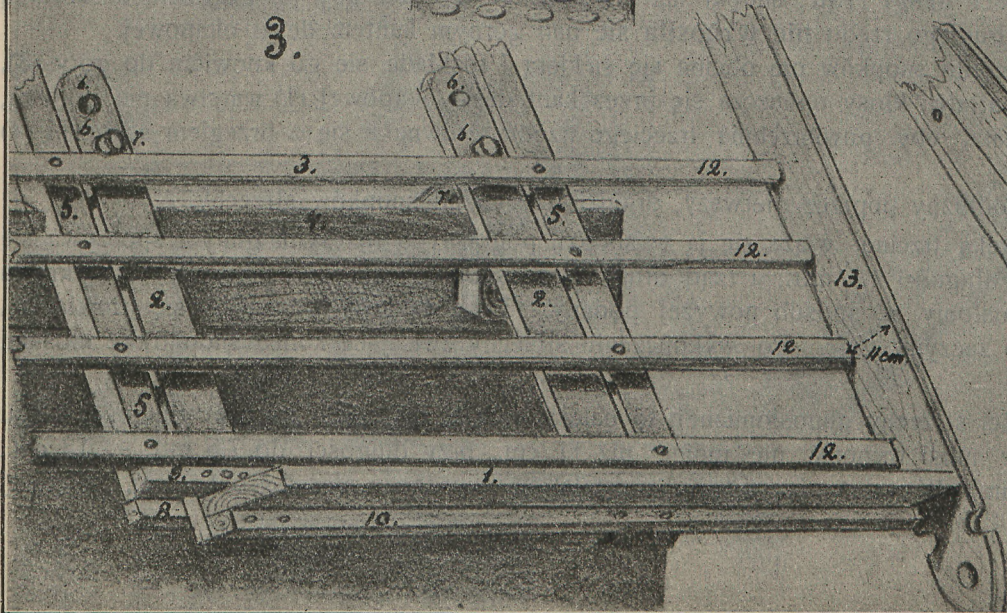
1.



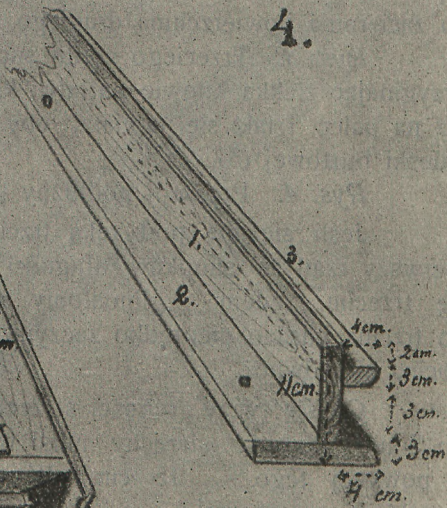
2.



3.



4.



VII. Sposzywanie okapu dachowego.

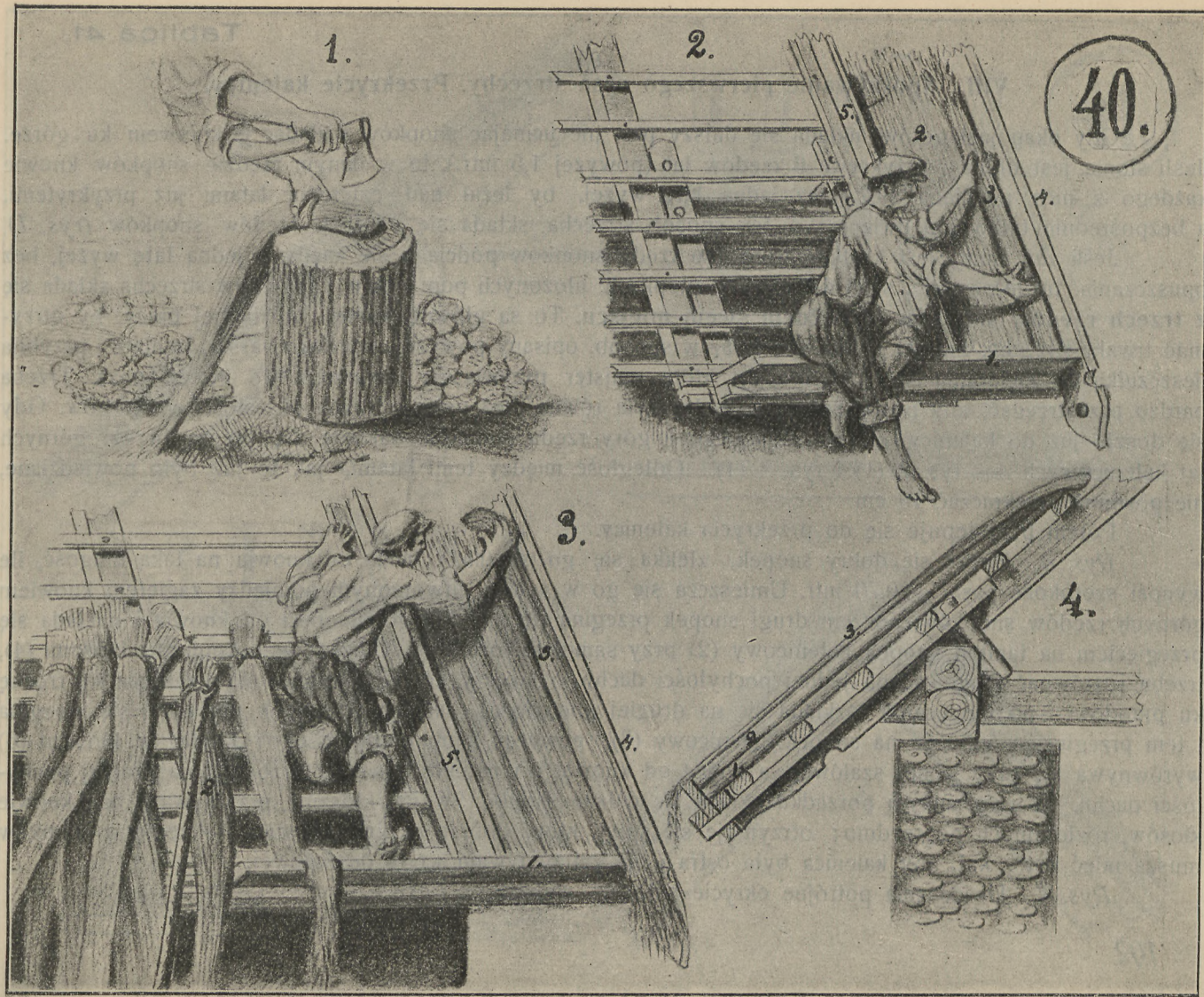
Zanim się zacznie podawać snopki na dach, trzeba knowie snopków, przeznaczonych na okap, wyrównać siekierą (rys. 1). Potem podchwytuje się snopki tyczką (rys. 3 — 2) pod powróśla i podaje majstrowi. Majster rozwiązuje snopek (rys. 2), rozgarnia go i układa najpierw **warstwę podścielającą** (2), grubości najwyżej jednego palca, knowiem wdół, dosuwając słomę ściśle do deski okapowej (1) i tak równo, aby nie zwisała pomiędzy łątami. Jeśli się ma pod ręką trzcinę, to nasycza się ją gliną i z niej układa podściółkę. Potem rozwiązuje się obcięty snopek (3), opiera się knowiem o deskę okapową (1) i przyciska się równomiernie a mocno do szalówki (4), ugniata się na płasko rękami od dołu do góry i obok rozkłada się drugi snopek w taki sposób, aby przykrył swym brzegiem podłużnym brzeg pierwszego snopka (3). Znow ugniata się rękami. Rozkłada się trzeci snopek i t. d. aż do deski burtowej (5). Gdy rozłożony już jest **pierwszy rząd** snopków, przybija się go mocno deszczułąką do zacierania i rozściela się w takiej samej kolejności **drugi rząd**; snopki tak się powinno ugnieść, aby po przybiciu deszczułąką do zacierania powierzchnia drugiego rzędu **nie wznosiła się** nad górnym kaniem deski okapowej.

Rys. 3. Trzeciego rzędu snopków nie obcina się siekierą i rozkłada się go knowiem do góry (3), przyginając zlekka knowie na łątę; kłosy opuszcza się przez kant deski okapowej (1) warstwą nie grubszą, niż na palec, i tak się ugniata, aby powierzchnia trzeciego rzędu zrównała się z brzegiem szalówki (4) i deski burtowej (5).

Rys. 4. Przekrój podłużny poprzez pierwszy, drugi i trzeci rząd snopków strzechy.

Jeśli się ma pod ręką trzcinę, wiąże się ją w snopki, pograża do rozczygu gliny i sposzywa się pierwszy rząd ze snopków długości 1,5 mtr., a rząd drugi — ze snopków długości 0,70 mtr. i przykrywa się trzecim rzędem z glinosłomy w sposób powyżej podany. Taka strzecha odznacza się trwałością, bo trzcina bardzo nieprędko zaczyna gnąć. Po wykończeniu strzechy zwisające końce snopków z kłosami obcina się równo.

Co się tyczy grubości strzechy glinosłomianej, to należy przyjąć za zasadę, że przy długości dachu do 5 mtr. grubość strzechy musi wynosić nie mniej, niż 11 cm., przy długości do 7,5 mtr. — 13 cm., a powyżej tego — 15 cm. W zależności od tego ustala się wysokość desek: okapowej, burtowej i szalówki szczytowej.



VIII. Sposzywanie pierwszego pasa strzechy. Przekrycie kalenicy.

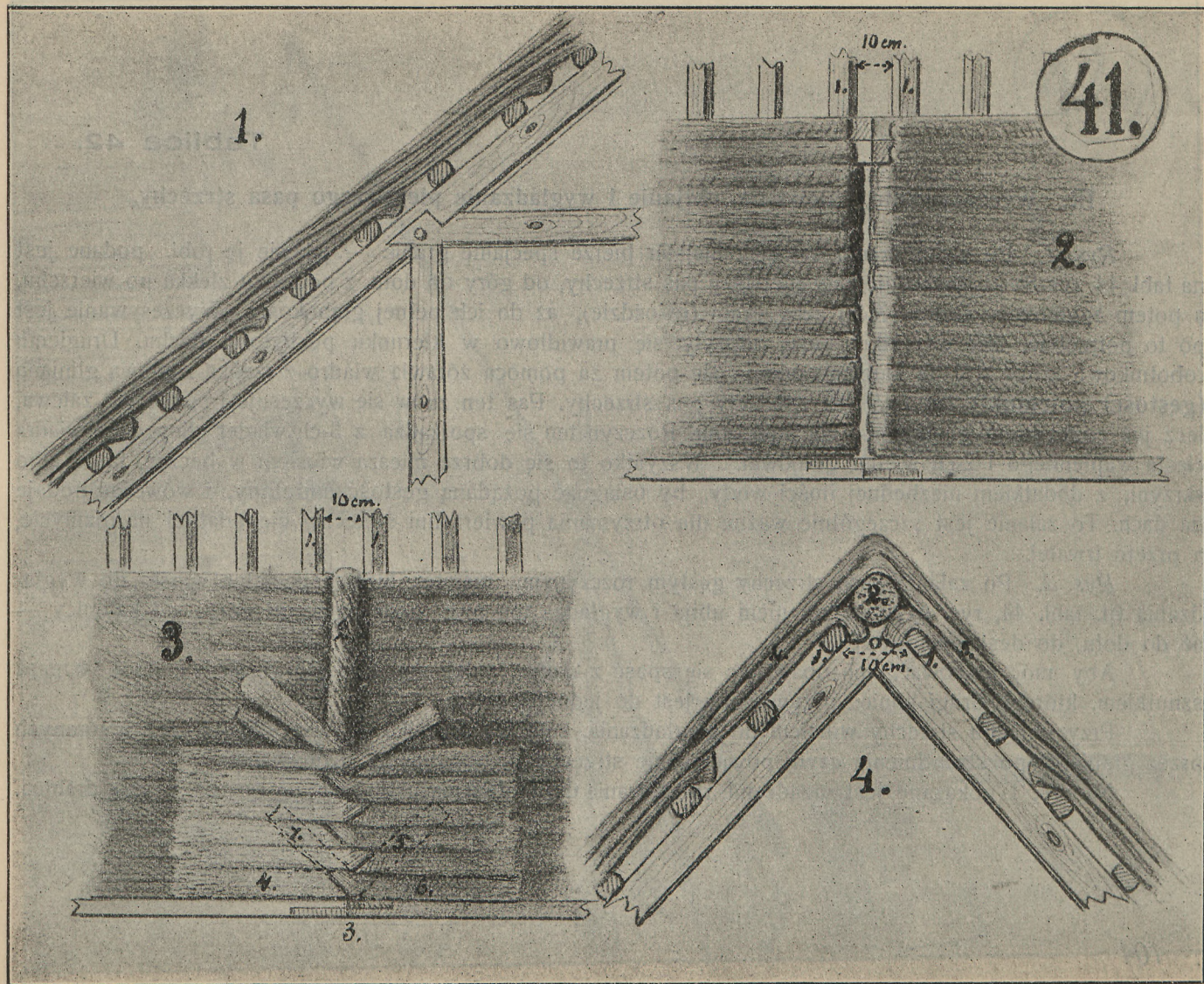
Gdy okap jest gotów, układa się dalszy pas, nie ucinając snopków i kładąc je kniowem ku górze. Jeśli słoma jest długa i przykrywa 6 rzędów łąt (powyżej 1,5 mtr.), to w danym rzędzie snopków knowie każdego z nich podciąga się przez jedną łątę wyżej, by leżał nad czterema łątami już przykrytymi, a bezpośrednio tylko nad dwiema; w ten sposób strzecha składa się z trzech rzędów snopków (*rys. 1*).

Jeśli zaś słoma jest krótka, to górne rzędy snopków podciąga się każdy o jedną łątę wyżej, bez opuszczania, by leżał na $\frac{2}{3}$ swej długości na snopkach, ułożonych poprzednio, czyli znów strzecha składa się z trzech rzędów snopków w każdym swem miejscu. To są główne warunki dokładnej pracy, by otrzymać trwałą strzechę. Snopki układa się teraz w sposób, opisany powyżej, wyrównywa się, ugniata i przybija deszczułką do zacierania (*tabl. 44, rys. 9*), którą majster przywiązuje sznurkiem do swego pasa. Trzeba bardzo przestrzegać, aby powierzchnia strzechy była równa, bez najmniejszych wklęsłości ani garbów. Gdy się doszło już do kalenicy, knowie ostatniego u góry rzędu snopków zakłada się po za brzegi górnych łąt kalenicowych — *rys. 2 (1)* i *rys. 4 (1)*. Odległość między temi łątami, jak to już było powiedziane, nie powinna przekraczać 10 cm.

Potem przystępuje się do przekrycia kalenicy.

Rys. 3. Bierze się dobry snopek, zlekka się go skręca i ucina od knowia na taką długość, ile wynosi szerokość pasa — 0,70 mtr. Umieszcza się go w rowku, utworzonym pomiędzy zagiętem kniowem górnych rzędów snopków, poczem drugi snopek przegina się na $\frac{1}{3}$ jego długości od knowia i nakłada się przegięciem na tamten snopek kalenicowy (2) przy samej szalówce (3). Dłuższy jego koniec, z kłosami (4), trzeba rozrównać i ugnieść na jednej pochyłości dachu, a krótszy koniec — knowie (5) przekręca się trochę ku przodowi i po ugnieceniu rozkłada się na drugiej pochyłości. Następny snopek tak samo się przegina i tem przegięciem nakłada na snopek kalenicowy (3), powyżej snopka pierwszego; koniec z kłosami (6) wyrównywa się przy samej szalówce, a końce od knowia (7) przekręca się ku przodowi na drugiej pochyłości dachu. W tym samym porządku układa się dalsze snopki. Swoimi kłosami przykrywają one knowie kłosów, rozłożonych poprzednio; otrzymuje się splot, który dobrze okrywa kalenicę. Przegięcia snopków muszą mieć ostry kąt, aby kalenica była ostra i nie zatrzymywała wody deszczowej.

Rys. 4. Uwidacznia potrójne okrycie kalenicy, widziane z boku.



IX. Wyczesywanie, zalewanie, ubijanie i wygładzanie pierwszego pasa strzechy.

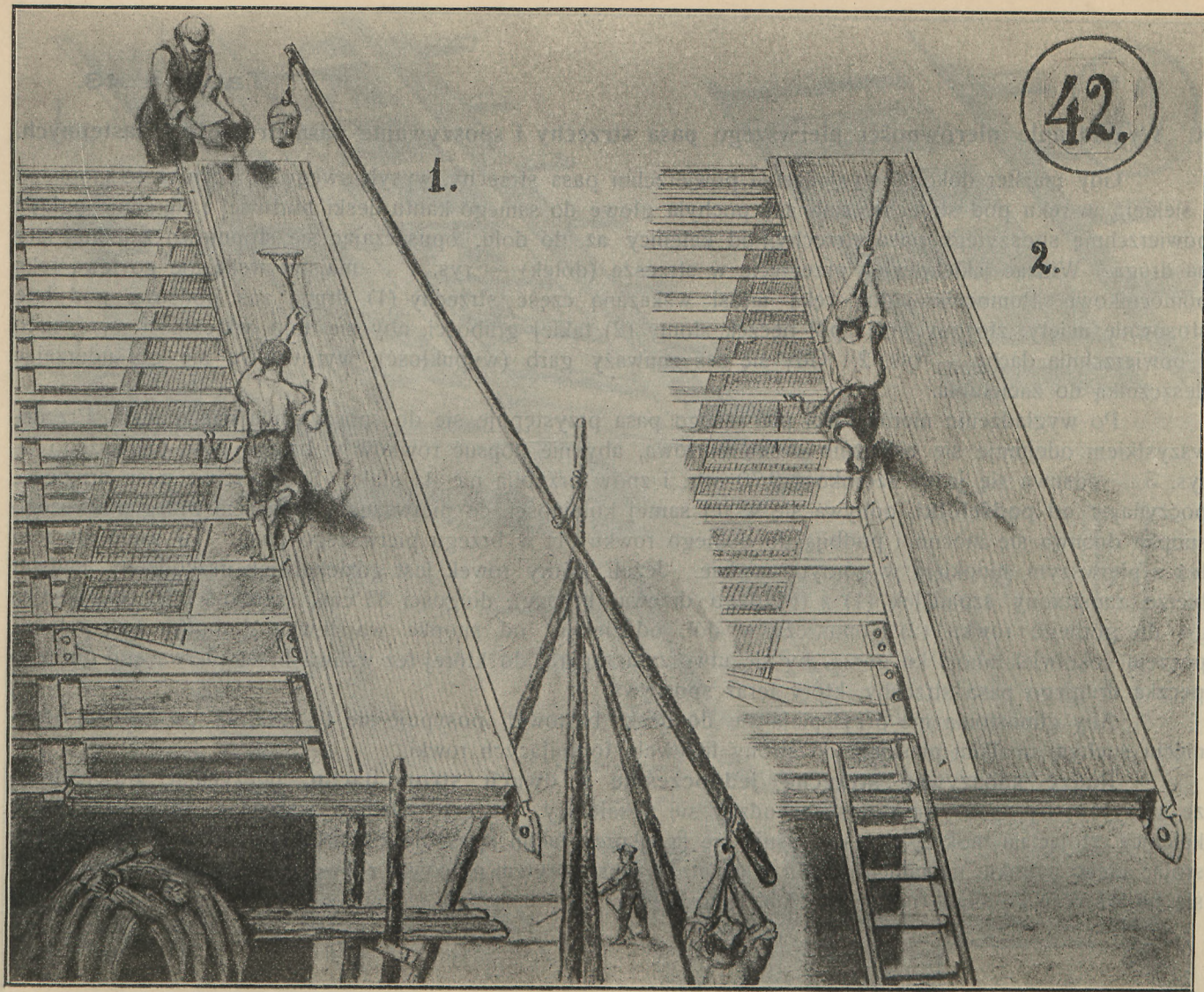
Rys. 1. Po wykończeniu kalenicy majster bierze specjalne grabie — jak się je robi, podane jest na tabl. 44 rys. 8 — i wyczesuje cały pierwszy pas strzechy, od góry do dołu, z początku zlekką po wierzchu, a potem zagłębiając coraz więcej zęby grabi (gwoździe), aż do ich pełnej głębokości. Wyczesywanie jest po to potrzebne, aby wszystkie kłosa ułożyły się prawidłowo w kierunku pochyłości dachu. Drugiemu robotnikowi, który stoi na kalenicy, podaje się potem za pomocą zórawia wiadro z rzadką zaprawą glinianą (**gęstości śmietanki**), by zalał nią sposzty pas strzechy. Pas ten znów się wyczesuje i powtórnie zalewa, lecz już **rozczynek gęstszym—jak śmietana**. Rozczyn ten się sporządza z 3-ch wiader gliny, 1-go wiadra ciasta wapiennego i 2-ch wiader gnojówki. Wszystko to się dobrze miesza wiosłem w beczce, fasce albo skrzyni, z dodatkiem niezbędnej ilości wody, by osiągnąć pożądaną gęstość **śmietany**, i wówczas podaje na dach. To zalanie jest szczególnie ważne dla otrzymania powierzchni strzechy niepodatnej na rozmycie, a przeto trwałe.

Rys. 2. Po zalaniu pasa strzechy gęstym rozczynek, majster bierze specjalne wiosło do wygładzania (p. tabl. 44, rys. 6) i mocno niem ubija i wygładza ten pas, poczynając od góry, od kalenicy — aż do dołu, do deski okapowej.

Aby móc pracować, nie obawiając się spaść z dachu, radzę majstrowi obwiązać się dookoła pasa sznurkiem, którego drugi koniec przywiązany jest do jednej z łąt.

Przy ubijaniu strzechy wiosłem do wygładzania, zaprawa przenika do wszystkich bruzd, wyoranych przez grabie, a po stwardnieniu czyni powierzchnię strzechy niepodatną na rozmywanie.

Na rys. 1 pokazane jest urządzenie rusztowania dla ułatwienia pracy, zaś na rys. 2—zwykła drabina.



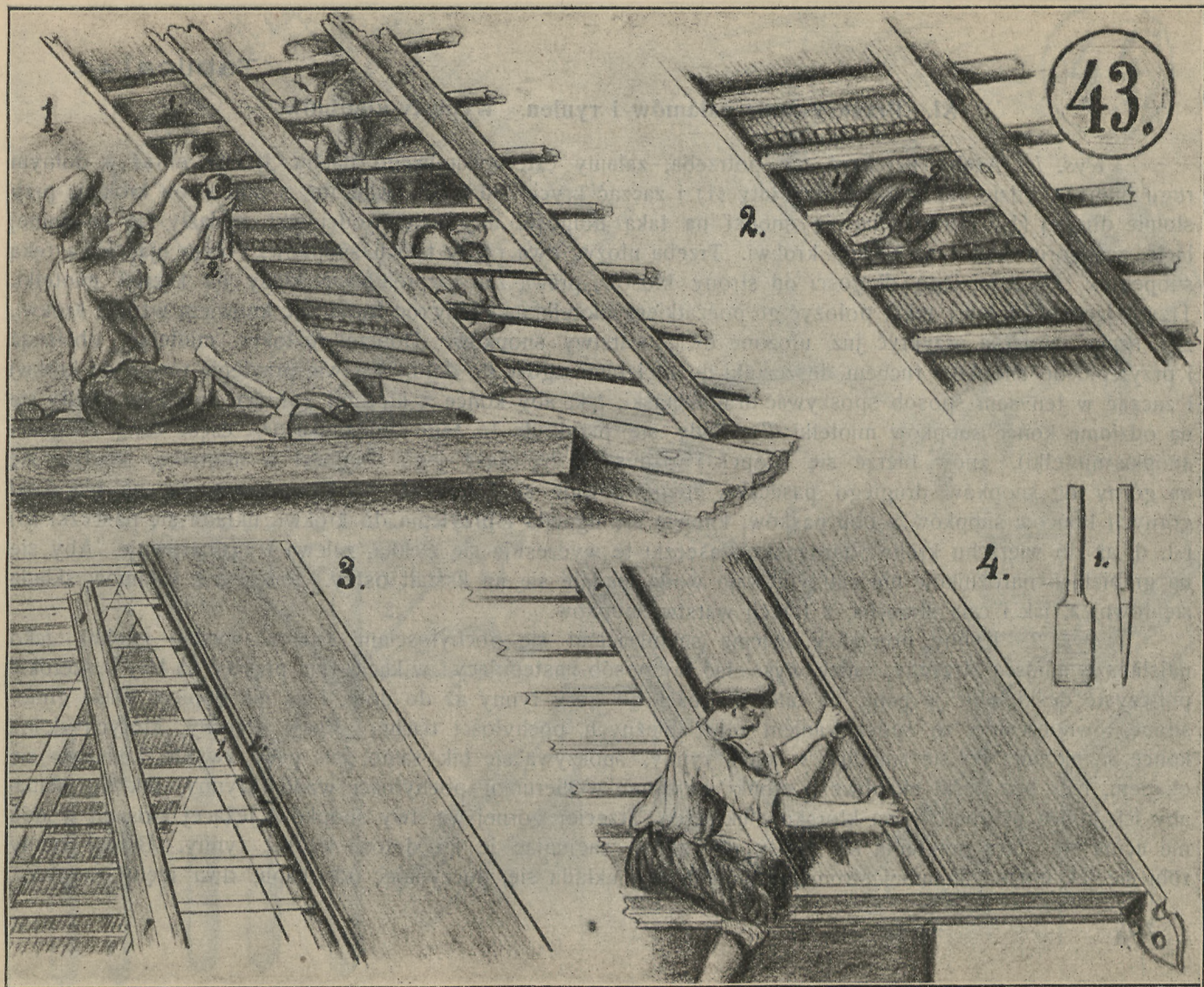
X. Wygładzanie nierówności pierwszego pasa strzechy i sposzywanie pasa drugiego i następnych.

Gdy majster dokonał wygładzenia powierzchni pasa strzechy, wysłał swego pomocnika ze snopkami i siekierą w rękę pod strzechę, sam zaś pochyła głowę do samego kantu deski burtowej i starannie ogląda powierzchnię sposzytego pasa strzechy, od kalenicy aż do dołu, opuszczając się stopniowo z jednej łąty na drugą. Widząc jakiegokolwiek przegięcie w strzesze (dołek) — rys. 1 — majster wskazuje go lewą ręką pomocnikowi. Pomocnik jedną ręką unosi wskazaną część strzechy (1), drugą zaś podsuwa pod łątę stosownie uciętą, złożony przez pół pęczek słomy (2) takiej grubości, aby się dno wklęsłości wyrównało z powierzchnią dachu — rys. 2. Gdy się zaś zauważy garb (wypukłość), wyrównywa się go, uderzając deszczułką do zacierania.

Po wygładzeniu nierówności pierwszego pasa przystępuje się do sposzywania następnego. Przewszystkiem odejmuje się ostrożnie deskę burtową, aby nie popsuć rowków w brzegu pasa pierwszego — rys. 3 — odsuwa się ją na szerokość 0,70 mtr. i znów przybija nie na stałe. Sposzywanie pasa drugiego, poczynając od **podściółki**, odbywa się w tej samej kolejności, co pierwszego, przyczem brzeg pierwszego snopka dosuwa się mocno i podbija do dolnego rowku (1) w brzegu pierwszego pasa. To samo się robi też z pierwszym snopkiem w górnym rzędzie. Jeżeli górny rowek jest gdziekolwiek uszkodzony, majster bierze zaostrzony szpadek (1) z twardego drzewa (brzozy), długości 35 cm., szerokości 10 cm., wsuwa go do górnego rowku (2) i opuszcza w dół, oddzielając od snopka warstewkę grubości 2-ch palców, poczem cokolwiek unosi ku górze, by się utworzyła szpara, do której też wsuwa brzeg pierwszego górnego pęczka drugiego pasa strzechy, który teraz sposzywa.

Aby glinosłoma nie przylepiała się do deski burtowej, posypuje się tę ostatnią po każdym odsunięciu suchym miążkim piaskiem od strony listewek, formujących rowki.

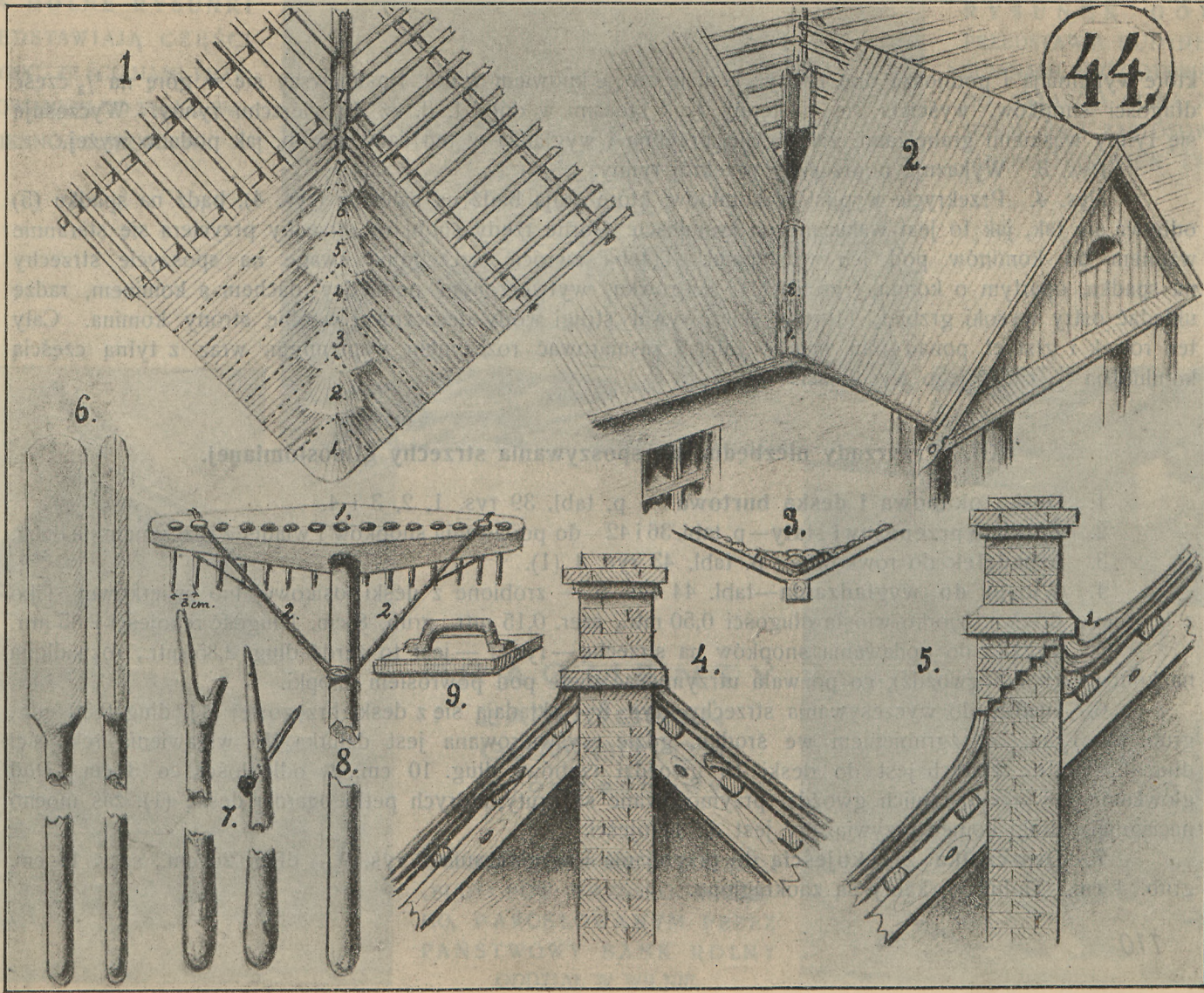
Radzę sposzywać strzechę jednocześnie z dwóch stron dachu, poczynając od jednego ze szczytów, by sposzywane pasy schodziły się u kalenicy. Jest to dlatego wskazane, że gdy się kryje kalenicę, stojąc na mokrej strzesze, psuje się ją, a przy takim sposobie z łatwością przekrywa się kalenicę, stojąc nieco z boku, na łątach. Jeden z majstrów musi przytem pracować z lewej ręki, do czego przyzwyczajai się on wkrótce i pracuje nie gorzej, niż drugi.



XI. Przekrywanie załamów i rynien. Wypusty kominów.

Rys. 1. Ażeby przekryć, jak potrzeba, załamy czterookapowego dachu, trzeba obrać w dolnym rogu miejsce, gdzie się schodzą trzy łąty (1) i zacząć krycie od tego kwadratu, z obu stron krokwi; przy słomie dłuższej (1,5 mtr.), ucina się snopki na taką długość, aby ucięte odziomki znalazły się na dolnej łącie, zaś górne końce na brzegu krokwi. Trzeba ułożyć dwa rzędy takich snopków. Potem ująć lewą ręką snopek w $\frac{1}{3}$ części jego długości od strony kłosów, prawą zaś rozprostować kłosy na kształt miotełki. Trzymając snopek lewą ręką, położyć go początkiem miotełki na górny róg kwadratu, knowiem wzdłuż krokwi, zaś samą miotełką przykryć już ułożone dwie warstwy snopków. Dobrze rozłożyć miotełkę, obcisnąć i przylepić do snopków ruchem deszczułka do zacierania zgóry do dołu. Knowie przylepić równo do krokwi i zacząć w ten sam sposób sposzywać drugie paski, tak, aby końce z kłosami górnych snopków kładły się na odziome końce snopków miotełki (7). Gdy się przykryło $\frac{1}{2}$ tego odziomka ($\frac{1}{2}$ część całej długości snopka-miotełki), znów bierze się snopek i rozpuszcza $\frac{1}{3}$ część jego długości w miotełkę, kładzie się na górny róg snopków drugiego paseczka, rozprostowuje się miotełkę (2) i przekrywa się na nią styki górnych końców snopków z obu pasków, knowie się ugniata i przylepia do krokwi, układa się paseczki (3) i t. d. aż do wierzchu krokwi narożnej. Paseczki te wyczesuje się zlekka, zalewa i zasmarowuje. Aby się na grzbietach narożników nie zatrzymywała woda, nadaje się im kształt **ostry**. Przekrycie załamów składa się również, jak i cała strzecha, z trzech warstw snopków.

Rys. 2. Rynny pomiędzy dwiema schodzącymi się pochyłościami (naprz. występ ganku), jako najściślejsze miejsca strzechy, radzę wyściełać w sposób następujący: w kącie tym przybić na łąty 2 szerokie pół-czyste deski, obić je papą na całej długości od góry rynny aż do dołu, i na nie dopiero kłaść glino-słomę równocześnie ze sposzywaniem obu zbieżnych pochyłości dachu. Pasy strzechy, których dolne końce są ukośne, bo się znajdują w kącie rynny, sposzywa się tak samo, jak pasy zwykłe, kończące się okapem, lecz bez deski okapowej; snopki, układane w kierunku pochyłości wzdłuż rynny, tak się ucina, aby ich końce przypadały na którąkolwiek łątę. Trzeciej górnej warstwy snopków, leżącej kłosami w dół, nie ucina się, lecz przylepia ich kłosy do papy, zaginając je ku dołowi wzdłuż rynny. Brzegi rynny robi się jak można najmniej strome, a w tym celu układa się, poczynając od okapu, dwa rzędy snopków,



które wypełniają i podnoszą dno rynny; kładzie się je knowiem w dół. Posunąwszy się w górę na $\frac{1}{3}$ część długości snopków, wyścieła się następny rząd kłosami w dół i t. d. aż do wierzchu rynny. Wyczesuje się rynnę wąskimi gabelkami, zalewa się, przybija i wygładza w ten sam sposób, jak podano wyżej.

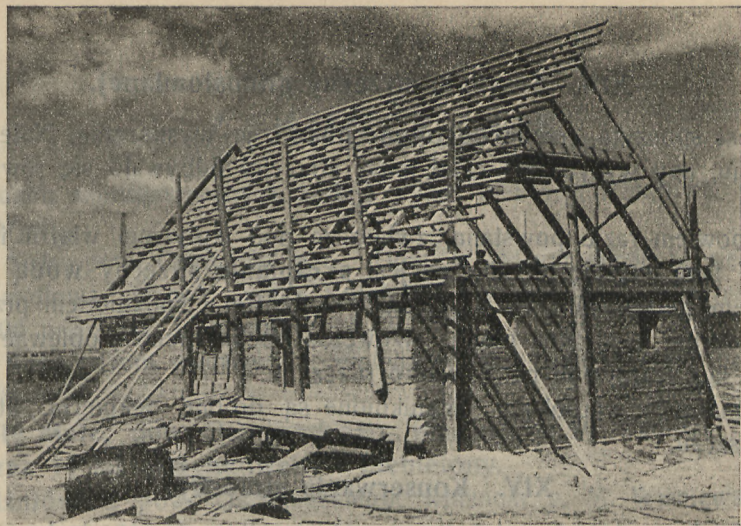
Rys. 3. Wykazuje poprzeczny przekrój rynny.

Rys. 4. Przekrycie wypustów kominów, które stoją bądź na kalenicy (rys. 4), bądź na spadku (5) odbywa się tak, jak to jest wskazane na rysunkach. Górne rzędy snopków strzechy przyciera się starannie wapnem do kominów pod ich występami. Trzeba zwrócić szczególną uwagę na sposzycie strzechy na spadku, opartym o komin (rys. 5) (1). W rowku, wytworzonym pomiędzy dachem a kominem, radzę układać ostry wysoki grzbiet, któryby skierowywał strugi wody deszczowej w obie strony komina. Cały ten rowek i grzbiet ponad nim należy zalać i zasmarować rozcynem wapiennym, wraz z tylną częścią komina na $\frac{1}{4}$ część jego wysokości.

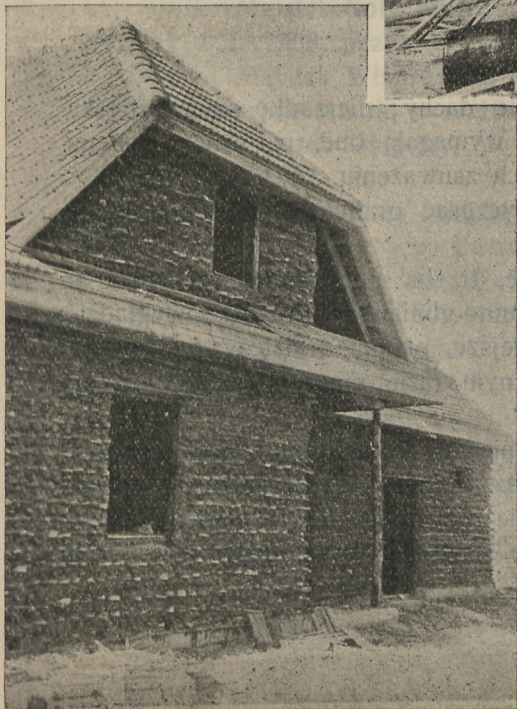
XII. Przyrządy niezbędne do spuszywania strzechy glinostomianej.

1. **Deska okapowa i deska burtowa** — p. tabl. 39 rys. 1, 2, 3 i 4.
2. **Żórawie przenośny i stały**—p. tabl. 36 i 42—do podawania snopków i wiader z rozcynem na dach.
3. **Szpadelek** do rowków — p. tabl. 43 rys. 4 (1).
4. **Wiosło do wygładzania**—tabl. 44 rys. 6 — zrobione z deski osikowej lub świerkowej, jako z lżejszego drzewa. Piórko wiosła długości 0,50 mtr., szer. 0,15 mtr., grub. 8 cm. Długość rękojeści 2,85 mtr.
5. **Tyczka** do podawania snopków na strzechę—rys. 7 — jest to żerdź dług. 2,85 mtr., rozwidlona na końcu (sęk lub gwoźdź), co pozwala utrzymywać ujęte pod powroślem snopki.
6. **Grabie** do wyczesywania strzechy—rys. 8 — składają się z deski brzozonej (1), dług 0,50 mtr., grub. ok. 3 cm., ze zgrubieniem we środku, gdzie wyświdrowana jest dziurka do wstawienia rękojeści dług. 2,85 mtr.; wbitych jest do deski 15 gwoździ (zębów) dług. 10 cm., w odległości co 3 cm. Pod główkami obu przedostatnich gwoździ przymocowane są druty, których petla ogarnia deskę (1), zaś mocno naciągnięty drugi koniec przywiązany jest do rękojeści.
7. **Deszczułka z rękojeścią** do przybijania i wygładzania — rys. 9 — dług. 26 cm., szer. 18 cm. grub. 4 cm. Dolne jej kanty są zaokrąglone.

DWA DOLNE RYSUNKI
PRZEDSTAWIAJĄ CZĘŚCI
BUDYNKU ZE ŚCIANAMI, PRZY-
GOTOWANEMI DO TYNKU WA-
PIENNO-PIASKOWEGO.



RYSUNEK GÓRNY
PRZEDSTAWIA BUDYNEK ZE
ŚCIANAMI, PRZYGOTOWANEMI
DO ZATARCIA GLINĄ Z PIA-
SKIEM (BEZ ZASTOSOWANIA
JAKIEGOKOLWIEK TYNKU).



FRAGMENTY ZABUDOWAŃ GLINOBITYCH W TOKU BUDOWY.

ZABUDOWA DZIAŁEK W MAJĄTKU
„BUDY“ POW. WILEŃSKO-TROCKIE-
GO, PARCELOWANYM PRZEZ
PAŃSTWOWY BANK ROLNY
ODDZIAŁ W WILNIE.



XIII. Suszenie strzechy glinosłomianej.

Gdy strzecha jest sposzyta, trzeba **ogromnie dbać** o jej wysuszenie. Należy **pootwierać** wszystkie okna i otwory na strychu, aby wysychanie całej masy strzechy odbywało się równocześnie i równomiernie jak zgóry, tak i zdołu.

W przeciwnym bowiem razie powstaną, zwłaszcza pod wpływem wiatru i posuchy, głębokie rysy, wymagające zalania. W taką pogodę pożyteczne jest **skrapianie** strzechy **wodą** za pomocą miotełki oraz okrywanie jej świerkowymi gałązkami. Przy pogodzie dżdżystej i spóźnionem przez to schnięciu strzecha może zakwitnąć, czyli pokryje ją zielona pleśń. Wówczas trzeba strzechę oblewać roztworem wapienno-glinianym z dodatkiem $\frac{1}{2}$ kg. szarej soli na 1 wiadro roztworu.

Nawet przy normalnych warunkach nieuniknione są drobne pęknięcia, które jednak zaciągają się same po pierwszym deszczu.

XIV. Konserwacja strzechy.

Strzecha glinosłomiana stoi niemniej długo, niż wszelkie drogie dachy; nierzadko się widzi takie strzechy całkiem omszałe, — przestały one dziesiątki lat. Wszelako wymagają one, narówni z innymi, bacznego doglądu gospodarza i usuwania uszkodzeń **natychmiast** po ich zauważeniu.

Gdy powstaną po ulewie brózdy na spadku, — trzeba je wycesać grabiami i zalać roztworem wapienno-glinianym.

Gdy podstarzała już strzecha zacznie gdziekolwiek przeciekać, trzeba **natychmiast** rozebrać to miejsce, założyć nowymi snopkami, wycesać, zalać roztworem wapienno-glinianym, przybić i wygładzić.

Przy uszkodzeniach kalenicy, załamów, rynien lub, co najważniejsze, okapu — należy postępować tak samo, nie czekając aż się uszkodzenia rozszerzą, gdyż w przeciwnym razie nie pomoże już drobny remont częściowy, lecz trzeba będzie przeszywać całą strzechę.

Aby móc skutecznie wszystkie niezbędne poprawki, trzeba mieć wysoką drabinę, podbitą szerokiemi deskami w górnej części, opartej o strzechę; gdy ta ostatnia jeszcze nie wyschła, pod deski trzeba podłożyć słomy lub owinąć je słomianymi powrósłami. O ile się robi stałą drabinę na dachu do czyszczenia kominów, to pod jej strzechę przybija się wzdłuż szerokie deski, które się układa na powierzchni strzechy.

ZAKOŃCZENIE.

Dla informacji osób zainteresowanych podaję wykaz niektórych budowli, wykonanych podług mego systemu w latach ubiegłych:

1. Miasteczko **Soły**, pow. Oszmiańskiego. Dom, w którym mieszczą się obecnie Kasa Stefczyka, Spółdzielnia Rolniczo-Handlowa „Snop“, Kółko Rolnicze i Spółdzielnia Mleczarska. Wybudowany podług mego systemu w r. 1909 przez Ks. L. Rodziewicza.

2. Miasteczko **Soły**. Dom **piętrowy** p. Walentynowicza, wybudowany przez mego ucznia p. S. Klimaszewskiego w r. 1928.

3. Majątek **Soły Małe**, pow. Oszmiańskiego, własność p. P. Iwanowa. Dom mieszkalny, wybudowany w r. 1908, przez 14 lat **nietynkowany i niebielony**.

4. Majątek **Wiśniówka**, pow. Oszmiańskiego, własność p. M. Wiśniewskiego. Dom mieszkalny, wybudowany przezemnie w r. 1912, kryty dachówką betonową.

5. Majątek **Osipany**, pow. Oszmiańskiego, własność p. A. Siwickiego. Czworak dla służby, wybudowany w r. 1907.

6. **Wilno**. Mała Pohulanka 8. Dom z **drzewobetonu** dla dozorczy, wybudowany pod moim kierownictwem przez słuchaczy kursów budownictwa ogniotrwałego w r. 1909.

7. **Wilno**. Antokol—Pośpieszka. Dziewięć letnisk, wybudowanych podług mego systemu przez p. Trajkowicza w latach 1902—1908—1910.

8. **Powiat Kobryński**. Przez uczniów kursów budownictwa ogniotrwałego, które się odbyły na terenie tego powiatu w r. 1909, zostały wzniesione następujące zabudowania: a) w majątku Gorłowicze, własność p. P. Minkowa: czworak dla służby i wielka stajnia, wybudowane w r. 1909; b) w miasteczku **Gorłowicze** — szkoła powszechna — r. 1909; c) w miasteczku **Braszewicze**: dom urzędu gminnego — r. 1910. Prócz tego **setki** zabudowań dla drobnych gospodarstw rolnych, większość **na fundamentach glinobitych**.

9. **Powiat Wołkowyski**. Majątek Kniaziewo, własność p. Zurowa. Trzy domy mieszkalne, wybudowane w r. 1910.

10. **Mołodeczno.** Dwanaście domów mieszkalnych, wybudowanych przez pp. M. Bermana, J. Finkera, C. Swajlicha, J. Michalonka i innych w latach **1909—1911.**

11. **Grodno.** Lecznica chorób dziecięcych przy b. Szpitalu Okręgowym. Jedna połowa z drzewogliny, druga z drzewobetonu. Budynek, wzniesiony przezemnie w r. **1908** w czasie kursów budownictwa ogniotrwałego.

Zestawienie powyższe obejmuje nieznaczną część budynków, wzniesionych podług mego systemu przed kilkudziesięciu laty. W czasach powojennych w województwach północno-wschodnich Państwa Polskiego wybudowano już szereg zabudowań z drzewogliny i drzewobetonu. Wymienić tu muszę oborę na 200 krów w majątku **Wielkie Soleczniki** p. Karola Wagnera, dom mieszkalny przy ambulatorjum dla zwierząt w **Nowogródku**, budynek przy szkole rolniczej w **Bukiszkach** koło Wilna, dom mieszkalny w folwarku „**Czarna**“ około Nowej Wilejki, własność p. inż. Wł. Reychmana i t. d.

Uwagę amatorów zabudowań wzorowych zwrócić również pragnę na majątek **Budy**, położony w gminie Podbrzezie, pow. Wileńsko-Trockiego (trakt Wilno—Podbrzezie), gdzie w r. 1930 przy moim współudziale zostało dokonane przez Państwowy Bank Rolny kompletne zabudowanie 3-ch osad, powstałych z parcelacji tego majątku i gdzie odbyły się również kursy budownictwa ogniotrwałego.

W dążeniu do krzewienia zasad budownictwa ogniotrwałego autor podejmuje się organizacji 2-tygodniowych kursów tego budownictwa podług swego systemu, udziela porad w dziedzinie wznoszenia różnego rodzaju zabudowań wiejskich z drzewogliny i drzewobetonu, sporządza projekty i kosztorysy, wyjeżdża na miejsce wykonywania robót, jak również na żądanie poleca majstrów do robót z drzewogliny i drzewobetonu, cieśli, zdunów, murarzy, dekarzy (do dachów z glinosłomy oraz dachówki betonowej), majstrów do wyrobu dachówki betonowej oraz studniarzy. Adres autora: Mikołaj Niewierowicz, poczta Soły, pow. Oszmiański, skrzynka pocztowa Nr. 12.

Autor opracowuje obecnie następujące prace z dziedziny budownictwa ogniotrwałego:

1. Podręcznik do wyrobu dachówki cementowej;
 2. Album zabudowań wiejskich różnego rodzaju i przeznaczenia.
-

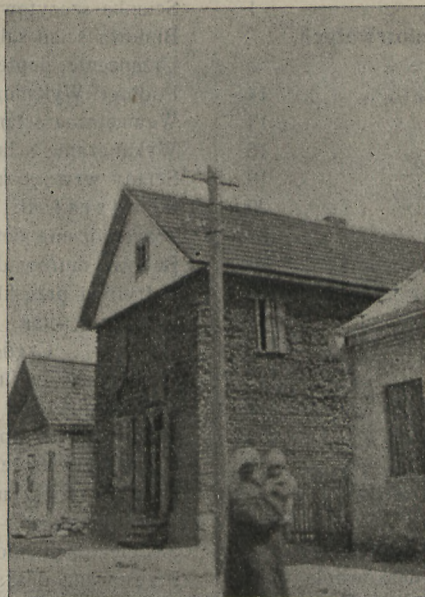


U góry: Dom mieszkalny w majątku Soły Małe pow. oszmiańskiego, wybudowany w r. 1908.

U dołu: Dom mieszkalny p. Jana Michałonka w Mołodecznie, wybudowany w r. 1911.



Pośrodku: Dom piętrowy [p. Walentynowicza w miast. Soły pow. oszmiańskiego.



U góry: Dom w miast. Soły pow. oszmiańskiego, wybudowany w r. 1909. Mieści Kasę Stefczyka i kilka innych Spółdzielni.

U dołu: Czworak dla służby w majątku Osipany pow. oszmiańskiego, wybudowany w r. 1910.



FOTOGRAFJE DOMÓW
Z DRZEWOGLINY, WYBUDO-
WANYCH PODŁUG SYSTEMU
M. NIEWIEROWICZA.

SPIS RZECZY.

	Str.		Str.
Przedmowa	I	Sufit ogniotrwały	64
Wstęp	1	Ścianka szczytowa pleciona z łoży i pobielona	66
Część I — Wznoszenie budynków ogniotrwałych.		Budowa ścian salki	68
Rozdział I — Wiadomości ogólne	5	Urządzenie ciepłego poddasza	70
Rozdział II — Drzewogłina	14	Podłogi. Wykańczanie wewnętrzne ubikacji	72
Fundamenty	14	Wewnętrzne ścianki przedziałowe. Parapety betonowe	74
Fundamenty glinobite	16	Wykańczanie ścian zewnętrznych	76
Czas i rozkład pracy	18	Ściany wewnętrzne budynków inwentarskich	77
Materiały: glina, chrust	20	Rozdział III — Drzewobeton	78
Kopanie rowu pod fundamenty	22	Przyrządzanie betonu	80
Urządzenie ogrodzenia dookoła cokółu	24	Budowa murów drzewobetonowych	82
Ubicie wykopu fundamentu żwirem	26	Futryny i przesklepienia okienne i drzwiowe. Wykańcza-	
Usypanie cokółu glinobitego	28	nie ścian	84
Usypanie i ubicie przestrzeni wewnątrz cokółu	30	Część II — Strzechy glinostomiane.	
Futryny drzwiowe	32	Wiadomości ogólne	89
Futryny do drzwi wewnętrznych	32	Czas odpowiedni do spozywania strzech	89
" " " zewnętrznych	34	Materiały, ich ilość i jakość	90
Szemat budowy muru glinodrzewnego	36	Przygotowywanie snopków i rozrabianie gliny	92
Warstwa izolacyjna. Słupki zewnętrzne. Deskowanie.		Doły na rozczyn i do moczenia. Układanie i moczenie	
Korki przewietrzników	38	snopków	94
Ustawianie klocków do kanałów śródściennych. Ułożenie		Szkielet dachu pod strzechę glinostomianą. Łacenie	96
pierwszego rzędu chrustu. Przesuwanie deskowania	40	Przesuwana deska okapowa. Deska burtowa	98
Jak wykonywa się ścianę pod tynk?	42	Sposzywanie okapu dachowego	100
Jak robi się betonową wyprawę muru?	44	Sposzywanie pierwszego pasa strzechy. Przekrycie kalenicy	102
Wykonanie robót i niezbędne przyrządy	46	Wyczyszczenie, zalewanie, ubijanie i wygładzanie pier-	
Wyjęcie korków z dolnych przewietrzników	48	wszego pasa strzechy	104
Futryny okienne	50	Wygładzanie nierówności pierwszego pasa strzechy i spo-	
Ustawianie futryn okiennych	52	szywanie pasów następnych	106
Przesklepienia nad wylotami okien i drzwi	54	Przekrywanie załamów i rynien. Wypusty kominów	108
Urządzenie stałej wentylacji lokalu i przestrzeni pod		Przyrządy niezbędne do spozywania strzechy glinostom-	
podłoga	56	mianej	110
Działanie systemu wentylacyjnego	58	Suszenie strzechy glinostomianej	112
Ustawianie szkieletu dachu	60	Konserwacja strzechy	112
Ustawianie szkieletu dachu z kantówek i salka na poddaszu	62	Zakończenie	113







SKŁAD GŁÓWNY WYDAWNICTWA
WILEŃSKIE TOWARZYSTWO ORGANIZACJI I KÓLEK ROLNICZYCH
WILNO, SIERAKOWSKIEGO 4.