

WYRÓB
Niepalnych
Dachów

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297007



WYRÓB
NIEPALNYCH DACHÓW,
ścian, pował i brandmurów
ZE SŁOMIANYCH MAT
czyli kobierców.

Według sposobu używanego na folwarku należącym do
szkoły realnej w Krasnoufimsku (gub. Permska).

(Podług broszury wydanej w języku ruskim).

WARSZAWA.

W DRUKARNI MARYI ZIEMKIEWICZ
przy ulicy Krakowskie-Przedmieście, Nr. 17.

1889.

A/13



T30245

Дозволено Цензурой
Варшава 14 Августа 1889 г.

Akc. Nr. 4338 / 51

cienkimi, niepalnemi, słomianemi matami. Pierwszy dach taki, zbudowany w 1883 roku, przez cztery lata nie wymagał żadnej naprawy i nigdzie nie przepuszczał wody. Pod względem zaś niepalności, rzecz ta została już powszechnie uznaną i może się obejść bez nowych, potwierdzających tę prawdę dowodów, ponieważ wszędzie, w całym państwie, gdzie tylko odbywano próby z takimi dachami, na wyścigi usiłowano je palić, lecz bez skutku.

Konieczność zastąpienia grubych wiązek słomy przez cienkie kobierce czyli maty i korzyści stąd wynikające widoczne są z tego, że najprzód, wiązki nie dają się dokładnie napoić gliną; jeśli zaś będą tylko zamaczane w glinie, wtedy spalą się z równą łatwością jak i zwyczajna słoma, skoro tylko wskutek gorąca, powłoka gliny na nich wyschnie i osypie się, albo też splukaną zostanie przez deszcz.

Powtórę, wiązki powleczone warstwą gliny tak są ciężkie, że pod niemi uginają się i łamią najgrubsze krokwie. Dźwigać zaś ich po wysuszeniu niepodobna, gdyż wtedy glina z nich się osypuje, a przytem nie dają się szczelnie ułożyć na dachu. Po trzecie, wiązanie małych snopków powrósłami jest robotą znużną i kosztowną. Po czwarte, przy użyciu snopków, chociażby cienkich i najsilniej związanych, na dach potrzeba ich tak wiele, że na to konieczną jest ogromna skrzynia, a ponieważ wyciąganie z niej namokłych snopów jest uciążliwe, przeto zwykle poprzestają na prostem zamoczeniu ich w rozrobionej glinie. Po piąte, dla rozłożenia na dachu snopków równo i ści-

śle, potrzeba umiejętności i wielkiej wprawy; gdzie zatem takie krycie dachów jest w użyciu, zaledwie znajdzie się w całej wsi paru ludzi, którzy umieją dobrze wykonać tę robotę, a inni kryją jak się zdarzy. Wszystkich tych niedogodności można uniknąć, używając do krycia dachów słomy utkanej w cienkie kobierce czyli maty, w sposób używany w Krasnoufimsku, a który polega na następujących prawidłach:

1. Kobierce są tkane na umyślnie do tego celu zbudowanych warsztatach, czyli krosnach, ze zwykłej żytniej słomy, którą poprzednio skrapia się wodą, aby się nie nastroszyła i gładziej się układała jako wątek. Maty tkać można z każdej słomy długiej, krótkiej, prostej i targanej, byle nie nadto zmierzwionej; używając słomy mało zmiętej, robota postępuje różnie i dwa razy prędzej, co zatem jest korzystniejsze. Szerokość maty nie jest zależną od długości słomy, ponieważ krótka słoma układa się naprzemian kłóskami w obu kierunkach i tak ściśle się wiąże niciami osnowy, że z dobrze utkanej maty trudno ją wyskubać palcami. Najwłaściwszą szerokość mat do krycia dachów przy kryciu we dwie warstwy wynosi $1\frac{1}{4}$ arszyna, a we trzy warstwy 1 arszyn 12 werszków; grubość maty wynosić może stale od $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ werszka. Długość maty zależy od długości nici użytych na osnowę; w ogóle należy się starać tkać kobierce jak najdłuższe, ponieważ wtedy robota postępuje bez przerwy i nie traci się czas na nowe snucie, długie zaś kobierce można krajać na kawałki dowolnej długości.

Dotychczas nie miano sposobności na folwarku krasnoufimskiej szkoły wypróbować mat tkanych z trzciny lub sitowia, ponieważ tych roślin w pobliżu nie ma. Tymczasem wielu gospodarzy zwraca się do zarządu szkoły z zapytaniem, jak zastąpić słomę sitowiem? Kwestya to bardzo ważna, a stąd zarząd folwarku poczytuje sobie za obowiązek udzielić na nią chociaż warunkową odpowiedź. Kobierzec utkany z sitowia, sposobem używanym w folwarku szkoły i nasycony gliną, będzie również niepalny jak i słomiany, to niepodlega żadnej wątpliwości; lecz chodzi o to, jaką postać przybierze taki kobierzec, gdy będzie przedeptywany w glinie i gdy przytem pojedyncze źdźbła sitowia będą zgniecione i spłaszczone? Czy będzie on tak gęsty i nieprzepuszczający wody jak dobrze utkana słomiana mata i czy nie wypadnie kryć nim dachu, już nie w dwie lub trzy, ale w cztery lub w pięć warstw?

Dla właścicieli, posiadających u siebie przestrzenie zarosłe sitowiem, nie trudną będzie rzeczą wypróbować jak się tka taki kobierzec, choćby na długość paru sążni. Jeśli się z takiej próby okaże, że kobierzec z sitowia daje się tkać równo i gęsto i nie traci tej szczelności podczas nasycania go gliną i przedeptywania, wtedy można będzie dać mu pierwszeństwo przed słomianym, ponieważ robota przytem będzie jeszcze pośpieszniejsza niż ze słomy; a ponieważ kobierce z sitowia mogą być prawie we trójnasób szersze, zatem wydatki na krycie dachu, na nici, na łąty, które można

dawać nie tak gęsto, na rozścielanie maty i t. d., znacznie się zmniejszą.

2. Na osnowę przy tkaniu mat bierze się mocny szpagat, używany do wiązania rybackich sieci, albo przędza konopna, blisko o połowę cieńsza od zwykłych sznurków służących do obwiązywania głów cukru i używana do kręcenia postronków i lejców. Dla oznaczenia wytrzymałości takiego szpagatu lub przędzy, trzeba wziąć jej kawałek na arszyn długości, do jednego końca uwiązać miseczkę od wazek, a trzymając drugi koniec w rękę, kłaść na miseczkę ciężarki; jeśli nitka wytrzyma ciężar 30 funtów, wtedy można ją uważać za dostatecznie mocną do tkania kobierców słomianych. Z 1 puda takiego szpagatu lub przędzy można wytknąć od 400 do 520 arszynów kobierca. Samo przez się rozumie się, że im szpagat będzie cieńszy, tem z każdego puda więcej będzie kobierca i tkanina będzie gęstsza i że płacąc drożej za szpagat wyborowego gatunku, można otrzymać zysk na długości i jakości kobierca.

Pierwsze kobierce, użyte na folwarku krasnoufimskim do pokrywania dachów, były tkane na osnowie z konopnej przędzy; w pierwszym zatem wydaniu niniejszej instrukcyi nie było mowy o żadnym innym materiale na osnowę. Tymczasem w zimie z r. 1887 na 88 wyrób kobierców słomianych przybrał znaczne rozmiary w więzieniu w Krasnoufimsku, a więźniowie umyślili zastąpić przędzę konopną tańszem od niej łykiem lipowem. Pierwsze okazy takich kobierców niczem się nie różniły od mat tkanych na konopnej osnowie i za-

rząd folwarku nie mógł odmówić swego uznania temu kierunkowi. Rzeczywiście, uczynić osnowę tańszą, zmniejszyć wydatki na szpagat, byłoby środkiem bardzo dzielnym do rozpowszechnienia dachów niepalnych, ponieważ dla włościan, u których i słoma, i glina, i ręce robocze są własne i nie kosztują, albo przynajmniej koszt ten nie idzie w rachunek, szpagat na osnowę stanowi jedyny pieniężny wydatek, nieraz dosyć uciążliwy w czasie, w którym braknie gotówki, a łyko w leśnych miejscowościach daje się otrzymać nierównie łatwiej. Stąd zarząd folwarku uważał to obniżenie kosztów za środek bardzo skuteczny dla rozpowszechnienia pomiędzy włościanami w wielu miejscowościach Cesarstwa krycia dachów słomianymi, niepalnymi kobierzcami.

Temu wynalazkowi przyklasnęli i miejscowi robotnicy, zajmujący się wyrobem rogoży. Chcąc obniżyć koszt dachów z jednej, a przyjsć z pomocą domowemu przemysłowi, z drugiej strony, zarząd folwarku, w następnem, drugim wydaniu swej instrukcyi, zamieścił wzmiankę o osnowie z łyka i, jak się potem okazało, popełnił wielki błąd, który dla samego zarządu był przyczyną znacznej pieniężnej straty, a może też przeszkodził upowszechnieniu się użycia mat do krycia dachów. Łyko do tego celu nadaje się wyśmienicie i jest bardzo mocne. Zanim je zaczął zalecać, zarząd folwarku kazał tak utkany rozwinięty kobierzec, na 25 arszynów długi, ciągnąć po ziemi, a pomimo to kobierzec nigdzie się nie przerwał. Zdawało się, że przy niskiej cenie łyka trudno o lepszą

osnowę, tymczasem w rzeczywistości okazało się, że osnowa z łyka wypadła dla zarządu drożej od konopnej, ponieważ rogoźnicy, sprzedający łyko, korzystają z jego własności pochłaniania wody, a dla zwiększenia wagi moczą je tak gorliwie, że dla zarządu, który kupował tę przędzę setkami pudów dla sprzedaży jej po cenie kosztu, z 60 kupionych pudów wilgotnej przędzy, pozostawało zaledwie 27 pudów suchej. Złe nie byłoby jeszcze tak wielkie i na przyszłość dałoby się temu zaradzić, lecz cała niedogodność głównie polega na tem, że niepodobna skłonić włóścian do przedzenia łyka cienko i równo, nawet za dobrą zapłatą, ponieważ grubą przędzę uważają dla siebie za korzystniejszą i taką tylko wyrabiają na sprzedaż. Kobierzec tkany na osnowie z grubej przędzy nietylko jest droższy, lecz i gorszego gatunku, bo rzadszy, a więc przepuszcza wodę. Prócz tego, dalsze doświadczenia przekonały, że gruba przędza z łyka przy zamaczaniu kobierców w zarobionej glinie rozciąga się i nie zbiega się przy suszeniu, jak to się dzieje przy użyciu przędzy konopnej, a zatem nawet i gęsto utkany kobierzec na osnowie z grubej przędzy z łyka, traci swą gęstość przy zetknięciu z wilgocią. Tak więc do tkania kobierców można na osnowę zalecać jedynie przędzę konopną, łyko zaś tylko włóścianom, którzy sami je przędą i dla własnej wygody nie będą się lenić pruć je cienko i równo, albo też na kobierce przeznaczone do obijania ścian pod tynk.

W więzieniu w Krasnoufimsku wyrabiane są oba rodzaje kobierców i przy jednakowej ich sze-

rokości (na $1\frac{1}{4}$ arszyna) sprzedawane: z osnową z łyka po 2, a z osnową konopną po 3 ruble za 100 arszynów.

3. Warsztat do tkania kobierców ma tak prostą budowę, że może go zrobić każdy cieśla lub stolarz wiejski. Koszt jego, podług cen miejscowych w Krasnoufimsku, da się obliczyć na 8 rubli. Należy dodać, iż nie ma potrzeby, aby każdy z gospodarzy budował dla siebie własny warsztat. Na warsztacie dwóch robotników tka dziennie od 80 do 130 arszynów, zatem na warsztacie zbudowanym wspólnym kosztem, można przez zimę wytknąć kobierce na potrzebę całej wsi. W więzieniu krasnoufimskim więźnie pracują na trzech warsztatach i wyrabiają tygodniowo po 2000 arszynów i więcej, w miarę zapotrzebowania na targu i zamówień. Taki warsztat różni się od zwykłych krosien używanych do wyrobu domowych tkanin, tylko swymi rozmiarami oraz wałem (nawojem) do osnowy, a po części także urządzeniem berda i innych części. W ogóle urządzenie warsztatu do tkania słomianych kobierców, jak widać na rysunku Nr. 1, jest następujące: (*)

Warsztat zbudowany jest z desek porzniętych na sztuki szerokie na 4, a grube na $1\frac{1}{2}$ do 2 werszków. Ze względu na to, że jedne i te same krosna mogą służyć dla wielu gospodarzy, dla łatwiejszego ich przewożenia robią je rozbierane na części, które się potem składają i umocowują klinami.

(*) Rysunki mieszczą się na oddzielnej tablicy.

(przyp. Red.)

Długość krosien, licząc od wału (nawoju) ośnowy aż do wału odbiorczego, bywa rozmaita, od $3\frac{1}{2}$ do 6 arszynów. Im krosna są dłuższe, tem rzadziej wypadnie snuć na nowo ośnowę, tem mniej zatem traci się czasu i tem szybciej postępuje robota. Oznaczając długość krosien, nie można jednak spuszczać z uwagi, że przędza przy długiej ośnowie łatwiej się zrywa, niż przy krótkiej; goniąc zatem za pośpiechem w robocie i w tym celu dając nadmierną długość krosnom, nieodpowiednią mocy przędzy, można się narazić na konieczność związywania zerwanych nici i tym sposobem, zamiast pośpiechu, spowodować opóźnienie w robocie; przy krótszych zaś krosnach, nawet i słabsze nici mogą się przydać. Przy mocy przędzy, podług podanej wyżej próby, długość krosien wynosić może od 4 do 5 arszynów.

Szerokość krosien bywa też rozmaita. Można przyjąć za prawidło, aby szerokość krosien była przynajmniej o dwa werszki większą od szerokości wyrabianego w nich kobierca. Tak np. jeśli mamy wytkąć kobierce zwykłej szerokości, to jest na $1\frac{1}{4}$ arszyna, to krosna powinny być szerokie na 1 arszyn i 6 werszków. Jeśli kobierzec jest tkany do krycia dachu we trzy warstwy, co będzie niżej objaśnione, wtedy krosna robią się szerokie na 1 arszyn 14 werszków, aby mieć kobierzec szeroki na $1\frac{3}{4}$ arszyna. Dla tkania mat z sitowia, które mogą mieć szerokości dwa arszyny i więcej, krosna robią się odpowiednio szersze.

Krosna, jak widać z rysunku, składają się z czterech pionowych słupków A, B, C, D wyso-

kich na $3\frac{1}{4}$ arszyny. Słupki te są związane z sobą dwoma podłużnymi beleczkami (K, E) oraz dwiema parami poprzecznych (dolnych P, H i wierzchnich O, M) umocowanych klinami. Beleczki podłużne dają się o $1\frac{1}{2}$ arszyna dłuższe od samych krosien i jak widać na rysunku, końcami swemi wystają naprzód i służą do umieszczenia na nich motowidła z nawiniętą osnową. W tym celu na wysuniętych końcach beleczek wyrżnięte są zagłębienia, w których się mieści okrągła, drewniana oś motowidła.

W słupkach A i D, w wysokości $1\frac{3}{4}$ arszynów od podłogi, wiercą się okrągłe otwory, w które wtykają się czopy wału *a*, służącego do rozdzielania i umocowania osnowy. Wał ten jest przedstawiony oddzielnie na rysunku Nr. 2. W kierunku długości tego wału, na jednej linii prostej, wierci się półcalowym świdrem 5 albo więcej dziur, w równej jedna od drugiej odległości. Dziury te służą do przewleczenia tyluż par nici osnowy, liczba ich zatem zależy od ilości takich par, a ta znowu warunkuje się szerokością kobierca. Przy tkaniu kobierca na $1\frac{1}{4}$ arszyna szerokości, wystarcza 5 par osnowy. Tyleż par, jak się zdaje, będzie dostateczne przy tkaniu szerokich kobierców z sitowia. Dla kobierców słomianych, szerokich na $1\frac{3}{4}$ arszyna, ilość par osnowy zależeć będzie od długości słomy: dla długiej słomy dosyć będzie 6 par, dla krótkiej i zmiętej trzeba 7 par. Stosownie do tych wymagań, rozmieszczają się otwory na wale *a*, pamiętając, że skrajne pasy odległe są od brzegów na 2 werszki; pozostałe zatem otwory rozmieszczają

na całej długości wału w równych od siebie odległościach, tak np. przy tkaniu kobierca szerokiego na $1\frac{1}{4}$ arszyna, odległość pojedynczych dziur wynosić będzie 4 werszki. Praktyka wykazała, że na wale dla osnowy, nad każdą ze wspomnianych dziur, służących do rozdziału par osnowy, dobrze jest zabić drewniane kołeczki, jak widać z rysunku Nr. 2. Kołeczki te służą do natężenia tych par nici, które z jakiej bądź przyczyny osłabiły się i wolno zwisają, przeszkadzając w robocie. Dawniej w takim razie, bez tych kołeczków trzeba było naciągać całą osnowę, a teraz za ich pomocą można natężyć każdą nitkę z osobna, nie przerywając prawie roboty.

W celu mocniejszego osadzenia ^{odmierzonego} wału w słupkach A i B, na wysokości 1 arszyna 7 werszków, wyrobione są otwory, w których się mieszczą końce tego wału. Ponieważ słomiany kobierzec, w skutek swej grubości, nie daje się nawijać na wał jak zwykle płótno, zatem wał ten urządzony jest nieco inaczej niż w zwykłych krosnach. Wał ten przedstawiony jest oddzielnie na rysunku Nr. 3; ma on grubości około 3 werszków średnicy, a na końcach ma dwa czopy wkładane w otwory słupków B i C. Długość jego jest zależną od szerokości warsztatu. W długości wału, jak wskazuje rysunek, wyrobiona jest podłużna szpara, służąca do przesuwania wytkanego kobierca, szeroka na 1 werszek; długość tej szpary stosuje się do szerokości kobierca. Przy tkaniu kobierców z sitowia szerokość tej szpary jak się zdaje powinna być większą niż 1 werszek, ponieważ prawdopodobnie

takie kobierce będą grubsze od słomianych. W skutek takiego urządzenia wału odbiorczego, cały utkany kobierzec spoczywa na ziemi, a jeden obrót wału wystarcza do mocnego naciągnięcia koberca i nateżenia osnowy. W celu łatwiejszego obracania wałem, na jednym z jego końców znajduje się główka z dziurą przechodzącą na wylot, w której mieści się drążek służący za rękojeść.

Dla zawieszenia ramek osnowy i berda na górnych poprzecznych beleczkach O i M (rys. Nr. 1) umocowane są podłużne górne beleczki (J i J) za pomocą wpuszczonych czopów, tak, aby jednocześnie te beleczki mocno wiązały górną część warsztatu i nie dawały jej się rozchodzić. Na tych beleczkach kładą się dwie poprzeczne beleczki: C, pod końce której wśrubowane są bloki służące do zawieszenia ram osnowy i T na której zawieszają się berdo. Z powodu ruchomości tych beleczek, ramki osnowy i berdo dają się przesuwac w tył i naprzód stosownie do wygody tkającego koberca robotnika. Zaprowadzenie tych ruchomych beleczek stanowi wielce praktyczne ulepszenie, które wyrobiło się przez doświadczenie, już po wyjściu z druku pierwszych wydań tej instrukcyi. Dzięki temu ulepszeniu, otwierający się za pośrednictwem ramek przestwór w osnowie w całej swej szerokości posiada dostatecznie obszerne miejsce dla założenia słomianego wątki na całą długość warsztatu, przez co robota idzie pośpiesznie i łatwo, gdyż przy przesuwaniu ramek, nie ma potrzeby przerywać roboty dla nowego snucia. Długość tych beleczek (C i T) zależy od szerokości ramek i berda. Po-

nieważ rzemienie idące od kątów ramek przez bloki muszą mieć kierunek pionowy, zatem końce beleczki C, w których te bloki są umocowane, powinny występować po za podłużne beleczki J i J; w tym celu, te ostatnie umocowują się na poprzecznych beleczkach (O i M) bliżej ku środkowi, w odległości 4 lub 5 werszków od słupków A, B, C, D.

Ramki osnowy zbudowane są z mocnego drzewa, związane po rogach kołkami. Wysokość ich w świetle wynosi $1\frac{1}{4}$ arszyna, szerokość, zaś stosuje się do szerokości kobierca, przyczem każda ramka w świetle jest większą od kobierca o 3 werszki. Dla przeciągnięcia nici osnowy przez te ramki, napręża się w kierunku pionowym tyle skręconych drutów ile ma być snuty par osnowy to jest, jak już wyżej powiedziano, dla kobierców szerokich na $1\frac{1}{4}$ arszyna, pięć, a przy szerokości $1\frac{3}{4}$ arszyna, sześć albo siedem, stosownie do dziurek wału a. We środku każdego zwoju drutu pozostawia się pętka czyli uszko przez które przewleka się nić osnowy. Uszko to robi się okręcając drut na zwykłym ołówku. Jeszcze lepiej dla przewleczenia nici, umocować na środku zwinionego drutu, żelazne lub miedziane pierścienie, wybierając jak najgrubsze, aby przedza się nie strzępiła. Ramek w każdym warsztacie znajduje się dwie (I i K rys. 1). Są one połączone z sobą zapomocą okrągłych rzemieni których końce najprzód uwiązują się w rogach jednej ramki, potem przekładają się przez bloki beleczki C, i umocowują się w rogach drugiej ramki, tak że obie ram-

Na wystawie rolniczej w Charkowie, odbytej w r. 1877, powszechną zwracał na siebie uwagę okaz dachu, opierającego się skutecznie działaniu najsilniejszego ognia, a wyrobionego z mat słomianych, w odpowiedni sposób przygotowanych. Zasługa udoskonalenia tego sposobu należy się realnej szkole w Krasnoufimsku, której Dyrekcyja nie szczędziła starań, w celu poddania wszechstronnym próbom dachów w ten sposób budowanych.

Próby te przedsiębrane były w warunkach, jakie przy zwykłych, choćby najsilniejszych pożarach, nigdy się nie przytrafiają; mianowicie polewano dachy naftą i rozniecano na nich ogień, podtrzymując go przez dwie godziny; pomimo to, dach wyszedł cało z tej prawdziwie ogniowej próby. Podobne próby uroizmacone z umysłu jak najsilniejszymi warunkami, powtarzane były w Pszkowie, Samarze, Niżnim-Nowgorodzie, Włodzimierzu, Chersonie, Tule i w wielu innych miejscowościach i wszędzie otrzymano rezultaty jak najlepsze. Dyrekcyja szkoły realnej w Krasnoufimsku, pragnąc jak najszerzej rozpowszechnić dobrodziejstwo tego wynalazku, wobec którego błędą wszelkie inne cuda dzisiejszej techniki, nie wyłączając i broni repetyerowej, ze względu na humanitarną i ekonomiczną ich doniosłość, umyśliła ogłosić dru-

kiem instrukcyę do wyrobu kobierców czyli mat słomianych i pokrywania nimi dachów, w sposób jasny i dla wszystkich przystępny i zrozumiały. Z naszej strony, sądzimy, iż całej wiejskiej ludności naszego kraju oddamy prawdziwą przysługę, podając przekład tej broszury, dokonany z siódmego jej wydania w r. 1888.

Podczas mrozu w zimie, w słomie ciepło, a w lecie znowu, w czasie upału, utrzymuje się chłód pod słomianą strzechą; słoma zatem nie przepuszcza ani zimna, ani ciepła, a glina znowu jest takim materiałem, który się ściska przy silnem nagrzaniu. Z połączenia obu tych własności wypada, że słoma posmarowana rozrobioną gliną, nie pali się. Im lepiej słoma napojona jest gliną, tem z większą trudnością ulega działaniu ognia. Jeżeli słomę napojemy rozrobioną gliną, tak, aby się ta zaprawa dostała do wnętrza każdego ździebka, wtedy woda z deszczu i śniegu gliny nie wypłucze, co zawsze następuje, gdy strzechę słomianą z zewnątrz tylko posmarujemy warstwą rozrobionej gliny. Jeslibyśmy zaś grubą warstwę słomy napojili taką zaprawą, wówczas pod jej ciężarem gięłyby się i łamały najsilniejsze krokwie i łąty.

Te są główne zasady, podług których starano się zbudować niepalny dach z mat słomianych.

Z początku próbowano krycia dachów płeczkami słomy maczanemi w rozrobionej glinie; lecz wielkie niedogodności tego sposobu skłoniły do zaniechania go raz na zawsze, a natomiast do zastosowania innego, tańszego, pośpiesznego i łatwiej dającego się wykonać sposobu pokrywania dachów

ki wiszą na tych blokach jedna naprzeciw drugiej. Długość rzemienia powinna być taka, aby ramki ustawione równo jedna naprzeciwko drugiej, środkowymi swymi pętelkami znajdowały się naprzeciwko wału^a 4. Do dolnych rogów ramek przywiązują się sznury, jak to widać na rysunku Nr. 4 które łączą ramki z pedałami (P i P) służącymi do ich podnoszenia i opuszczania naprzemian w ciągu roboty. Za pedały służą zwyczajne deszczki szerokie na 3 werszki, a długie na $2\frac{1}{4}$ arszyna. Każdy pedał ma jeden koniec podniesiony do góry i przywiązany do ramki, a drugi spoczywa na ziemi. W czasie roboty oba pedały leżą obok siebie końcami na ziemi, od strony w której znajduje się robotnik przybijający wątek berdem. Naciskając nogą to jeden, to drugi pedał, robotnik podnosi i opuszcza ramki, co powoduje splatanie się osnowy wiążącej słomiany wątek.

Chociaż działanie berda w tym warsztacie jest także samo jak w każdym krosnach, jednak urządzenie jego różni się nieco od berda zwykłego tkackiego warsztatu. Berdo służące do wyrobu słomianych kobierców przedstawione jest na rysunku Nr. 5. Do zbudowania jego, biorą się dwie kwadratowe listwy (a i b) grube na $1\frac{1}{2}$ werszka i w nich wyrabia się rowek dla zapuszczenia listewek, głęboki na $\frac{3}{4}$ werszka, a szeroki na $1\frac{1}{2}$ werszka. Na końcach obu listw wyrabiają się na wylot otwory dla umocowania bocznych ścianek. Ścianki te oznaczone są na rysunku Nr. 5 literami a i b; zrobione są z deszczek długich na 1 arszyn 2 werszki, $1\frac{1}{2}$ werszka szerokich i $\frac{1}{2}$ werszka

grubych. Deszczki te są mocno związane z podłużnymi beleczkami. Listewki zaś mają po 12 werszków długości, a po $\frac{1}{2}$ werszka grubości; szerokość ich jest zależną od odległości od siebie każdej pary osnowy, pomiędzy którymi muszą się przesuwac podczas przybijania wątku; tak na przykład, przy tkaniu kobierców szerokich na $1\frac{1}{4}$ arszyna, kiedy pomiędzy parami osnowy znajduje się przedział na 4 werszki, wtedy szerokość listewek powinna wynosić także 4 werszki. Przy budowie berda należy pamiętać, że im ono jest cięższe, tem robota idzie łatwiej i tem gęstszy będzie kobierzec. Berdo zawiesza się na rzemieniach, jak już wyżej powiedziano, na ruchomej beleczce krosien (*T*). w takiej wysokości aby jego środek znajdował się naprzeciwko wału *a*.

Ponieważ snuć osnowę na słomiany kobierzec którego wytkac można 80 do 130 arszynów dziennie i trudno i zmudnie, zatem osnowa zamawia się gotowa w warsztatach powroźniczych stosownie do rodzaju kobierca, na 5, 6, lub 7 par nici, nawinięta na motowidło wyobrażone na rys. Nr. 1 pod literą Z. Takie motowidło składa się z dwóch drewnianych krzyży związanych z kawałków drzewa długich na 10 do 12 werszków i nasadzonych na końce wału na który nici motają się po 10, 12 lub 14, albo też parami. W tym ostatnim razie bardzo jest dobrze wywiercić w motowidle dziurki w które zatykają się kolki dzielące motki pańdej pary od sąsiednich.

Podając ten szczegółowy opis warsztatu i wszystkich składowych jego części, zarząd folwar-

ku kaasnoufimskiej szkoły ma nadzieję że wyrób takich warsztatów mniej będzie napotykać trudności niż dawniej, na podstawie krótkich wskazówek zamieszczonych przy pierwszych wydaniach, licząc też na to, że ogólne pojęcie o budowie zwykłego warstata tkackiego bardzo jest rozpowszechnione. W razie zaś, gdyby komu było trudno zbudować taki warsztat u siebie jedynie podług wskazówek w powyższym opisie zawartych, to zarząd folwarku może przez pocztę przesłać model warsztatu w $\frac{1}{8}$ naturalnej wielkości; cena takiego modelu, wraz z opakowaniem i przesyłką wynosi 5 rubli.

Mając gotowy już warsztat, można przystąpić do rozpoczęcia roboty. W tym celu biorą się końce nitki z motowidła i parami przewlekają się przez odpowiednie dziurki w wale *a*, potem nitki z każdej pary przewlekają się oddzielnie przez uszka ramek, tak że gdy jedna nić przewleczona jest przez uszko jednej ramki, to druga tejże pary przewleka się przez uszko drugiej ramki. Następnie końce wszystkich par nici łączą się z sobą, przewlekają się przez berdo i umocowują się u walu odbiorczego. Robotnicy stają z boków warsztatu; jeden ponosi i spuszcza nogami pedały i przybija wątek berdem, a drugi nakłada w rozwartą osnowę pęczki słomy. Od szybkości tego nakładania zależy postęp roboty, zatem trzeba tu postawić zręcznego i rozgarniętego robotnika. Dla przyspieszenia roboty, dobrze mieć jeszcze trzeciego robotnika podręcznego, chłopca lub dziewczynę, do przynoszenia i równania słomy. Doświadczenie

przekonało, że pomoc takiego podręcznego robotnika przyspiesza robotę o 20 do 30 arszynów dziennie. Jeden z robotników ujmuje po garści słomy w każdą rękę, składa je razem i nie równając ich wcale, wsadza rękę w rozwartość osnowy i podaje pęczek drugiemu, który go wyciąga ile potrzeba, stosownie do szerokości kobierca i niezwłocznie zamyka skrzyżowaną osnowę przez nacisnięcie pedału, a potem przybija berdem. Z początku brzegi kobierca są nierówne, ale potem obrzynają się równo sierpem tak, aby kobierzec mógł się przesunąć przez szczelinę wału odbiorczego O. Przy założeniu każdego nowego pęczka ramka się opuszcza i następuje mocne przybicie berdem, dla nadania kobiercowi potrzebnej scisłości, aby nie przepuszczał wody, gdy będzie użyty do pokrycia dachu.

Przy tkaniu słomianych kobierców do krycia dachów we trzy warstwy, to jest szerokich, robotnik składa trzy pęczki słomy, z których dwa wysuwa nieco na końce, a trzeci, nieco cieńszy, kładzie we środek; w dalszym ciągu postępuje tak, jak w pierwszym razie, to jest podaje koniec pęczka przez rozwartość osnowy drugiemu robotnikowi, który go wyciąga w miarę szerokości osnowy, starając się wypuścić końce w przybliżeniu na trzy werszki poza pierwszą parę, aby potem, przy równaniu brzegów, oderznąć około werszka.

Niektórzy gospodarze zawiadomili zarząd folwarku, że wymyślili w warsztacie taki przyrząd, zapomocą którego może tkać kobierzec jeden robotnik, zamiast dwóch; po bliższem jednak zbada-

niu tego przyrzędu okazało się, że nie przynosi on pożytku, ponieważ dwóch robotników może wytknąć dziennie 100 arszynów, zatem na jednego wypada po 50 arszynów. Tkający zaś pojedynczo, nie wyrobi więcej nad 30 arszynów dziennie. Z tego powodu, nie zamieszczamy tutaj opisu tego przyrzędu, tem bardziej, że czyni on warsztat więcej złożonym i trudniejszym w użyciu.

Gotowe słomiane kobierce używają się, jak będzie opisane niżej, na krycie dachów, na obijanie ścian, na wykładanie powały zamiast desek i na budowę brandmurów pomiędzy budynkami, dla osłonięcia ich w razie wybuchnięcia w bliskości pożaru.

6. Dając swym dachom nazwę niepalnych, zarząd folwarku szkoły realnej w Krasnoufimsku przewidywał, że dachy te poddawane będą wszechstronnym próbom, co się też w rzeczywistości sprawdziło. Wiedział przytem bardzo dobrze, że masy narodu czują nieprzezwyjęzony wstręt do wszelkiej nowości, a zatem przy próbach dachów dołożą wszelkich usiłowań, aby one mogły być zniszczone przez ogień. W takich warunkach, zarząd folwarku musiał przedstawić takie tylko dachy, które zdolne były oprzeć się wszelkim usiłowaniom zniszczenia ich przez ogień. Wiedział też również dobrze, że takie dachy budzić będą podziw u ludu, lecz niechby tylko w jednym miejscu, w skutek złego wykonania roboty, dach taki podczas próby zgorzał, wtedy byłoby już po wszystkim, ponieważ o złem słyhać daleko, a o dobrem i w pobliżu cicho. Obecnie, dzięki Bogu, obawa ta mi-

nęła; ani na jednej próbie dachy nie zasłużyły na wyrok nieprzychylny. Wszędzie wytrzymały one próbę ognia i wody, i sława ich rozeszła się daleko. Wydając zatem tę nową instrukcję, możemy zalecić dwa rodzaje dachów; jeden z nich, całkiem niepalny, właściwy dla przemysłowych zakładów, w których znajdują się ogniska, jako też na składy nafty, a drugi nie zapalny, to jest nie dający się objąć płomieniem od bliskiego pożaru, gdy wiatr miota na dach gorejące głównie i płonąca słomę, jeżeli tylko nie będziemy łąć na dach, jak podczas prób, nafty. Taki dach jest jeszcze tańszy od poprzedniego i wybornie się nadaje do krycia chałup włościańskich, zwykłych domów i wszelkich w ogóle budynków gospodarskich.

7. Dla otrzymania zupełnie niepalnego dachu, należy jak można najdokładniej nasycić słomiane kobierce gliną. Do tego używa się gliny jak można najtłustszej, to jest zawierającej jak najmniej piasku. Gatunek gliny najłatwiej próbuje się zębami: im mniej glina trzeszczy w zębach, tem mniej zawiera w sobie piasku. Do moczenia słomianych kobierców, glinę taką rozrabiają wodą do gęstości śmietany, w zwykłej jamie kwadratowej, wykopanej w ziemi. W braku tłustej gliny, można użyć i piaszczystej, lecz w takim razie należy postąpić następującym sposobem: trzeba wykopać jamę głęboką na 2 do $3\frac{1}{2}$ arszyna, rozrobić w niej glinę na rzadką papkę i zostawić w spokoju, a gdy piasek na dno osiadzie, wówczas wyczerpać rozrobioną glinę z wierzchu i użyć jej do namoczenia kobierców. Ostrożność taka potrzebna jest dla

tego, że gruby piasek zatyka otwory w źdźbłach słomy i niedozwala glinie przeniknąć nawskroś kobierca.

Do namoczenia kobierców kopie się długa jama, głęboka na 1 do 1½ arszyna, szerokości takiej, aby kobierzec słomiany mógł się w niej wygodnie pomieścić, nie opierając się brzegami o ściany jamy, od których brzegi jego powinny się znajdować w pewnej odległości. Długość jamy może być rozmaita, od 5 do 10 arszynów, tem dłuższa, im więcej potrzebujemy kobierców. Należy pamiętać, że im jama jest płytsza i dłuższa, tem łatwiej z niej wyciągnąć kobierzec.

Samo namoczenie odbywa się następującym sposobem: na dno jamy nalewa się glina rozrobiona do gęstości śmietany na wysokość 2 werszków i wkłada się pierwsza warstwa rozwiniętego słomianego kobierca; na tę warstwę nalewa się znowu rozrobiona glina i udeptuje się starannie, przestępując z nogi na nogę. Podczas deptania, będzie na zewnątrz wychodziło powietrze, z początku w postaci dużych pęcherzyków, potem zaś, w miarę wyciskania powietrza ze słomy, pęcherzyki coraz będą mniejsze, nakoniec wydzielanie się ich całkiem ustanie, co będzie oznaką, że przedeptywanie osiągnęło swój skutek, to jest że cała zawartość powietrza ze ździebeł słomy została wydaloną, a na jego miejsce przeniknęła słomę żaroba gliniana. Na pierwszą warstwę kobierca kładą drugą, a jeśli kobierzec jest dłuższy od jamy, wtedy koniec jego zagina się w przeciwną stronę i rozściela się w tym nowym kierunku. Na tę nową warstwę znowu

się nalewa rozrobioną glinę, w takiej ilości, aby przy deptaniu kobierzec był w niej zanurzony i znowu, tymże sposobem, wyciskają powietrze. Ścieląc tak coraz nowe warstwy słomianych kobierców, zalewając je rozrobioną gliną i udeptując je dla wypędzenia z nich powietrza, postępuje się tak, dopóki cała jama nie zostanie wypełnioną. Dla zapobieżenia wypływaniu kobierców na wierzch, obciążają je kamieniami i pozostawiają w zarobie glinianej na całą noc, albo nawet na całą dobę. Dłużej nad 24 godzin słomianych kobierców w zarobie glinianej trzymać nie należy, gdyż przez to słoma może się zepsuć i przepuszczać potem wilgoć.

Całą robotę należy wykonać podług wyżej podanego przepisu, trzymając się go jak najdokładniej, gdyż na tem polega cała tajemnica wyrobu niepalnych dachów; stąd każdy, pragnący posiadać dach bezpieczny od ognia, powinien ściśle się trzymać powyższego przepisu.

8. Ponieważ w gospodarstwach włościańskich najstosowniejszą do budowania porą jest wiosna, zaraz po ukończeniu jarych zasiewów, a mogą być w tym czasie chłody, podczas których niebardzo przyjemnie deptać przez dzień cały bosemi nogami rzadką i zimną mieszankę gliny z wodą, a butów szkoda; mając przytem na względzie, że przy uznanych już zaletach dachów ze słomianych kobierców, mogą się przytrafić w znacznej ilości zapotrzebowania tego materiału i do budowli miejskich, przeto zarząd folwarku krasnoufimskiej szkoły doradza użycie bardzo prostego przyrzędu do nasycania gliną słomianych kobierców. Przyrzęd ten obmyślany

został przez pewnego agenta Towarzystwa ubezpieczeń, który w ciągu jednego lata postawił 40 słomianych dachów. Przyrząd składa się ze skrzyni, związanej z desek. Szerokość jej odpowiada szerokości kobierców; długość wynosi 3, a głębokość do 1 arszyna. W skrzyni tej, jak wskazuje rysunek Nr. 6, mieszczą się dwa żłobkowane walce, o 4-ro werszkowej średnicy. Osie obu tych wałów przechodzą przez ściany skrzyni, otwory dla czopów wierzchniego walca dają się podłużne, aby wał mógł się z łatwością podnosić i zniżać, w miarę grubości nałożonych kobierców. Dla tegoż celu, aby wierzchni walec silniej naciskał dolny, i lepiej wyciskał powietrze ze ździebeł słomy w kobiercach przesuwających się między walcami, na końcach osi wierzchniego walca zawieszają się ciężary (gwichty) pudowe. Na jednym z końców górnego wału nasadza się kwadratowa główka, mieszcząca rękojeść, czyli korbę do obracania wału. Do skrzyni nalewa się rozrobiona glina gęstości śmietany, do takiej głębokości, aby wierzchni walec był w niej prawie zanurzony, a następnie, przesunąwszy koniec kobierca pomiędzy oba walce, wprawia się je w ruch obrotowy zapomocą korby. Tym sposobem kobierzec przesuwający się w rozrobionej glinie, pod silnym naciskiem wierzchniego wału, wypuszcza z siebie powietrze i wciąga rozrobioną glinę, w której pozostaje zanurzony, dopóki nie wyjdzie na zewnątrz na drugim końcu skrzyni. Przyrząd taki jest prosty i tani, a jednak przekonało doświadczenie, że dosyć jest przesunąć kobierzec między walcami, tam i napowrót dwa razy,

aby go nasycić gliną jak należy i otrzymać niepalny kobierzec jak najłatwiejszym sposobem. Przyrząd taki wprawdzie zawsze coś kosztuje, lecz można go, podobnie jak krosna do tkania kobierców, sprawić wspólnym kosztem kilku gospodarzy.

9. Kobierce, przed ich wymoczeniem, krają się na kawałki, długości 3, 4 do 5 arszynów. Dawniej, na folwarku kryto dachy całkowitemi kobiercami, a teraz, przy wszechstronnem zbadaniu całej tej sprawy, przekonano się, że niewielkie kawałki wybornie trzymają się na glinie, tak że po prostu stykają z sobą, układając „do czoła“ bez żadnego spojenia, pilnując tylko, aby linie, na których jedne kawałki z sąsiednimi się stykają, nie przypadły jedna na przeciwko drugiej. Przy krajaniu kobierców, przecina się szpagat osnowy, wyrzuca się parę pęczków słomy, dla zwolnienia końców szpagatu, które się zawiazują na supelki.

10. Kobierce nasyczone gliną, w mokrym stanie bardzo są ciężkie, zatem przy użyciu należy je wysuszyć, a dopiero wtedy używać do krycia dachu, co także, między innymi, stanowi bardzo ważną ich zaletę. Do wysuszenia, kobierce rozścielają się na słońcu i od czasu do czasu przewracają się, aby słońce z obu stron na nie działało. Chcąc przyspieszyć suszenie, budują się koziółki, na których rozwieszają się kobierce, tak aby wiatr z obu stron je obejmował. Kierunek koziółkom w takim razie najlepiej nadawać od północy ku południowi, tak aby słońce oświecało kobierce zrana i po południu. Wydobywając kobierce z jamy, trzeba uważać aby ich nie ciągnano po ziemi,

ale zwinąwszy w walek, przetaczano z miejsca na miejsce, gdyż w przeciwnym razie, w mokrych kobiercach bardzo się rozciąga osnowa, zwiększając przestwory pomiędzy pęczkami słomianego wątka, a wtedy z dobrego gęstego kobierca może się zrobić zły, rzadki.

11. Dla ocalenia wiosek i miasteczek naszych od pożarów, mogą służyć i niekoniecznie takie zupełnie niepalne dachy, jakie otrzymujemy z kobierców utkanych i wymoczonych w glinie podług powyżej podanego sposobu. Jeśli budujemy dach nie dla publicznego popisu, w wyjątkowo i z umysłu utrudnionych warunkach próby, jeśli możemy przypuścić, iż dach nasz może uleść zgorzeniu w razie, jeśli dom pod nim zostanie objęty płomieniem, w takim razie dostatecznym będzie, gdy się dach nie zapali od pożaru sąsiedniego domu i tym sposobem przyczyni się do przerwania ognia obracającego w perzynę całe wsie i miasteczka. Dla osiągnięcia tego celu, można używać do krycia dachów, słomianych kobierców niewymaczanych w glinie, lecz tylko dobrze wysmarowanych gliną i jakoby sklejonych z sobą za pomocą zaroby glinianej już na samym dachu. Taki dach wypada taniej, a robota jest łatwiejsza i pośpieszniejsza. Suche kobierce nieprzejęte gliną tak są lekkie, że je można podawać na dach widłami i łatwiej z nimi dać sobie radę na dachu, a przytem unika się zmudnej roboty namaczania i przedeptywania, od której włościanie stronią. Jednym słowem, taki rodzaj dachów, chociaż nie może się nazwać zupełnie niepalnym, to zawsze jest trudno zapalnym i dobrze

chroni od pożaru. Na folwarku szkoły jeszcze w 1883 roku pobudowano stajnię pokrytą w połowie kobiercami wymaczanymi w glinie, a w drugiej połowie suchemi. Zrobiono to jedynie z powodu braku wody, ponieważ stajnie wypadło budować w miejscu zupełnie bezwodnem a wodę trzeba było wozić z odległości 4-ch wiorst. W roku 1887 pokryto suchemi, to jest niewymaczanymi w glinie kobiercami suszarnię do zboża. Dach ten zadowolnił w zupełności wymagania, tak pod względem taniałości i pośpiechu w robocie, jak również nieprzepuszczania wody, pomimo długotrwałych jesiennych deszczów.

Sposób krycia dachów, zarówno zamaczanymi jak i suchemi kobiercami jest jeden i tenże sam; ztąd wszystko, co się powie o jednym, stosuje się i do drugiego.

12. Im bardziej spadzisty jest dach, tem mniej zatrzymuje się na nim woda, tem właściwszym dla niego będzie cement jak najtańszy, najprostszego składu. Przeciwnie, im dach jest więcej płaski, tem staranniej należy go wygładzić i pociągnąć lepszym cementem. Dach ze słomianych kobierców można robić i zupełnie płaski, lecz w takim razie trzeba dać na nim powłokę z prawdziwego hydraulicznego cementu, zupełnie nieprzepuszczającą wody. W budowlach gospodarskich najwłaściwszą będzie pochyłość dachu wtedy, gdy długość krokwi równa jest $\frac{2}{3}$ szerokości budynku; np. jeśli szerokość wynosi 12 arszynów, to długość krokwi będzie 8 arszynów.

13. Dachy ze słomianych kobierców nie są

ciężkie, na łąty zatem można brać zwyczajne żerdzie używane do grodzenia płotów. Przy łąceniu należy ściśle przestrzegać, aby łąty kładzione były w odległości $\frac{1}{2}$ arszyna (8 werszków) jedna od drugiej, i to nie w świetle, ale licząc od środka jednej do środka drugiej. Takie dokładne kładzenie łąt chroni robotników od omyłek, a każde, choćby najmniejsze zboczenie od tego prawidła, może pociągnąć za sobą wadliwe uwarstwowanie kobierców i spowodować zaciekanie dachu. Wogóle, doświadczenie przekonało, że przy gęstszym lub rzadszym kładzeniu łąt, przybijanych od oka, nie na ścisłą miarę, niepodobna mieć dachu prawidłowo pokrytego we dwie warstwy, ale zawsze będą pasy pokryte w jedną warstwę, na których dach będzie zaciekać. Tego prawidła trzeba się trzymać w każdym razie, czy będziemy kryć we dwie, czy we trzy warstwy. Wielu z gospodarzy zwracało się do zarządu folwarku z zapytaniem, co mają robić w tym wypadku, gdy mają żerdzie nie proste, ale krzywe i sękatę. Należy wyznać, iż zarząd nie przewidział tej okoliczności i był w kłopotcie z daniem zadawalniającej odpowiedzi, lecz obecnie, dzięki obszernej korespondencji, trudność ta została rozwiązana, gdyż, jak uprzejmie donosi obywatel gubernji Symbirskiej, p. Jurasów, przy podziękowaniu za podany sposób wyrabiania kobierców, przy kryciu niemi kładł łąty w odległości 1 arszyna jedna od drugiej, a puste miejsca pomiędzy niemi wyplatał chrustem i tym sposobem otrzymał równą płaszczyznę, na której kobierce wybornie się rozściełały.

14. Starając się uczynić niepalne dachy o ile możliwości taniemi, zarząd folwarku doradzał przytem krycie we dwie warstwy, tak, jak pokrył u siebie dwie budowle. Lecz w r. 1887 wypadło postawić i pokryć osiem nowych budynków sposobem entreprzyzy; wtedy się przekonano, że kryć w dwie warstwy można tylko własnymi rękami, albo pod powłoką z prawdziwego hydraulicznego cementu, który sam przez się nie przepuszcza wody. Lecz gdy mamy do czynienia z najemnym robotnikiem, lub z umówionym przedsiębiorcą robót, wtedy niepodobna zaufać dokładności ich roboty, a nade wszystko trudno ją sprawdzić; dla tego zarząd, chcąc uniknąć wszelkich możliwych błędów, jął się krycia nie we dwie, lecz we trzy warstwy i taki też sposób dzisiaj powszechnie zaleca. W tym bowiem razie, wszelkie możliwe niedokładności roboty zostaną wyrównane i mniej wpływają na brak nieprzepuszczalności dachu; gdyż każde opuszczone miejsce będzie pokryte nie jedną, lecz dwoma warstwami. Dla pokrycia zwiększonych w tym razie wydatków, zarząd doradza tkać kobierce, jak wyżej już powiedziano, szerokie nie na $1\frac{1}{4}$, lecz na $1\frac{3}{4}$ arszyna. Zresztą cała robota będzie taka sama, a cały wydatek ograniczy się do nieco większej ilości szpagatu na osnowę, co nie ma żadnego znaczenia wobec mocy i trwałości dachu, który w takim razie będzie nieco grubszy; ale dając trzy warstwy grubo posmarowane gliną we środku, można używać kobierców niewymaczanych w glinie a niepalność ich będzie zupełniejsza, niż dachów dwuwarstwowych, jeżeli na nie użyjemy również niewymaczanych kobierców.

15. Rozściełanie kobierców słomianych na łątach rozpoczyna się od dołu i za każdym nowym rzędem posuwa się w górę o całą szerokość pomiędzy łątami, to jest o pół arszyna. Tym sposobem rzędów potrzeba tyle, ile jest łąt na jednej połaci dachu; przy takim rozściełaniu kobierce układają się w tak zwaną karpia łuskę, to jest że każdy wierzchni rząd, w miarę szerokości, pokrywa dolny w połowie, albo w dwóch trzecich częściach. W pierwszym razie mamy dach dwu, a w drugim trzywarstwowy.

16. Po rozesłaniu każdego rzędu, kobierce na powierzchni smarują się gliną, tak grubo, aby w warstwie gliny zanurzał się palec. Gлина do tego użyta może być piaszczysta; nawet lepiej, gdy zawiera dużo piasku. Co zaś do gęstości gliny używanej do smarowania rzędów, to im ona będzie gęstsza, tem lepiej. Najwłaściwszym stopniem gęstości będzie taki, gdy glina wyrzucona na dach nie będzie po nim spływać, lecz da się rozsmarowywać.

Jeśli kobierce są utkane rzadko, z powodu zbyt grubej osnowy, lub kupione od takich, którzy dążą jedynie do wyrobienia jak największej ich ilości dziennie, nie troszcząc się o gęstość tkania, to w takim razie brak ten można wynagrodzić, używając do smarowania gliny zmięszanej z siczką ze słomy, jak się to robi przy stawianiu murów z tak zwanej „pacy“. Taka domieszka słomy do gliny zawsze jest użyteczna, lecz przy rzadko utkanych kobiercach jest niezbędna, ilość zaś do-

mieśzanej słomy powinna być tem większą, im kobierce rzadziej są utkane.

Glina leżąca pomiędzy kobiercami skleja je tak mocno, że przy kryciu niemi dachu gwoździe potrzebne są tylko do umocowania pierwszego, najniższego rzędu, a wszelkie dalsze trzymają się same, tylko zapomocą gliny. Dla lepszego ich przystawiania, przyklepują się łopatą; stąd trzeba pilnować, aby każdy robotnik na dachu miał przy sobie łopatę.

Glina zawarta między dwoma rzędami kobierców nie może być splukaną przez wodę; ponieważ zdźbła słomy leżą na dachu w kierunku spadku wody, zatem ona spływa swobodnie po wierzchu, niedotykając osłonionej kobiercami warstwy gliny. To też sprawia, że niepalność dachów ze słomianych kobierców nie ulega zmianie przez cały czas trwania takich dachów.

17. Rzeczą jest widoczną, że przy opisanym sposobie rozściełania kobierców, rzędy ich, układając się w karpią łuskę, jak to wskazuje rysunek Nr. 7, wzajemnie się pokrywają, w miarę szerokości kobierca, dwiema lub trzema warstwami, z wyjątkiem pierwszego (najniższego) rzędu, którego połowa lub trzecia część stanowić będzie jedną tylko warstwę. Dla uniknienia tego, po położeniu pierwszego rzędu, smaruje się takowy gliną i niezwłocznie pokrywa się nowym rzędem, co stanowić będzie dwie warstwy, potem kładą się nowe rzędy, coraz dalej w górę, posuwając się każdym rzędem o całą odległość łąt, to jest o pół arsyzna. Pierwszy ten rząd przybija się do łąty gwoździami,

uważając, aby dolna krawędź jego, stanowiąca okap, była zupełnie równa i nie wystawała więcej jak na 1 lub $1\frac{1}{2}$ werszka. Większego okapu dawać nienależy, gdyż brzeg kobierca może się własnym ciężarem zagiąć na dół i dach zesześcić. Ponieważ gwoździ potrzeba tylko do przybicia pierwszego rzędu, to ich nie ma co szczędzić i można je wbijać co 4 werszki odległości. Gwoździe do tego celu służące mają szerokie główki, długie na $1\frac{1}{2}$ werszka, to jest o połowę mniejsze od gwoździ używanych do pobijania dachów deskami. W braku gwoździ, można je zastąpić szpagatem, którym obie warstwy pierwszego rzędu przyszywają się do łąty. Nieumocowany dobrze pierwszy rząd, w następstwie, po nałożeniu dalszych rzędów, zsuwa się z łąty i szpeci dach, wisząc nierównymi zębami.

18. Rzędy kobierca ścielą się, dopóki się nie zjedną u szczytu dachu, tak, ażeby skrawek kobierca leżący na jednej połaci dachu, oparł się o takiż skrawek na drugiej połaci. Jeśliby przytem pozostał przestwór choćby na palec szerokości, to lepiej nie żałować materiału i nasłać jeszcze jeden rząd, a potem dopiero dać kalonkę. Dla zrobienia kalonki, dawniej na folwarku zszywano parę kobierców i nakładano je na wierzch, nakształt siodła, lecz obecnie, zamiast pary kobierców, bierze się tylko jeden i to mokry, który się po środku załamuje pod ostrym kątem i tak się nasadza, poczem się przeszywa szpagatem. Taki grzbiet dachu jest daleko równiejszy, niż utworzone przez dwa zszyte z sobą kobierce.

19. Rysunek Nr. 8 przedstawia dach ze spad-

kiem na cztery strony; z rysunku tego widać w jaki sposób należy kryć na rogach. Dla otrzymania dachu niezaciekającego na rogach, kobierce przykrawają się na krokwiach lub zaginają się i smarują gliną. W obu razach konieczne potrzeba pokryć rogi oddzielnymi kobiercami, przy czem postępowanie może być dwojakie: 1) jeżeli na dachu daje się powłoka z dobrego cementu, to na rogach nakładają się kawałki kobierca rozciętego w podłuż na dwie części; 2) jeśli się nie używa cementu, albo tenże jest w złym gatunku, wtedy przecięte krawędzie na rogach kryją się w łuskę, kawałkami kobierca, zaczynając od dołu, tak, aby każdy nowy rząd pokrywał część dolnego.

20. Jedną z najtrudniejszych robót przy kryciu dachu stanowi dźwiganie na dach kobierców a zwłaszcza rozrobionej gliny. Jest to robota bardzo zmusna i znacznie zwiększa koszt dachu, konieczna zatem zachodzi potrzeba ułatwienia jej.

Wielu gospodarzy zawiadamia, iż nie korzystali z rad zarządu i podawali wszelkie materiały na dach rękami, nieupatrując w tem trudności; lecz to było wielkim błędem z ich strony, ponieważ przyrząd doradzany przez zarząd nie kosztuje, a jednak znakomicie ułatwia i przyspiesza robotę. Przypuszczając, iż to zaniedbanie pochodziło stąd, że opisanie tego przyrządu było dla nich niezupełnie zrozumiałe, teraz podaje się rysunek Nr. 11, objaśniający: jaką wygodę stanowi *zóraw* przy podnoszeniu na dach kobierców i naczyń z rozrobioną gliną. Urządzenie takiego *zórawia* bardzo jest proste: pod jedną z belek środ-

kowych krokwi zasuwa się gruba żerdź, tak, aby jej koniec sterczał na zewnątrz; do tej żerdzi mocnym powrozem uwiązuje się druga żerdź, albo krokiew, tak, aby mogła się obracać na obie strony i podawać zawieszony na niej kawałki kobierców i naczynia z gliną na całą długość dachu. Zatknięta pod łatę żerdź zawadza nieco przy kładzeniu pierwszego rzędu kobierca, którym wypadnie objąć tę część żerdzi z góry, lecz doświadczenie przekonało, że tworząca się tym sposobem fałda z kobierca nad żerdzią, potem z łatwością się wygładza rękami, po poprzednim namoczeniu jej gliną. Po pokryciu jednej połaci dachu, żerdź się wyciąga i przestawia wraz z żórawiem na drugą stronę budynku. Taki bardzo prosty przyrząd znakomicie ułatwia robotę, a żóraw, uwiązany na powrozie, daleko łatwiej się obraca, niż na kole lub innej jakiej stałej podstawie. Wątpliwości nie ulega, że każdy z gospodarzy nie zaniechże korzystać z tego ułatwienia i przekona się, że za jego pomocą robota idzie bez porównania prędzej a zatem i taniej.

21. Po rozesłaniu ostatniego rzędu kobierca na kalonce, dach można uważać za skończony; lecz w takiej postaci, deszcze będą go zamaczać, a w skutek tego trwałość jego nie będzie większą, niż zwykłego słomianego dachu. Dachy ze słomianych kobierców mają powierzchnię gładką i twardą, przeto łatwo przyjmują powłokę nieprzepuszczającą wody, po której powstała z deszczu lub ze śniegu woda spływa po wierzchu, nieprzenikając nawet do warstw zewnętrznych słomy. Tym sposobem

trwałość podobnych dachów może być znacznie zwiększoną.

Gdybyśmy taki dach pokryli równą, cienką warstwą prawdziwego hydraulicznego cementu, pomieszanego z piaskiem (w przybliżeniu 1 część cementu na 2 do 3 części piasku), jako powłoką zupełnie nieprzepuszczającą wody, to tak ochronione dachy trwać mogą tak długo, jak żelazne, jeśli nie dłużej. Pod taką powłokę nie ma potrzeby kryć we trzy warstwy, lecz zupełnie będą dostatecznymi dwie warstwy dobrze wymoczonych w glinie i wysuszonych a zatem cienkich i twardych kobierców słomianych. Dach taki można pomalować na każdy kolor według upodobania; może on być płaski i być użyty na budowle nawet po miastach. W zewnętrznym wyglądzie swoim dachy takie tem się tylko będą różniły od żelaznych, że nie widać na nich spojeń, pod względem zaś zalet, dachy ze słomianych kobierców pod powłoką z hydraulicznego cementu, wypadną znacznie taniej i będą zupełnie niepalne.

Ponieważ na kupno hydraulicznego cementu nie każdy może mieć pieniądze, zatem na pokrycie zwykłych gospodarskich budowli, z wysokimi, spadzistymi dachami, można użyć kobierców powlekanym tańszym materiałem, mianowicie cementem robionym na miejscu, a składającym się z 8 części (na miarę) suchego niegaszonego wapna, 6 takichże części piasku i 3 części gliny. Mięszanina ta zarabia się wodą do gęstości śmietany i rozprowadza się po dachu równo i gładko, jak tynk na murze. Trzeba uważać, aby powierzchnia była wszędzie równa i

gładka, zatem używać do tego takiejże łopatki z rączką, jak przy tynkowaniu. Taki cement z początku jest słaby i może nawet przepuszczać wodę, lecz z biegiem czasu coraz więcej twardnieje i staje się nieprzenikliwym. W miarę wysychania, zwłaszcza przy palących promieniach słońca, powłoka cementowa pęka i tworzy szczeliny, lecz tego nie należy się obawiać; trzeba tylko rysy i szczeliny zasmarować rzadkim cementem, zapomocą penzla mularskiego, osadzonego na długim kiju. Dla lepszej spójności powłoki i wytrzymałości jej na wilgoć, należy zaraz przy nakładaniu świeżego cementu, posypać przesianą, grubą mąką ceglana, albo ostrym piaskiem, i wciskać ją w miękką jeszcze powierzchnię, rękami albo łopatką, tak, aby ziarnka cegły lub piasku zagłębiały się w cemencie i nie występowały na wierzch.

Gdzie smoła jest tania, można na powłokę użyć nierozpuszczalnego mydła smołowego. Do tego celu bierze się 4 części (na miarę) mleka wapiennego, czyli wapna rozwiedzionego wodą do gęstości mleka, wlewa się do kotła, dodaje się 1 część smoły i gotuje; gorącym tym płynem polewa się dach wysmarowany mieszaliną gliny z piaskiem. Taką powłokę dano na dachu stajni w Krasnoufimsku.

Jeśli nie można dostać wapna dla zrobienia powyższej zaprawy, wtedy można ją do pewnego stopnia zastąpić mieszaliną świeżego bydlęcego pomiotu i miału torfowego. Taka mieszalina po wyschnięciu nie łatwo rozmaka w wodzie. W szkole realnej w Krasnoufimsku z takiej mieszaliny wy-

rabiają doniczki do kwiatów. Takie doniczki, pomimo częstego polewania zasadzonych w nich roślin, nie rozmakają wcale i przez cały rok wyśmienicie służą, taka zatem mieszanina może z korzyścią być użytą do powlekania dachów; chociaż po upływie pewnego czasu, woda spłucze taką powłokę, to mieszanina ta jest tak tania, że powłokę taką na dachach można odnawiać choćby co rok.

Wielu z gospodarzy zgłaszało się do zarządu folwarku z zapytaniem, czy można tynkować dachy alabastrem, który u nich znajduje się w wielkiej obfitości. Z tego powodu zarządzono próbę; jeden dach pokryty powłoką z alabastru (bardzo taniego w tej miejscowości, gdyż 1 pud palonego kosztuje 8 kopiejek) przy wykonaniu roboty przez uczniów okazał się zupełnie niezdatnym, drugi zaś otynkowany przez majstra dobrze rzecz znającego, odpowiedział wszelkim wymaganiom; dach ten został pomalowany na zielono olejną farbą i zdaje się, że będzie stał długo.

22. Na wystawie w Ekaterynburgu, w Ufie i w wielu innych miejscowościach, budując dachy, w celu wypróbowania ich niepalności, objano też wiązania ścian w słupy takimiż słomianymi kobiercami. Tym sposobem powstała budka ze słomianych kobierców, którą obłożono słomą, drzewem i zapalono. W czasie gorzenia takiego stosu, do budki objętej płomieniami wchodził ludźmi i przekonywali się, że słomiane kobierce nie tylko się nie palą, lecz i nie rozgrzewają się. We wsi Tejkowie, w Szujskim powiecie Włodzimierskiej gubernji, sposobem próby rozłożono pod dachem

zrobionym z niepalnych słomianych kobierców wielki ogień, który utrzymywano przez półtorej godziny. Pomimo wysokiej temperatury, dach nie tylko się nie spalił, ale zewnętrzna jego powierzchnia wcale się nie nagrzała. W spisany z tego powodu w dniu 14 czerwca 1887 roku protokole, ogłoszonym w dzienniku Ziemstwa Włodzimierskiej gubernji, powiedziano: „dla tem dokładniejszej próby, na dach wysłano człowieka, któremu kazano zdjąć obuwie; ten swobodnie chodził po dachu i siedział na nim wtenczas, gdy pod dachem gorzał najsilniejszy ogień.“ Podobne próby odbywano w różnych innych miejscowościach i wszędzie się przekonano, że słomiane kobierce, nasyczone gliną, nie tylko się nie palą, lecz i nie przepuszczają ciepła; a ponieważ każdy zły przewodnik ciepła chroni od chłodu, przeto domy mieszkalne i budynki dla inwentarza, zbudowane nawet ze złego materiału, a stąd zimne, po obiciu ścian słomianemi kobiercami, stają się nie tylko niepalnemi, ale i ciepłemi.

Przy obijaniu drewnianych ścian kobiercami, należy je wprzód wyrównać, wysmarować gliną wszystkie szpary, a potem na świeżą i lepłą jeszcze glinę nakładać kobierce, pilnując, aby dobrze przylegały do gliny. Kobierce rozścielają się, jak widać na rysunku N. 8, wzdłuż ścian, zaczynając od dołu, tak, aby każdy wyższy rząd stykał się krawędzią z dolnym. Każdy rząd przybija się do ściany gwoździami, zakładanemi pod szpagat osnowy. Po wyschnięciu takiego obicia, tynkuje się je alabastrem, który wybornie trzyma się na kobier-

cach, albo smaruje mieszaniną gliny z piaskiem i pomiotem bydłęcym, a potem pobiera wapnem. Takie obicie dano na jednym domu w folwarku, ku wielkiemu zadowoleniu zarządu, ponieważ dom ten, przedtem zimny, po obiciu stał się bardzo ciepłym.

Ściany obijać można tylko wymaczanemi i potem wysuszonemi, to jest cienkiemi i twardemi kobiercami; niewymaczane nie nadają się do tego użytku, ponieważ są zbyt miękie i wiotkie.

Szerokość kobierców, służących do obijania ścian, nie powinna przynosić $1\frac{1}{4}$ arszyna. Pod względem zaś jakości kobierców, to jest gęstości tkania, można używać i mniej ściśle utkanych, ponieważ wszelkie szpary będą zalepione tynkiem, a na pionowych ścianach zaciekania obawiać się nie potrzeba.

Wiadomo każdemu, że nieraz pożar wybucha i w murowanych budynkach; palą się krokwie i łąty pod żelaznym, rozpalonym od zewnątrz dachem, lecz nie palilyby się pod dachem pokrytym słomianemi kobiercami, jako nieprzepuszczającemi gorąca; palą się belki, sufity, podłogi, futryny drzwi i okien, a mury ścian, chociaż się nie palą, to jednak tak się rozgrzewają, że często pękają i do dalszego użytku służyć już nie mogą; w takich razach wypadnie albo na nowo je przestawiać, albo ściągać żelaznemi ankrami. Chociaż w folwarku nie czyniono bezpośrednich doświadczeń z budynkami murowanemi, jednak zarząd poczytuje się w prawie stanowczo twierdzić, że gdyby mury w budynkach były z obu stron obite sło-

mianami kobiercami pod tynk, wtedy żaden, choćby najgwałtowniejszy pożar nie mógłby im zaszkodzić, ponieważ pod ochroną kobierców, nieprzepuszczających gorąca, pozostałyby chłodnemi, co zostało stwierdzonem licznemi doświadczeniami. Niezależnie od tej zalety, alabaster tak mocno chwyta się słomianych kobierców, że daleko korzystniej objąć niemi mury i drewniane ściany pod tynk, zamiast wojłoku. Szkoda, że nie można użyć do tego celu kobierców na podsufitkę, ponieważ gwoździe nie wytrzymałyby ich ciężaru po otynkowaniu; gdyby to było możebnem, w takim razie podczas pożaru w murowanym domu paliłyby się tylko podłogi i futryny drzwi i okien.

23. Jeszcze w r. 1881 folwark szkoły w Krasnoufimsku, budując pierwszą chałupę z ubijanej gliny, urządził powałę z żerdzi, przeplecioną słomianemi powróstami i otynkowaną ze spodu; stanowiło to bardzo dobrą i trwałą powałę, trzymającą się dotychczas bez żadnych poprawek. Wszakże okręcanie powróstami nieruchomo wprawionych żerdzi było bardzo zmudne, a stąd w rezultacie kosztowniejsze nawet od powały z desek, i dlatego zarząd folwarku zaniechał tego sposobu. W roku zaś 1887-ym spróbowano powałę z żerdzi pokryć z wierzchu niepalnemi słomianemi kobiercami we dwie warstwy, tak, jak się kryją dachy, a dla większej trwałości nałożono trzecią warstwę „do czoła.“ Każda warstwa była smarowana gliną i tym sposobem utworzyła się tania i bardzo trwała powała, bez użycia ani jednej deski i ani jednego gwoźdźcia. Wprawdzie, patrząc z dołu,

wszystkie żerdzie są widoczne, ponieważ nie można ich zakrywać zbyt grubą warstwą tynku, lecz mając na względzie, że włościanie, zwłaszcza w miejscowościach bezleśnych, radzi będą uniknąć wydatków na drzewo i gwoździe, zarząd folwarku usilnie zaleca takie powały w chałupach, nie mówiąc już o suszarniach do lnu i zboża, w których niepalność powały stanowi rzecz niesłychanie ważną. Uwarstwowanie kobierców na powale wskazane jest na rysunku N. 10. Tutaj kobierce mają wyraźnie wystające kąty, gdyż inaczej uwarstwowanie ich nie byłoby dość wyraźne; lecz w rzeczywistości, kobierce wyginają się nieco w przestworach między żerdziami, a spłaszczają się na ich krawędziach, tak, że powała od spodu przedstawia się daleko gładszą niż na rysunku.

24. Rząd, w dbałości swojej o zmniejszenie pożarów, wydał prawo określające odległość budynków gospodarskich pomiędzy sobą. Ziemstwa wydają setki tysięcy rubli na wyrobienie planów przebudowywania całych wsi i wskazanie włościanom przepisanych prawem odległości pomiędzy budynkami; tak np. samo tylko ziemstwo Permskiej gubernji wydaje rocznie przeszło 20000 rubli na wynagrodzenie i koszta podróży geometrów; tymczasem włościanie przemyśliwają nad tem, jakby się najciaśniej zabudować. Przepisane prawem odstępki między budynkami są dla nich niemożliwe, choćby już z tego powodu, że się boją, aby ich w zimie śniegi nie zasypały. W leśnych i mających śnieżne zimy miejscowościach, każdy włościanin stara się chałupę i wszystkie budynki gospo-

ńskie pomieścić pod jednym dachem, nie wierzy
 zaś w skuteczność odstępów, ponieważ niejedno-
 krotnie sam bywał świadkiem, jak nieraz szeroka
 nawet rzeka nie była dostateczną zaporą dla po-
 żaru, który się przerzucił na brzeg przeciwny;
 wygodnie zaś mu w domu mieć wszystko pod ręką,
 nie zaś, trzymając się przepisanych odstępów, za
 każdą rzeczą biegać to o sześć, to o cztery sążnie.
 Również Senat Rządzący na skargi włościan odpo-
 wiedział, że siedziba włościańska stanowi dziedzic-
 zną, nie ulegającą odjęciu własność każdego po-
 siadacza, a więc usunąć go z niej, dla przeprowa-
 dzenia wyrażonych podług brzmienia litery prawa
 odstępów między budynkami, nikt nie może. Przy-
 puścimy wszakże, iż ziemstwa znajdą drogę wyj-
 ścia i doprowadzą właścicieli siedzib do polubo-
 wnej zamiany gruntów podług wyrobionego planu;
 lecz ileż czasu na to potrzeba, aby układ taki
 mógł być wykonanym? Tymczasem zdarzać się
 będą pożary, obracające w perzynę całe wsie do
 szczytu; wtedy tylko chyba nastąpi możność odbu-
 dowania wsi podług planu. W rzeczywistości zaś
 dzieje się zupełnie inaczej. Wioski się palą do
 szczytu, a z niemi razem wszystkie miernicze
 znaki, kołki i słupki. Do postawienia ich na nowo
 podług planu potrzeba czasu, a dla pogorzalców
 konieczność odbudowania się jest nagląca; stają
 zatem chałupy znowu na temże samem miejscu,
 znowu żadnych odstępów niema, znowu palą się
 wioski, a usiłowania ziemstw i dziesiątki tysięcy
 rubli wydawane na uplanowanie nowego rozmiesz-
 czenia budowli idą na marne. Tymczasem, w sa-

memże prawie jest zamieszczony dodatek, że wolno jest budować nawet mieszkalne domy obok siebie, jeśli one są przegrodzone t. zw. brandmurem, to jest ścianą niepalną, wyprowadzoną po nad dach domu. Dotychczas za takie ściany uważane były mury z cegieł, niedostępne dla włościan; obecnie zaś, wskutek powszechnie uznanej i wszechstronnie wypróbowanej niepalności słomiano-glinianych kobierców, wyrabianych podług sposobu używanego w folwarku realnej szkoły w Krasnoufimsku, brandmury stają się dla włościan rzeczą najłatwiejszą do uskutecznienia i każdy z nich prędzej się zgodzi oddzielić takim brandmurem chałupę swoją od sąsiedniej, niż przesiedlać się ze swojej siedziby do innej, tembardziej, że odrazu pojmie, iż taki brandmur skuteczniej chroni jego chałupę od pożaru sąsiedniego domu, niż nawet sześćośiąźniowy odstęp.

Ponieważ nie prędko jeszcze w całym państwie powstaną budowle z dachami krytymi i ścianami obijanemi niepalnemi słomianemi kobiercami, zatem, w celu umniejszenia ziemstwom wydatków, oraz prędszego i pewniejszego zabezpieczenia wiosek od pożarów, zarząd folwarku realnej szkoły w Krasnoufimsku zwraca się do ziemstw, z prośbą o doradzanie włościanom przegradzania chałup brandmurami z niepalnych słomianych kobierców, urządzonemi w następujący sposób:

W odległości 5 do 6 arszynów jeden od drugiego, zakopują się w ziemię drewniane słupy takiej wysokości, jaka jest potrzebna dla ściany ochronnej czyli brandmuru. W razie potrzeby, mo-

żna tym słupom dać podpory. Przestrzeń między słupami obija się żerdziami od dołu aż do góry, tak jak wskazuje rysunek N. 9, to jest, umocowawszy pierwszą żerdź na wysokości 4 werszków od ziemi, w takiejże odległości przybija się druga; następnie odległość ta daje się w takiej kolei, że gdy np. wierzchnia żerdź jest przybita w odległości pół arszyna od dolnej, to następna przybija się w odległości $\frac{1}{4}$ arszyna czyli 4 werszków; tak np. trzecia żerdź przybija się na $\frac{1}{2}$ arszyna nad drugą, czwarta zaś na $\frac{1}{4}$ arszyna nad trzecią, piąta znowu na $\frac{1}{2}$ arszyna nad czwartą, szоста na $\frac{1}{4}$ arszyna nad piątą i t. d. Odległości te mierzą się podobnie jak przy kryciu dachów, nie w świetle, lecz od środka jednej, do środka następnej żerdzi, o ile można jak najdokładniej.

Obijanie słomianemi kobiercami brandmurów odhyla się tak samo jak i ścian, to jest zaczynając od dołu i stykając krawędzie kobierców „do czoła.“ Lecz nie można poprzestać na jednej tylko warstwie, ale każdą stronę brandmuru trzeba obić kobiercami we dwie warstwy, smarując wewnętrzne ich powierzchnie gliną. Aby zaś linja zetknięcia się brzegów każdej warstwy nie przypadła jedna naprzeciw drugiej, przy początku roboty bierze się kobierzec przekrojony w podłuż na połowę, jak widać z rysunku N. 9. Dlatego też dolne żerdzie przybijają się o 4 werszki od ziemi. Dając zaś drugą warstwę, od spodu przypadnie całkowity kobierzec; tym sposobem spojenia nie przypadną naprzeciwko siebie, ale we środku kobierca każdej warstwy. Nad brandmurem daje się rodzaj daszku

z takichże kobierców, z małym okapem dla ochrony od deszczu. Ścieląc drugą warstwę, należy pilną zwracać uwagę, aby cała jej powierzchnia ściśle przylegała do posmarowanej lepką gliną pierwszej warstwy i niejako z nią się skleiała. Każdy rząd kobierców przybija się do żerdzi gwoździami w jednej linii, pod wierzchnią parą nitek osnowy. Przy dokładnie utkanych kobiercach, szerokich na $1\frac{1}{4}$ arszyna i również dokładnem rozmieszczeniu żerdzi podług niniejszego opisu, przybijanie kobierców do żerdzi nie przedstawia żadnych trudności. Tak zbudowane brandmury tynkują się alabastrem, lub inną jaką z wyżej podanych mieszanin i pobielają się wapnem. Takie brandmury, zwłaszcza tynkowane alabastrem, mogą służyć bardzo długo. Ponieważ budowanie takich brandmurów, bez porównania jest łatwiejsze, niż krycie nanowo dachów, można mieć nadzieję, iż wskazana ich użyteczność trafi do przekonania włościan i zachęci ich do ochraniań tym sposobem budynków swoich od pożarów, przy pewnej, ze strony ziemstw, pomocy.

25. Wielu z gospodarzy zwracało się do zarządu folwarku z zapytaniem, czy nie robiono prób z budową niepalnych ścian ziemnych, lub z ubijanej gliny, jakie otrzymano rezultaty i jak wznosić takie budowle? W folwarku realnej szkoły w Krasnoufimsku, taka niepalna gliniana budowla postawioną została jeszcze w pierwszym roku założenia folwarku, mianowicie w 1881 roku. W budynku tym pierwsiastkowo mieszcili się robotnicy, następnie zaś, gdy zaszła potrzeba założenia warsztatu do

wyrobu narzędzi rolniczych, budynek ten został na ten cel obrócony. Mieści się w nim machina parowa, wprawiająca w ruch rozmaite przyrządy mechaniczne, i pomimo wstrząśnień w warsztacie, w którym mieściła się kuźnia o dwóch ogniskach i mechaniczne przyrządy, gliniany budynek stoi cały do obecnej chwili. Zbudowany on jest z cegieł, zrobionych z mieszaniny gliny ze słomą, długich na 10, szerokich na 5, a grubych na 4 wershki. Cegły kształtują się w zwykłych formach, mających powyższe wymiary, to jest w skrzynkach bez dna, ustawionych wprost na ziemi, podczas pięknej pogody na otwartem powietrzu, nawet bez szopy. W celu przygotowania materiału, kopie się okrągłą jamę, około 1 arszyna głębokości i 2 sażenie średnicy, pozostawiając w środku jamy okrągły pagórek, mający $1\frac{1}{2}$ arszyna średnicy, na którym staje poganiacz koni lub wołów użytych do mieszania gliny, do której stopniowo dokłada się siczki ze słomy, służącej za spoidło masy do wyrobu cegieł. Ta robota, jak widać z opisu, jest bardzo prosta. Cała trudność polega na utrafieniu stosunku między ilością słomy i gliny, który w przybliżeniu można oznaczyć na objętość $\frac{1}{3}$ słomy i $\frac{2}{3}$ dobrej, niepiaszczystej gliny. Gęstość tej masy powinna być taka, aby cegły nie więzły w formach, ani też rozplływały się po wyjęciu, co się zaraz poznaje po próbie formowania pierwszych cegieł. Słowem, o ile jest trudno dać na papierze dokładne objaśnienia pod względem gęstości masy, o tyle stopień tej gęstości łatwo daje się oznaczyć na oko przez samych robotników. Należy tylko

tym ostatnim, przy najmie za opłatą od sztuki lub od setki, postawić warunek, że takie tylko cegły będą policzone do opłaty, które po wyschnięciu zachowają swój kształt i nie będą się płaściły, ponieważ robotnicy skłonni są do używania zbyt rzadkiej masy, gdyż taka łatwiej daje się wymieszać w jamach i lepiej się formuje, lecz takie cegły po wyschnięciu płaścą się i tracą prawidłowe swe kształty. Wyrobione cegły, stosownie do stanu pogody i szybkości wysychania, na drugi lub na trzeci dzień trzeba ustawić na kant, przez co schnięcie bardzo się przyspiesza. Gdy już zupełnie wyschną, co się poznaje po przełamaniu niektórych i zbadaniu suchości ich wnętrza, cegły układają się w stopy w 1½ lub w 2 cegły, postępując zupełnie tak samo, jak ze zwykłymi, wypalanymi cegłami. Przy murowaniu używa się do ich spajania tejże samej mieszaniny gliny ze słomą, tylko znacznie rzadszej. Murowanie dużego formatu cegłą idzie bardzo szybko, nienależy przeto zbyt mocno spieszyć z robotą, ale dać wprzód cegłom dobrze wyschnąć w przewiewnych stosach. Jest to tem ważniejsze, że podnoszenie dużych, jeszcze wilgotnych cegieł jest trudniejsze, suche zaś, a przez to lżejsze, pozwalają prowadzić robotę łatwiej, prędzej, a zatem i taniej. W domu, wybudowanym w ten sposób na folwarku szkoły w 1881 roku przed zimą, w październiku zamieszkał jeden robotnik z rodziną, mający pięcioro małych dzieci, z których w ciągu zimy żadne nie zachorowało. Gdy mury w ciągu roku wyschną i osadzą się, bardzo jest dobrze obić je słomianymi kobiercami,

przybijając je gęsto drewnianymi kołkami, w kierunku ukośnym z góry na dół, a potem otynkować zwykłym sposobem. Taki budynek wygląda bardzo porządnie, a węgły jego nie zaokrąglają się z czasem wskutek wietrzenia, jak to zwykle bywa z ziemnymi ścianami.

26. Chociaż wyżej opisany sposób wyrabiania cegieł z mieszaniny gliny ze słomą jest bardzo prosty i tani, jednak mieszanie gęstej masy, chociażby nogami zwierząt, stanowi robotę ciężką i nieprzyjemną, a formowanie samych cegieł wymaga dodatkowego nakładu pracy i pieniędzy. Stąd zarząd folwarku, przystępując w roku 1881 do wzniesienia pierwszej swej budowy z mieszaniny gliny ze słomą (pacy), starał się uniknąć formowania cegieł i postanowił budować ziemne ściany. Po nałożeniu jednak pierwszej warstwy pacy okazało się, iż masa ta nałożona bezpośrednio na fundament w grubej warstwie wysychała tak powoli, że ulegała zgnieceniu pod ciężarem drugiej warstwy, chociaż nakładanej dopiero w tydzień po ułożeniu pierwszej. Tłómacząc sobie ten ujemny rezultat nieodpowiednimi klimatycznymi warunkami Permskiej gubernji, zarząd odstąpił od dalszego budowania tym sposobem i jął się mурowania cegłą surówką, wyrabianą z gliny ze słomą, jak było opisane wyżej, przez co otrzymał jeszcze w ciągu tegoż lata, bardzo trwałe mury. Dopiero po upływie siedmiu lat od czasu wzniesienia pierwszej budowli tego rodzaju, otrzymawszy od właściciela ziemskiego z powiatu Riażskiego w Riazańskiej gubernji W. M. Jakimowa szczegółowy opis

używanego tam nowego sposobu budowania z pewnego rodzaju pacy, zwanej tam „lituszkami“, zarząd spostrzegł, że był w błędzie, chcąc za materiał do budowy używać masy *słomiano-glinianej*, gdy właściwie na północy, w wilgotnym klimacie i przy krótkotrwałem lecie, należało użyć masy *gliniano-słomianej*, czyli słomy jedynie spajanej gliną, nie zaś przeważnie gliny wiązanej słomą. Zamieszczając tu szczegółowy opis podany przez p. Jakimowa, w celu rozpowszechnienia tego sposobu, zarząd folwarku dodaje, iż p. J. powiada, że taki rodzaj pacy wszedł w użycie w Riazańskiej gubernji dopiero przed trzema laty, a już teraz budowle podobne rosną tam, jak grzyby po deszczu. Rozpowszechnianie się ich postępuje tak szybko, że włościanie rozbierają stare swoje drewniane chałupy i sprzedają drzewo jako materiał opałowy, a na ich miejsce budują nowe z pacy („lituszek“). Bezpośredni wpływ tego ujawnił się przez obniżenie cen na budulec i opał.

Załączając opis takiego sposobu budowania podług p. Jakimowa, zwracamy uwagę gospodarzy na tę okoliczność, że wyprowadzenie ścian z mocno utłoczonej słomy, sklezionej niejako gliną, nie wymaga wyschnięcia każdej warstwy przed nałożeniem drugiej, oraz że w Riażskim powiecie takie budowle stawiane bywają bardzo trafnie na fundamencie z piasku, do czego kopią rowy w twardym gruncie i zasypują je piaskiem. Otoczony ze wszystkich stron twardym gruntem, sypki i sprężysty piasek mniej się osadza, niż lichy fundament z kamienia, mурowany po wiejsku, na glinie.

Sposób budowania wskazany jest na rysunku N. 12. Potrzebny do tego przyrząd składa się z dwóch ram z desek. Pierwsza większa rama oznaczona na rysunku literami A, B, X, D, (u włościan zwykle kwadratowa), ma długości każdego boku po 8 do 9 arszynów. Druga mniejsza, oznaczona literami a, q, b, r, ma takie rozmiary, że gdy będzie umieszczoną w pierwszej, to odstęp między ściankami jednej i drugiej wyniesie żadaną grubość muru, to jest 1 arszyn. Deski każdej ramy mają na końcach dziury e, przez które przewlekają się sznury wiążące ramę. Aby ramy zawsze znajdowały się w jednakowym położeniu jedna względem drugiej, dane są rozpory H z wycięciami na grubość desek wynoszącą zwykle 1 werszek. Ramy ustawiają się wprost na ziemi, to jest na fundamencie, na którym ma być wzniesiona budowa, a przedział pomiędzy nimi wypełnia się, jak tylko można najszczelniej, słomą. Słomę ustawia się *pionowo*, w kierunku wysokości budynku, małemi garściami, gdyż tym sposobem gliniana zaprawa przenika ją równiej i jednostajniej. Skoro cały przedział między ramami zostanie napełniony słomą, wtedy nalewa się rozrobiona glina z piaskiem, dopóki rzadka ta ciecz nie dosięgnie brzegów ram, a potem mocno udeptytuje nogami. Woda ścieka na dół, w przedziale zaś między deskami pozostaje ściśle utłoczona warstwa słomy przesiąknięta gliną. Ukończywszy tym sposobem pierwszą warstwę do koła budynku, obie ramy podnoszą się do góry i taż sama czynność ustawiania słomy, zalewania gliną i udeptywania, znowu się powtarza, dopóki mury

nie dojdą do żądanej wysokości. Całą robotę można prowadzić bez przerwy. Aby ramy podniesione nad wyprowadzoną w górę ścianę nie zsuwały się po niej na dół, w dolnych brzegach desek znajdują się dziury, w które zakładają się drążki K, które przechodząc przez obie ramy, leżą na ścianie budynku i utrzymują ramy na żądanej wysokości; po ukończeniu warstwy, drążki te się wyjmują, a pozostałe po nich otwory ściągają się same w świeżym jeszcze murze. Na drzwi i okna pozostawiają się otwory, w które są wstawione zawczasu odpowiednie ramy P, niedozwalające zalania ich gliną; podobne ramki dają się i dla małych okienek, oraz w miejscach, na których mają być kładzione belki. Przy ostatecznem wykończeniu muru, otwory na drzwi i okna rozszerzają i wygładzają toporem.

Po ukończeniu roboty, mury mają wygląd nastroszony od sterczącej z nich słomy. Równa się je, oskrobując ostrą żelazną łopatą, przez co ucinają się końce słomy, a ściany zacierają się piaskiem z gliną; do tej mieszaniny dobrze jest dodać bydłęcego pomiotu.

Za fundament służy, jak już wyżej powiedziano, rzeczny piasek sypany do wykopanych rowów. Niekiedy też, w Riazskim powiecdają i fundamenty z kamienia. Jeśli budynek tak jest długi, że jedna deska na ramę nie wystarcza, wtedy łączą się w linję dwie, trzy lub więcej desek, podobnie jak w formach na węgly, sznurami przewleczonemi przez dziury e. Podług zapewnienia p. Jakimowa, robota postępuje niesłychanie szybko.

Do tego opisu należy dodać, że podobne mury są również niepalne, a pod względem taniości, wyrównywiają wyżej opisanym brandmurom zrobionym ze słomianych kobierców. Każdy gospodarz łatwo się domysli, że wysokie ściany pojedynczo stojącej budowli potrzebują z obu stron podpór. Najlepszą podporą w takim razie będą skarpy z takiegoż samego materiału, a dla nadania im potrzebnego związku ze ścianą, należy je układać jednocześnie. Ilość skarp i ich rozmiary zależą od wysokości brandmurów; przy zwykłej wysokości 9 arszynów, dostatecznej dla ochrony zwykłych gospodarskich budowli, wypadnie dać po jednej skarpie co dwa sażenie z każdej strony, odstęp zaś ich u dołu od pionowej ściany może wynosić 1—1½ arszyna; wyżej zaś łączą się ze ścianą.

Dla ochrony takich brandmurów od deszczu, można dać nad nimi daszek z kobierca słomianego. (*)

(*) *Sprostowanie.* W tekście niniejszej broszury wkra-
dły się następujące pomyłki: na stronie 12-ej w wierszu 15,
zamiast „*wału*“ powinno być „*wału odbiorczego*“; w nastę-
pnym zaś wierszu, zamiast litery *A*, powinno być *C*; na
stronicy 15-ej w wierszu 5-ym zamiast litery *A* powinno być
a; na koniec na tejże stronicy w wierszu 8-ym od dołu, za-
miast liter (*a i b*) powinno być (*c i d*).



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

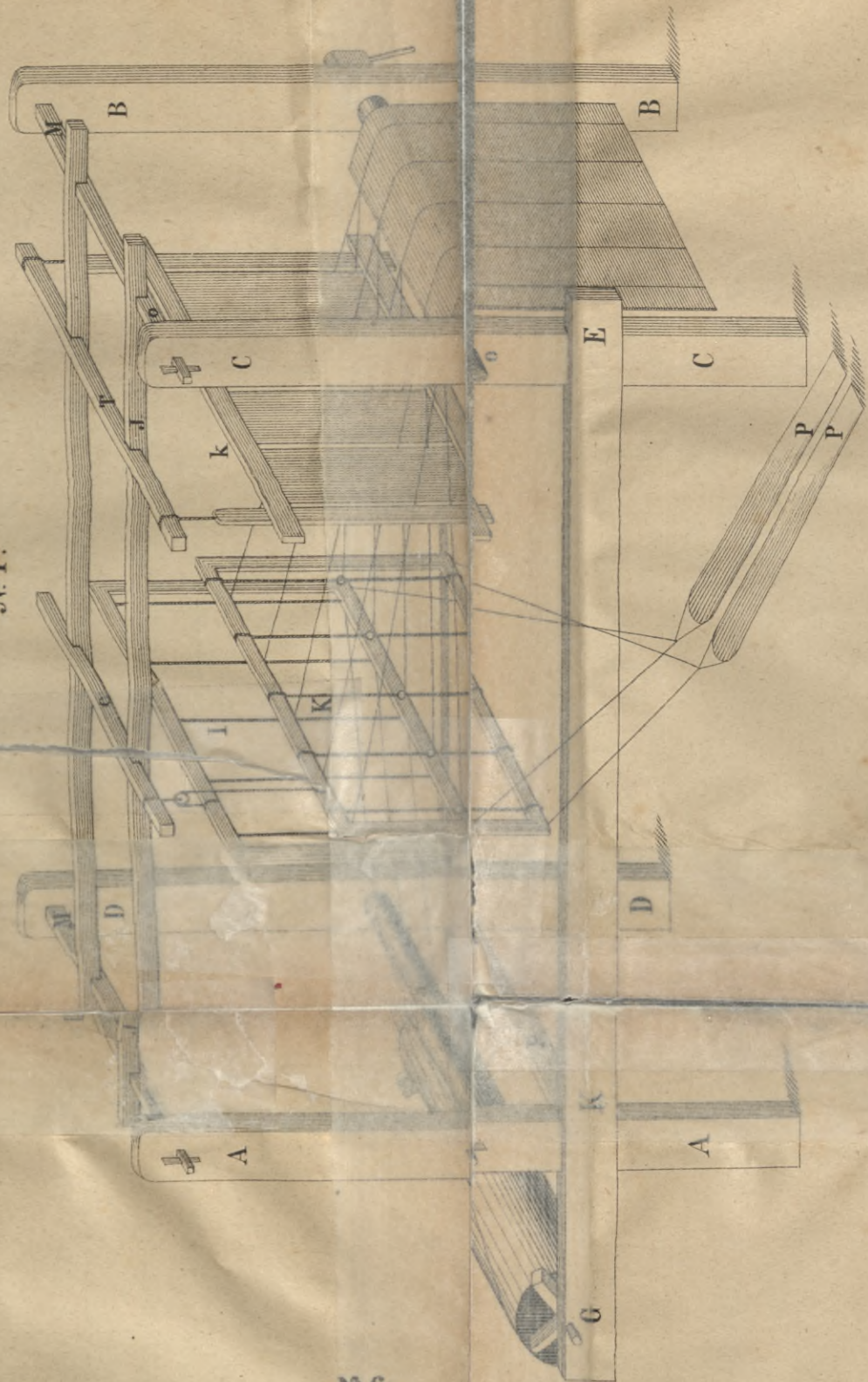
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

I
L. inw. **30245**

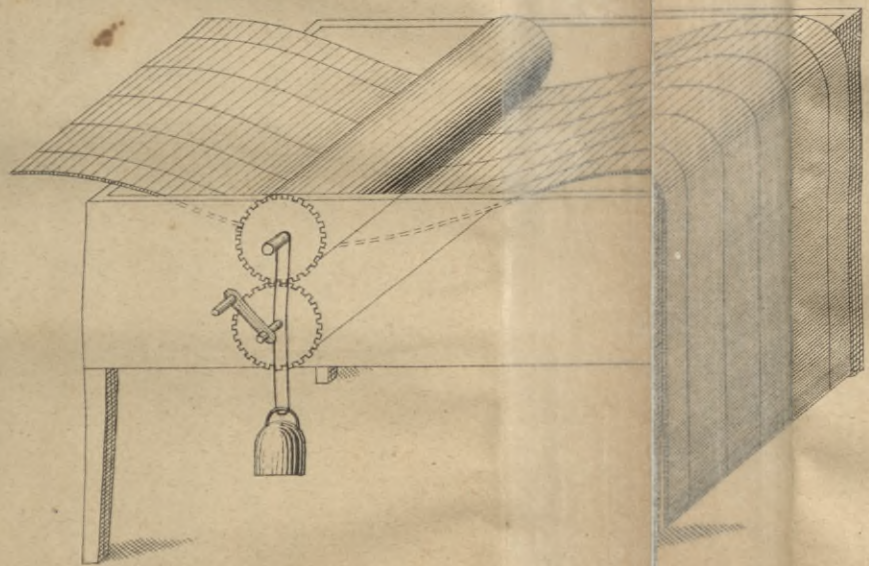
Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

S-96

№ 1.



№ 6.



№ 10.



№ 9.



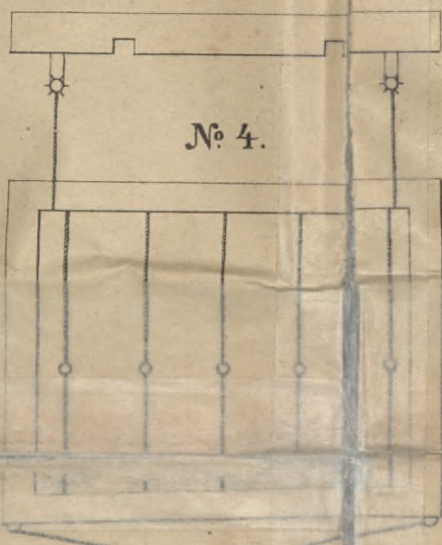
№ 2.



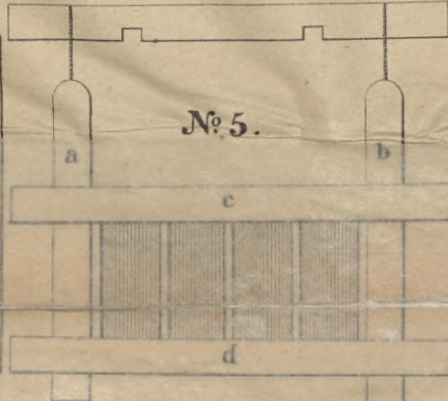
№ 3.



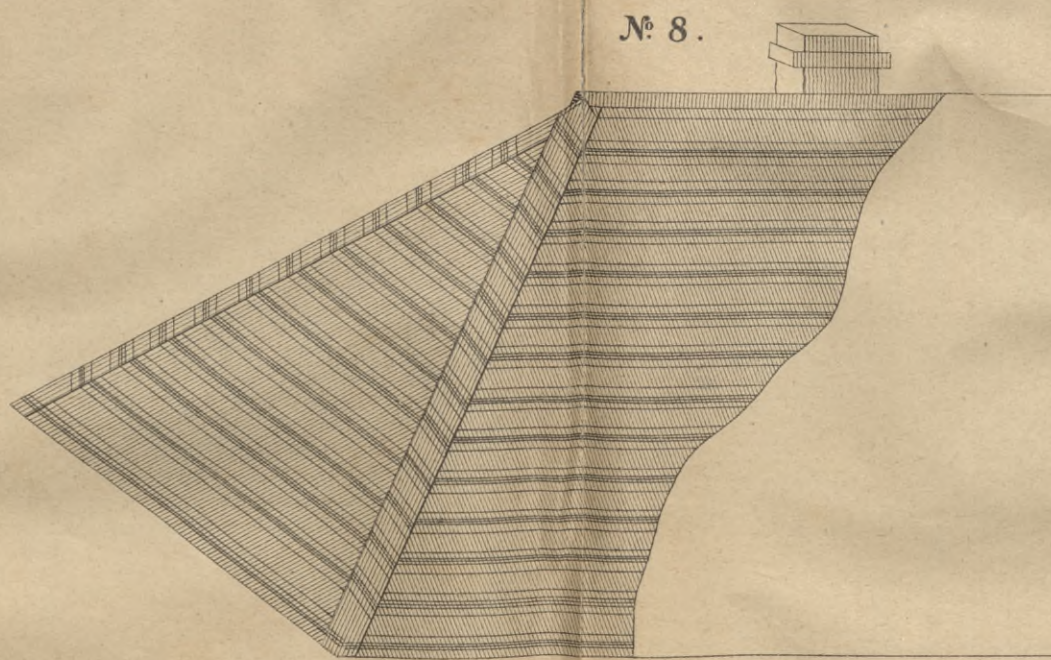
№ 4.



№ 5.

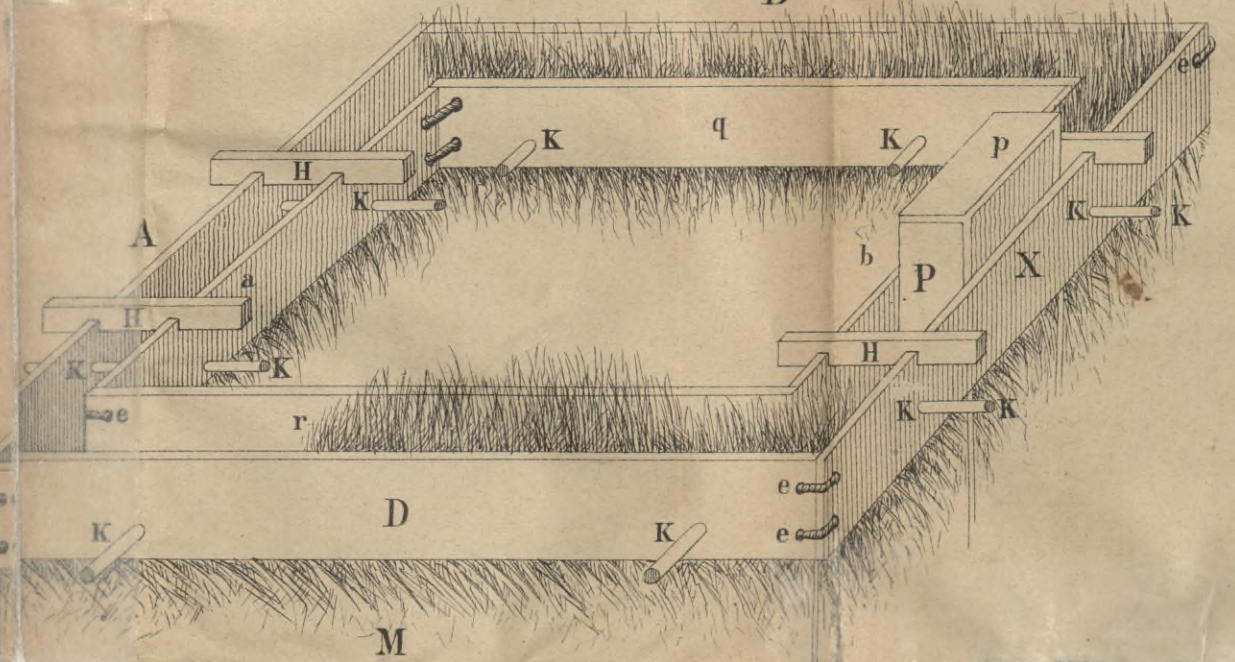


№ 8.



№ 12.

B



№ 7.







BIBLIOTEKA GŁÓWNA

I 30 245

PK 349/83 - 100 000 egz.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297007