

C

Nr 20354.

Politechnika Warszawska

Handwritten: Ludwig Braun - No. 2, 1888

WYDAWNICTWA FIRM

„GUDRONIT“.

A. CISZEWSKI Budowniczy i Spółka.

№ 1

WILGOĆ I GRZYB DRZEWNY
W BUDOWLACH.

№ 2.

KONSERWACYA DRZEWA W BUDYNKACH

i utrwalanie

PODKŁADÓW KOLEJOWYCH.

Cena kopieek 30.

SKŁAD GŁÓWNY
W KSIĘGARNI GEBETHNERA I WOLFFA
w WARSZAWIE.

1888

WYDAWNICTWA FIRMY

„GUDRONIT“.

A. CISZEWSKI Budowniczy i Spółka.

№ 1

WILGOĆ I GRZYB DRZEWNY
W BUDOWLACH.

№ 2.

O KONSERWACYI DRZEWA W BUDYNKACH

i utrwalaniu

PODKŁADÓW KOLEJOWYCH.

WARSZAWSKA DRUKARNIA I LITOGRAFJA

ULICA TRĘBACKA № 11.

1888

L. 2. 8236.



~~C. 20354~~
~~G. 354~~

Дозволено Цензурою
Варшава, 21 Июля 1888.



№ 104

WSTĘP.



Potrzeby i wymagania ogółu naszego w dziedzinie wiedzy technicznej coraz bardziej wzrastają,—złąd też i zakres pracy w tym kierunku szersze przybiera rozmiary i rozszczeplać się musi na coraz drobniejsze odrośle, z których znouu każda oddzielnie wzięta, posiada swoje prawa i warunki dalszego rozwoju.

W ten sposób tworzy się ciągle nowemi ogniwami zwiększany łańcuch wiedzy technicznej, do takich dochodzący rozmiarów, że dla umysłu jednego człowieka ogarnięcie jego całości staje się niemożliwym. I złąd to właśnie powstaje specjalizowanie wiedzy, jako naturalny skutek jej rozwoju.

Specjalnością jest już dzisiaj studjowanie wilgoci i grzyba drzewnego w budowlach. Dział to niezmiernie mały w stosunku do obszaru całej wiedzy technicznej, a jednak sam w sobie wzięty, stanowi rozległe pole do długiej, mozolnej i bodaj nieskończonej pracy. Postęp w tym kierunku, chociażby najmniejszy, jest bardzo ważny, albowiem dla ogółu jest

sprawą zdrowia i mienia, to jest podstawowych warunków bytu. Żaden więc krok na tej drodze bez śladu przejść nie powinien.

Mając to na względzie, postanowiłem podzielić się z czytelnikami kilkoma ważnymi, nie zawsze w dziełach technicznych napotykanymi szczegółami, dotyczącymi konserwacji drzewa w domach mieszkalnych i innych budowlach, oraz w podkładach kolejowych.

Autor.

Ogólne spostrzeżenia co do trwałości drzewa w budowlach.

Użycie drzewa w przemyśle od bardzo dawnych czasów doszło do wysokiego stopnia rozwoju, tak że nie ma prawie działu techniki, w którymby pokaźnego nie zajęło miejsca. Wzrastająca znowu w ostatnich czasach cena drzewa budulcowego, wywołała niezbędną potrzebę umiejętnego i ekonomicznego stosowania go w praktyce. Do wykrycia przyczyn, które wywołują przedwczesne psucie się drzewa w budowlach, najlepszą sposobność nastęrcza umiejętne badanie starych, uległych zniszczeniu budynków. Metoda ta, jak później zobaczymy do stanowczych niemal doprowadza rezultatów.

Przy rozbieraniu starych budynków z łatwością zauważyć można, że ich części drewniane różną okazują wytrzymałość na działanie zmian atmosferycznych, przypadkowej wilgoci i innych, otaczających je warunków,—choć zwykle budulec pochodzi z jednego lasu, w jednym czasie był ścinany i jednakową suchość posiadał. I tak naprzykład :

Krokwie dachowe jedne będą całe spróchniałe i przez robactwo stoczone, inne sąsiednie, jakby były rozparzone, tracąc całą swoją trwałość, — inne znowu okazują się pokryte pleśnią i włókienkami grzyba drzewnego, świadczącymi o wyjątkowym położeniu w jakim się znajdowały. Nie trudno jednak znaleźć w tym samym budynku niektóre krokwie zupełnie na całej długości zdrowe i tylko w końcach przy czopach zepsute. Ten ostatni nawet wypadek stosuje się prawie do wszystkich budynków, wiązaniami drzewnym opatrzonych.

Co do belek, to końce ich, czy to swobodnie osadzone w murze, czy w połączeniu z krokwiemi, prawie zawsze są nadgniłe i nierzadko belki, pułapy i sufity znajdujemy przez grzyb drzewny, wilgoć i robactwo zepsute.

Ściany z bali lub okraglaków w końcach przy zamkach zawsze bywają uszkodzone, a słupy stojące w ścianach pionowych, zwykle mają dolne czopy przy podwalinie ogniłe, gdy górne przy opaskach zdrowo się trzymają.

Podwaliny, te może najkosztowniejsze części budynku, chociażby i na wysokim spoczywały podmurowaniu, najczęściej się psują, a od nich i inne drzewo, — podłogi i ściany stanowiące.

Przy rozbieraniu *parkanów* i *ogrodzeń* łatwo zauważyć, że słupy zaczynają gnąć od samej góry na sztorcach, nadto w otworach, w których rygle poziome są umocowane, na sękach murszywych, w szczelinach, a nadewszystko gniją zawsze przy samej ziemi. Deski i łąty do nich przybite psują się na sztorcach w górze i w dolnych końcach dotykających ziemi.

W ogólności biorąc, mamy budowle drewniane, które zdrowo długi okres przetrwały, gdy inne, równocześnie

postawione, w krótkim bardzo czasie zadanie swoje skończyły. Ta okoliczność wyraźnie nam wskazuje, że przyczyny prędkiego psucia się drzewa nie są jedynie właściwością tego materiału, lecz pochodzą przeważnie od innych czysto zewnętrznych, bądź konstrukcyjnych, bądź też przypadkowych warunków.

Szczegółowe badania w tym kierunku dadzą nam możliwość dokładnego poznania przyczyn i ułatwią drogę do zaradzenia złemu.

Krokwie i inne drewniane części dachu.

Kropla wody, która się pod pokrycie dachowe dostała, spływa nałaty lub szalowanie, następnie dochodzi do krokwi, a po niej, zajmując ciężarem swoim coraz niższe położenie, dojdzie do miejsca, na którym ta krokiew jest wsparta. Jeżeli więc weźmiemy na uwagę takie dachy, w których krokwie są zaczopowane w belki lub sztychbelki, to ściekająca woda znajdzie się zawsze w dziurze belki (lub sztychbelki), dla czopa krokwi zrobionej i tam pozostanie aż do zupełnego wyparowania. Ponieważ jednak takie parowanie odbywa się bardzo powolnie, belka więc i krokiew, w miejscu swego połączenia muszą uleść gniciu.

Jak widzimy, przyczyna nieraz małoznaczna, lecz często powtarzająca się, sprowadza godny uwagi rezultat; jednocześnie jednak dokładnie ona objaśnia, jak złemu zaradzić należy.

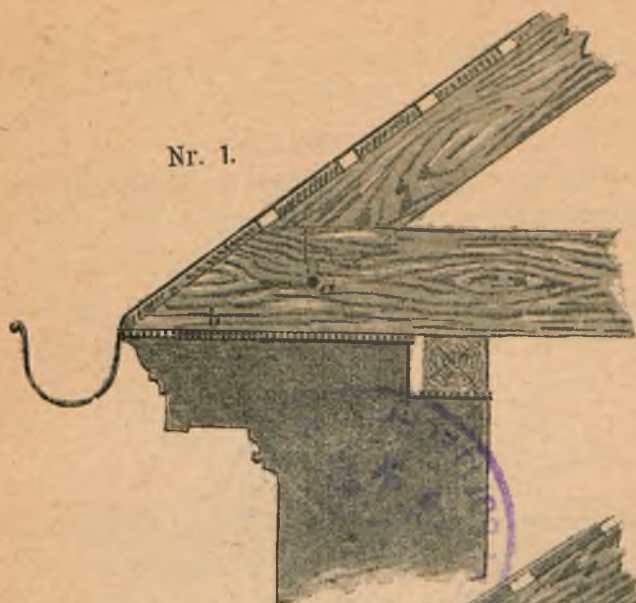
Przedewszystkiem do miejsca zagrożonego niedopuszczyć wody, a jeśli to nie da się ściśle wykonać, ułatwić

jój z tamtąd odpływ i przystęp powietrza. Należy więc z boku belki lub sztychbelki nawiercić skośny (jak na fig. 1-ej) otworek około $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ cala średnicy mający (a), ażeby woda, jeżeli wpadnie do dziury z czopem, wypłynęła z niej natychmiast, przyczem wskaże jednocześnie miejsce potrzebujące naprawy. Nadto otworek ten ułatwi przewiew powietrza.

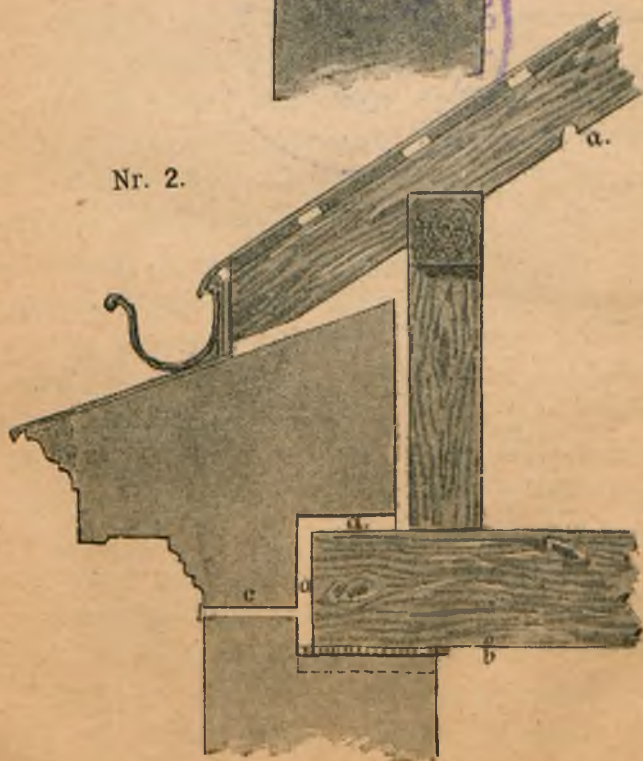
Oprócz tego, przy takim zabezpieczeniu krokwi i sztychbelek może mieć zastosowanie Gudronit № 2, jako środek przeciwgnilny, podatny do smarowania nim na gorąco dziur w belce i czopów krokwi; w ten sposób zabezpieczy się drzewo nie tylko od gnicia, lecz od robaków, pękania i t. p. Przy konstrukcyi dachów trempowych, gdzie krokwie oparte są na ramie trempowej podłużnej, woda sciekająca z krokwi przejdzie na ramę, a przy większej ilości częścią na mur gzęmsowy przecieknie, częścią zaś z ramy po słupkach trempowych dojdzie do belek, w których dolne czopy tych słupków są osadzone. W takim wypadku zupełnie dostatecznym będzie odpowiednie podcięcie dolnej strony krokwi, (jak na fig. 2-ej,) w odstępnie jednej stopy od ramy trempowej, dla zmuszenia wody, aby w tym tylko punkcie spływała na poddasze, wskazując jednocześnie, że w tém miejscu zacieka. Zacięcie, które zalecam, bynajmniej krokwi nie osłabi, jako w bliskości punktu jój podparcia zrobione. (lit. a).

W ogólności dla zabezpieczenia wiązań dachowych od pękania, gnicia, robaków i t. p. należy, o ile to możliwe, nie stykać drzewa z murem, przytém ułatwić przystęp świeżego powietrza,—a nadto wszystkie drewniane części budynku smarować Gudronitem № 2, lub innym jakim

Nr. 1.



Nr. 2.



przeciwnilnym specyfikiem, szczególnież zaś dziury, sęki murszywe, pęknięcia i sztorce drzewa.

Prezerwatywa ta jest zawsze potrzebną, zwłaszcza gdy drzewo pochodzi z lasów zakażonych grzybem, gdy nie jest dość rdzenne i suche, lub nie w właściwym czasie ścinane, a tém więcej, gdy budynek, wskutek wyjątkowego swego przeznaczenia wystawionym jest na działanie wilgoci wewnętrznej.

Belki, pułapy i sufity.

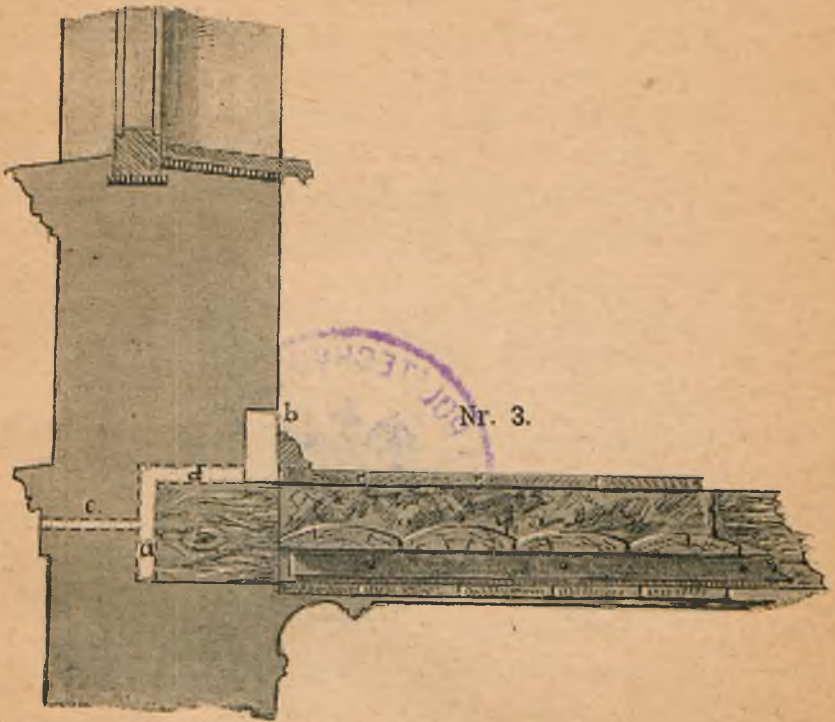
Jak wiązanie dachowe i ściany zewnętrzne narażone są na wpływy atmosferyczne, tak znowu belki, pułap i sufit opierać się muszą wszystkim wpływom wilgoci wewnętrznej, już to przypadkowej, już to z przeznaczenia budynku wypływającej. Taż sama kropla wody powstała z nadmiaru wilgoci na poddaszu, która wiązanie dachu uszkodzić może, w postaci pary lub uwięziona w glinie polepy równie szkodliwie oddziałują na belki z pułapem. Nadto stropy te wraz z polepą, stanowiące jakby jedną całość, pod wpływem ujemnych warunków, stają się nader wygodnym siedliskiem wszelkiego robactwa, zgnilizny i grzyba drzewnego. Przedewszystkiem tedy koniecznym jest urządzenie odpowiedniego przewiewu dla odprowadzenia z pomieszczeń wewnętrzną wilgoć na zewnątrz, jak to np. w gorzelniach, pralniach, farbiarniach, oborach i t. p., oprócz tego szczególnież w domach mieszkalnych, jako bardziej zamkniętych, należy końce belek luźno położyć w murze tak, ażeby w około, choć na 1 cal, mur drzewa nie dotykał, (fig. 3 lit. a), nadto w dwóch końcach każdego pokoju, pomiędzy wszystkimi belkami, w murach, ponad

fuszemsem, zostawić niewielkie otwory (fig. 3 lit. b.), formując tym sposobem naturalne wentylatory, ułatwiające prawidłowe wysychanie drzewa i polepy, strop stanowiących, można także przy każdej belce zostawić mały, choćby 1 $\frac{1}{2}$ calowy otworek na zewnątrz (fig. 2 i 3 lit. c) dla ułatwienia przystępu powietrza.*) Dla zabezpieczania zaś od bezpośredniego stykania się z murem, pod końce belek, sztychbelek, murlatów i w ogólności wiązań dachowych i stropów wypada we wszelkiego rodzaju budynkach kłaść drzewo na kawałku płótna gudronitowego, które nie przepuści wilgoci murowej, zawsze szkodliwie działającej na jego tkanki. Płótno takie skutkiem swęj lepkości przyklei się pod ciśnieniem do drzewa i stanowić z nim będzie jedną całość; wszystek zaś materiał drzewny trzeba smarować jakim środkiem przeciwnilnym i utrudniającym raptowne wysychanie, zwracając szczególnie uwagę na szczeliny, sęki murszywe i sztorce drzewa, podług wskazówek wyżej podanych.

Ściany drewniane budynku z bali lub okrągłaków.

Sposób budowania ścian drewnianych w domach mieszkalnych pozostawia wiele do życzenia. Wiadomo, że ciepło w budynku drewnianym zależy także od starannego opatrzenia połączeń bali lub okrągłaków, z których są ściany wznoszone (fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9). Nawet przy najstaranniejszój robocie nie można uniknąć użycia mchu lub pakul, które robotnik, podczas składania ściany, rozpościęra na balu i drugim przykrywa, dosyć jest przecież, ażeby choćby w jedném miejscu za grubo tych ma-

*) Otwory przy fuszemsach lub przy belkach na zewnątrz po zupełném wyschnięciu drzewa i polepy można na zawsze zakryć.



Nr. 4.



Nr. 5.



Nr. 6.



terjałów nałożyć, aby na całym połączeniu powstała szpara, wprawdzie nieprzeświadcająca, lecz dostateczna do przepuszczania zimnego powietrza; w każdym razie znowu mech i pakuły, wodę deszczową, na prawach włoskowości, zawsze przepuszczają, bez względu na rodzaj połączenia bali, i w ten sposób zawilgocić mogą wewnętrzne tynki i obicia. Nadto mech i pakuły są zawsze siedliskiem wszelkiego robactwa.

Zastąpienie mechu lub pakul płótnem gudronitowem stanowczo tym brakom zaradzi. Płótno (fig. 4, 5, 6 lit. a, a, a), pod ciśnieniem, naddaje się stosownie do małych nierówności drzewa, zapełnia takowe, czyniąc połączenie bali nieprzewidnym i nieprzemakalnym, a nadto w składzie swoim zawiera części fenolów, które trująco działają na wszelkie drobne organizmy.

Zamki narożne ścian budynku powinny być najwzyczajniejszej konstrukcyi i bez tybli, które osłabiają i tak już bardzo powcinane bale. Zamek nawet zwyczajny dobrze łączy ściany, bo działa nań ciśnienie belek, powały i całego dachu, psuje się zaś jedynie przez łatwe zaciekanie po skośnych wycięciach bali i dla tego szczególnie w tém miejscu radzimy używać płótna gudronitowego, które może być nawet i upychane, jeżeli się do tego użyje rozgrzanej żelaznej łopatkii lub tym podobnego narzędzia. I tu także należy połączenia i sztorce drzewa smarować jakim środkiem konserwującym, a prócz tego dobrze jest oszalować je deskami.

P o d w a l i n y.

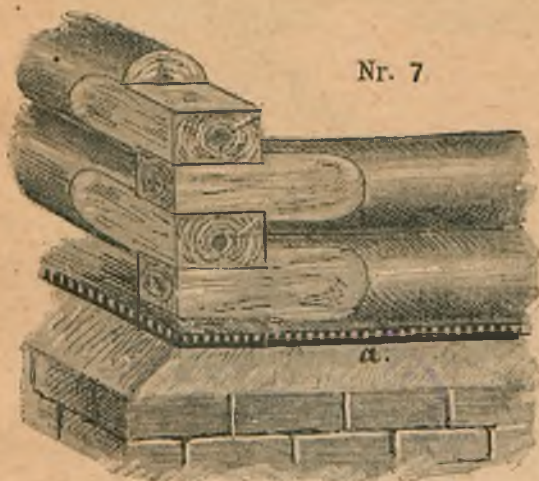
W konstrukcyi podwalin należy także wprowadzić pewne zmiany, które je uczynią mniej kosztownymi i o wiele trwalszemi.

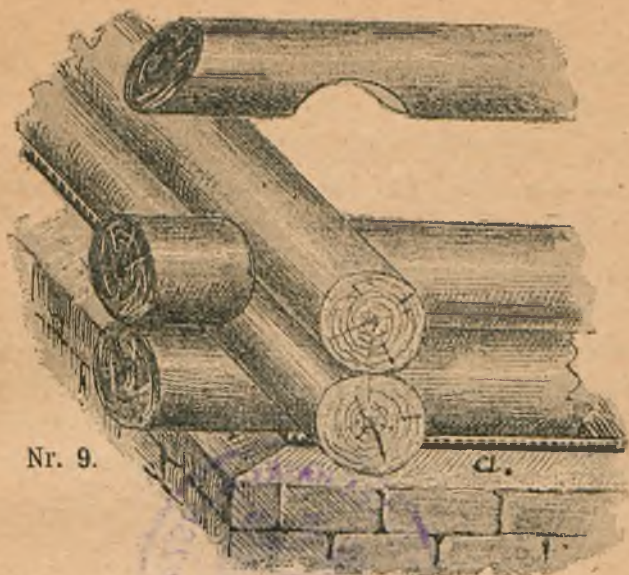
Podwaliny kładzione na podmurowaniu mogą być zrobione z belki na połowę przetrniętej. Zyskuje się przy tém: 1) że z jednej belki mamy dwie podwaliny, 2) że miejsce zetknięcia z fundamentem murowanym, tém główném źródłem zawilgacania, wypadnie prawie na sam rdzeń drzewa o wiele oporniejszy na działanie wilgoci.

Podwalina taka na parcie z góry będzie aż nadto wytrzymała, bo leży na stałej podstawie fundamentu, bocznego zaś parcia przy podwalinie prawie że nie ma, a chociażby i było chwilowe, to zrównoważy je tarcie drzewa o fundamenta pod ciśnieniem ścian, belek i dachu. Cienka podwalina przyczynia się także, że pod podłogą będzie mniej drzewa, co jest ze wszech miar pożądaném, a jeżeli jeszcze drzewo oddzielimy od fundamentu płótnem gudronitowém, (fig. 7, 8, 9 a, a, a), które niedopuszcza wilgoci, to podwalina taka wytrzyma jak najdłużej bez uszkodzenia. Używane zwykle połączenie podwalin w zamek na rogach jest także wadliwe. Podwaliny łączą się przez zblatowanie, wycinając połowę zamku w tak zwany ja-skółczy ogon (fig. 10). Zamek ten zrobiony w końcu belki, która prawie zawsze od raptownego wysychania jest popękana, niewiele trzyma, a wreszcie przy najmniéjszém skręceniu podczas układania, co jest nieuniknionem, prawie zawsze trzaska w miejscach a. a, przez co woda dostaje się do wyżłobienia i sprowadza gnicie końców podwaliny. Zamek taki jest jeszcze daleko słabszy i pręcej się zepsuje, gdy budynek wadliwie stawiany jest w słupy na rogach, bo wtedy i w dziury wyrobione dla czopów słupa woda deszczowa spływa i ułatwia gnicie.

Lepiej jest o wiele łączyć podwaliny w sposób następujący: W końcu jednej sztuki zarznąć krótki czop na

III

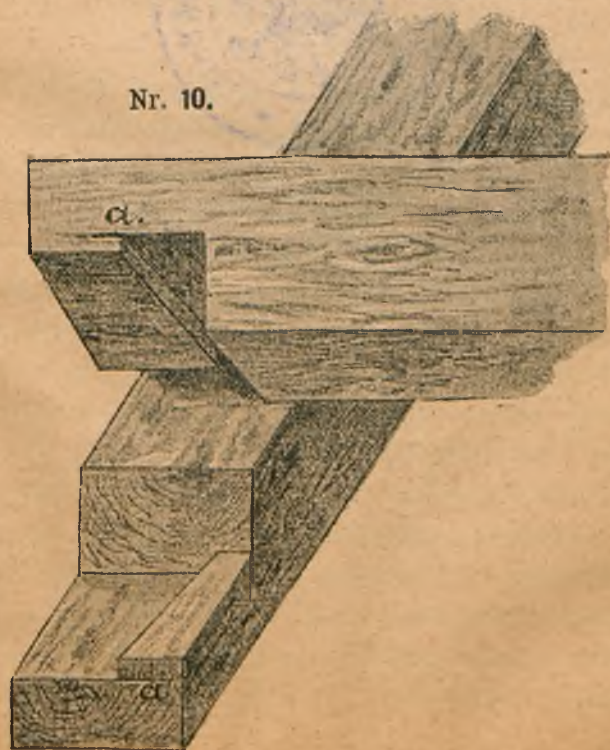




Nr. 9.

a.

Nr. 10.



a.

a.

2 do 2 $\frac{1}{2}$ cala długi (fig. 11 lit. a), w końcu zaś drugiej z boku wyrobić odpowiednią dziurę dla niego, a połączenie, założywszy kawałkiem płótna gudronitowego, (lit. b), ścisnąć i wzmocnić klamrą żelazną (lit. c), w końce podwalin skośnie zabita. Jeżeliby nawet wtedy wypadła potrzeba wyżłobić w końcu podwaliny dziurę dla pomieszczenia w niej rogowego słupa, to tem się drzewo mniej osłabi, niż by to miało miejsce przy łączeniu podwalin na blat, sposobem do téj pory używanym. Sztorce zaś zawsze pokryć gorącym Gudronitem № 1, który je zabezpieczy od pękania, a co ważniejsza od wilgoci do drzewa przenikającej.

S ł u p y.

W budynkach drewnianych, stawianych z bali, zwykle bywają przy oknach i drzwiach słupy, a przy mniej starannej robocie dają się także słupy przy ścianach poprzecznych i rogach budynków, a niektórzy nawet zakopują je w ziemię. Słupy zakończone są w górze i dole czopami jednakowej grubości. W górnej opasce, czopy, takie mają 3 $\frac{1}{2}$ do 4 cali długości i są zawsze zawiercone, dolne czopy 2 do 2 $\frac{1}{2}$ cali zarzynają. Jak już wyżej przytoczyłem, dolny czop prawie zawsze bywa ogniły, a co gorsza i podwalina w tem miejscu prędzej się psuje, bo woda, po fełcach spływając, dostaje się do otworu, w którym tenże słup jest osadzony. Nie potrzebuję objaśniać, że takie gnicie czopa osłabia moc budynku, bo nawet nieznanym bocznem uderzeniem łatwo całą ścianę usunąć. Gnicie to tém prędzej postępuje, że czop dolny, stosunkowo do szerokości podwaliny, dają zacienki a nadto

pozostawiają w nim z dwóch stron biel, który wilgoć łatwiej chłonie i wyżej ją podnosi.

Żeby więc to zło usunąć, należy czop dolny dać gruby na 3 do $3\frac{1}{2}$ cala (fig. 12 lit. a), czem się podwaliny nie osłabi, a za to z boków podciąć go po jednym calu dla pozbycia się resztek bielu. Żeby się zaś do dziury woda nie dostała, stawiać słup na kawałku płótna gudronitowego (lit. b), wyciąwszy w nim jedynie otwór dla czopa. Dla wysychania drzewa, w dziurze wydłubanej, zrobić otworek z boku $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ cala średnicy (lit. c), przez co ułatwi się wydobywanie pary, a nawet i wody, jeśli by ta wskutek niestarannego opatrzenia do środka dziury spłynęła.

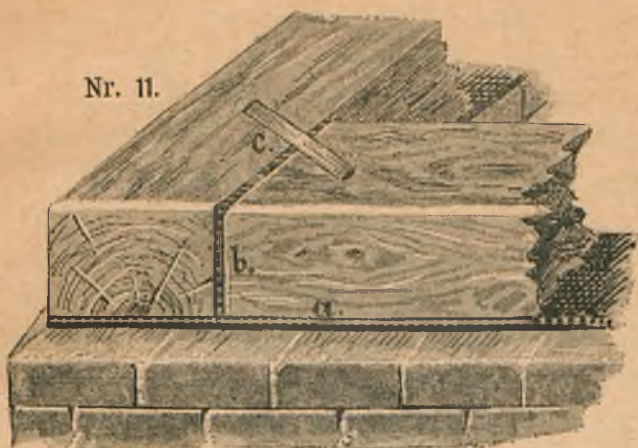
Drzewo i całe słupy zaprawić Gudronitem № 2, dla zabezpieczenia od wilgoci, robaków i t. p., czopy zaś i dziury w podwalinach i górnych ramach wyrobione, dwa razy starannie wysmarować sposobem wyżej wskazanym.

Parkany i ogrodzenia.

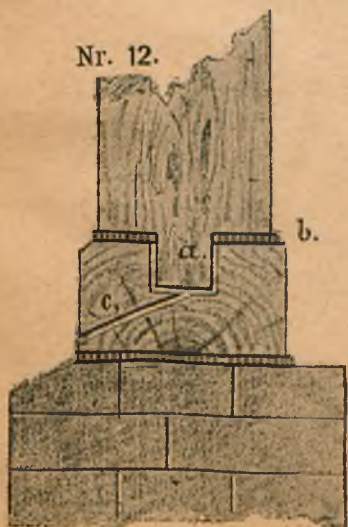
Jak już zaznaczyłem, słupy gniją na sztorcach, w dziurach dla osadzenia rygli wydłubanych, a głównie przy samej ziemi, nadto szkodliwymi są dla nich wszelkie pęknięcia, sęki murszywe i t. p.

Dla zabezpieczenia od tego należy słupy i wszystkie części parkanu powlekać Gudronitem № 2, który, jak już wyżej powiedziałem, posiadając pierwiastki antignilne, doskonale konserwuje drzewo, nawet nieheblowane, nadając mu przy tém ładny orzechowy kolor. Jednocześnie środek ten zabezpieczy drzewo od pękania, paczenia się, od robaków i gnicia nie tylko na powierzchni, lecz

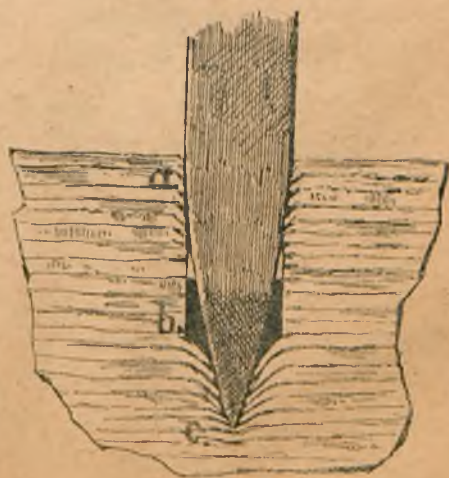
Nr. 11.



Nr. 12.



Nr. 13.



i w szczelinach przed malowaniem powstałych. W dziurach, w których rygle poprzeczne i czopy tych rygli osadzone, należy smarować dwa razy, a nadto przewiercić do dna dziury $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ cala średnicy otworek, który ułatwi dostęp powietrza i wylanie się wody, jeżeli by ta z deszczu po ryglu do czopa się dostała.

Sztorce słupów, desek lub łat, pionowo lub ukośnie postawionych, zaprawić starannie Gudronitem № 1, tak, żeby to stanowiło powłokę szklistą, nieprzepuszczalną. Oprócz tego dolne końce słupa, które mają być w ziemię zakopane, wysuszyć na powolnym ogniu, a raczej uwędzić, a następnie pociągnąć też samą powłoką nieprzepuszczalną, uważając szczególnie, aby sztorce i pęknięcia drzewa były starannie zalane. Smarować jednakże trzeba od 6 do 12-tu cali powyżej miejsca zetknięcia się z ziemią, gdyż właśnie tu najprędzej drzewo gnije. W ten sam sposób smarować sztorce łat i desek a nadto zwracać uwagę, aby się w dole ziemi nie dotykały.

* * *

Przy większych robotach jednak lepiej jest zwracać się do specjalistów, przedstawiając im objaśnienia, dotyczące rodzaju budynków i ich przeznaczenia, materiałów, z których są stawiane, położenia, nieprzepuszczalności gruntu i t. p. Poręczyć można, iż bez względu na gatunek drzewa, porę ścinania, suchość i warunki w jakich się drzewo w budowlach znajduje, zawsze zabezpieczyć go można od gnicia, toczenia robaków, grzyba i t. p. Wyjątek tylko stanowi materiał drzewny, przeznaczony do ziemi, jak np. słupy parkanów, pogródki studzien, służby, podkłady kolejowe i t. p., których niszczenie można tylko znacznie opóźnić.

Podkłady kolejowe.

Z powodu coraz więcej podnoszącej się ceny drzewa wiele zarządów dróg żelaznych stosuje na podkłady kolejowe żelazo, szkło, masę papierową i t. p. Chociaż kraj nasz nie został jeszcze zupełnie ogolony z lasów i u nas daje się jednak uczuwać potrzeba ochrony takich, dla tego niektórzy inżynierowie kolejowi zaczęli próbować utrwalenia szwel przez napawanie ich, pod ciśnieniem, materiałami antignilnymi, mineralnymi i organicznymi, jak kreozot, fenol, sole cynku, miedzi, rtęci i t. p.

Manipulacja ta lubo odpowiada swojemu celowi jest przecież dla naszych stosunków i obecnej ceny materiałów drzewnych zbyt kosztowna i ambarasowna i ztąd do tej pory nie weszła w szersze użycie.

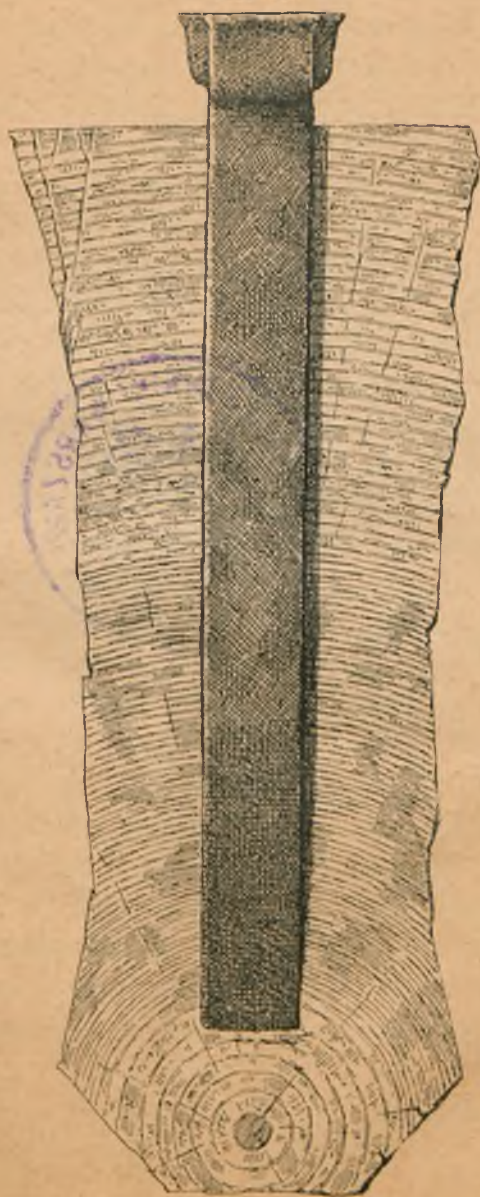
W tych okolicznościach ośmielam się zwrócić uwagę pp. techników kolejowych na moje wypróbowane sposoby utrwalania podkładów, które jako proste i tanie dadzą się łatwo i wszędzie zastosować.

*
*
*

Kto obserwował kloce przerżnięte ze świeżego drzewa a wystawionego na działanie słońca, ten wie, że już po paru dniach słoje na ich poprzecznym przecięciu będą widocznie potrzaskane w różnych kierunkach, co

VI

Nr. 14.



jest dowodem, że drzewo, w skutek swój włóknistej budowy, przez sztorc najszybciej wysycha (i najłatwiej naciąga wilgoć), a jeśli jeszcze drzewo wystawione bywa od czasu do czasu na deszcz, pęknięcia te, przedłużając się znacznie w kierunku podłużnym, stają się zbiornikami wody i są przyczyną psucia się miazgi, a następnie i włókien drzewnych. Szczeliny najwyraźniejsze są na drzewie bielastém, mało smolném o słojach rzadkich itp. Z łatwością o tém przekonać się można na pokładach kolejowych, których końce od zgnilizny zawsze najwięcej ucierpią. W tym wypadku ważną przyczyną złego jest to, że podkład aż pod górną swoją powierzchnię przysypany bywa zwirem, który będąc zawsze zanieczyszczonym domieszkami gliniek, mułów i organizmów gnijących, utrzymuje wilgoć i tym samym gnicie drzewa przyspiesza.

W celu więc zabezpieczenia szwel od gnicia, należałoby zaraz po oberżnięciu, na wymaganą długość, powlec sztorce ich warstwą nieprzepuszczalną dla wilgoci przez posmarowanie, lub co lepiej zanurzenie w odpowiednim preparacie.*)

Gudronit № 1 jako masa szklista doskonale się do tego nadaje, bo oprócz zupełnej nieprzepuszczalności wytrzymuje wysoką temperaturę, około 230° C, użyty na gorąco zamienia z łatwością w parę, wodę zapelniającą warstwy końców drzewa, a sam jej miejsca wypełnia, utrwała zaś w tym wypadku podwójnie, bo nie dozwala pęknięć tak bardzo szkodliwych na sztorcach,

*) Sposobu tego używają od dawna stolarze, gdyż końce drzewa, które chcą wystawić na szybsze, ale równomierne wysychanie, pokrywają klejem stolarskim i zalepiają papierem. Drzewo w ten sposób przygotowane, suszone na słońcu, a nawet w piecu, nigdy nie potrzaska.



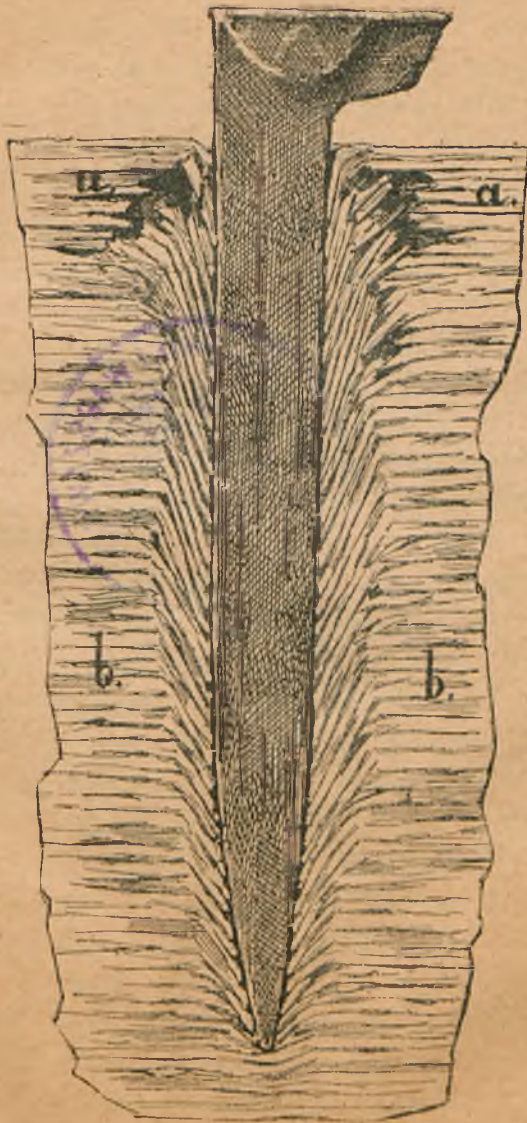
a oprócz tego nie przepuszcza do drzewa wilgoci atmosferycznej w miejscach, w których woda w drzewo najłatwiej wsiąka.

Pozostaje więc tylko utrwalenie powierzchni podłużnych włókien podkładów, do czego znowu służy Gudronit № 2. Płyn ten zawiera w sobie pierwiastki anti-gnilne, głęboko, szczególnie w biel, wsiąkając, znakomicie zabezpiecza drzewo od gnicia, a jednocześnie nie przeszkadza mu powoli wysychać, powierzchnię zaś pokrywa substancjami tłustymi, które do jego składu wchodzi i czyni podkład na wilgoć oporniejszym.

Ważnym także czynnikiem psucia się podkładów, jest tak zwane *przeszywanie*, które jak wiadomo polega na tém, żeby gwoździe przytrzymujący szynę, jeśli się przez czas obluzował, wyjąć i wbić w inném miejscu szweli. Pozostały otwór po gwoździu wyjętym pp. inżynierowie każą zapełniać kołkiem drewnianym. Kołek ten zwykle siekierą obrobiony, nie zawsze ma grubość odpowiednią i albo dziurę rozsadza lub jęj szczelnie nie zapełnia i dla tego radziłbym gwoździe na ten cel przeznaczone rżnąć maszynowo, podług jednéj miary i odpowiednio do wielkości i kwadratowego przecięcia dziury, a nadto każdy kołek powinien być przed tem powleczony dosyć grubą warstwą Gudronitu № 1, żeby przy zabijaniu zalepiał szczelnie otwór po wyjętym gwoździu żelaznym pozostały.

O ile podkłady kolejowe niszczą się przez wbijanie w nie gwoździ, ocenić można z rezultatów prób, jakie w tym kierunku robiłem.

Jeżeli gwoździe podkładowy zabijemy w drzewo i następnie wyjawszy go przerzniemy podkład prostopadle



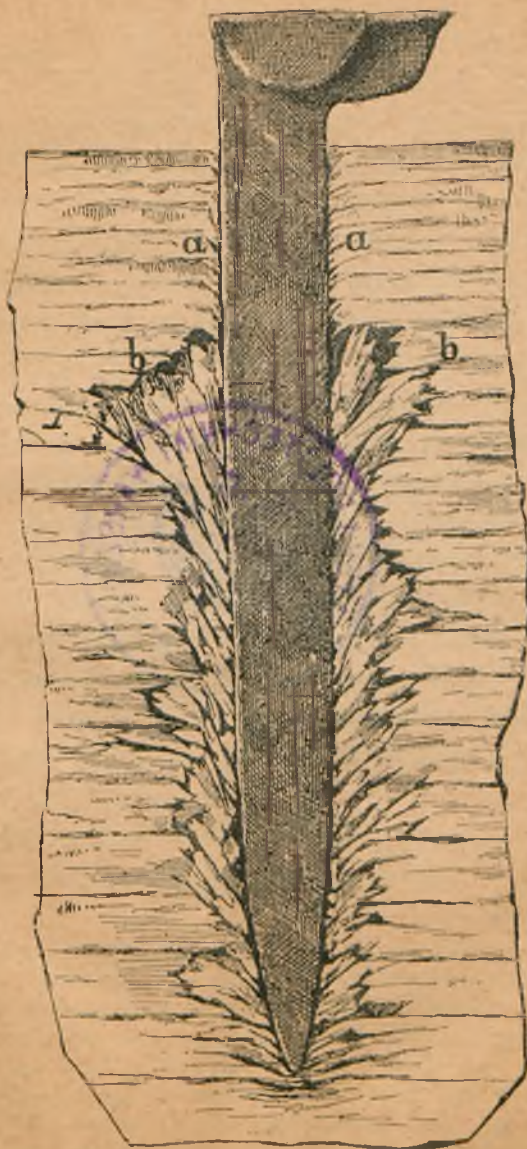
do włókien, to przekonamy się, że otwór jest prawie wszędzie równy i nie wiele mniejszy od samego gwoździa, a zatem i ściskanie tegoż z boków nie było znaczne (fig. 14). W głębi widać słoje drzewa ku dołowi poodginane, w niektórych zaś miejscach są nawet powyszarpowane tak, że dziury w drzewie są widoczne. Przerżnięcie znowu podkładu równoległe do słoików wykazuje, iż koniec gwoździa, formy łopatkowatej, przecina w poprzek wszystkie włókna, które na swój drodze spotyka, załamuje takowe i niszczy ich wzajemną spójność na długość $\frac{1}{2}$ cala i więcej. Załamanie to najlepiej uwydatnia się na drzewie bielastém, gdzie odchylenie włókien idzie zawsze w kierunku zabijanego gwoździa (fig. 15, b, b.) Gwóźdź ten włóknami jest tak ściśnięty, że prawdopodobnie wody nie dopuści, choćby nawet był w drzewie obruszany; włókna zaś jako odchyłone do dołu, czyli w stronę przeciwną kierunkowi siły, mogącej gwóźdź wyciągać, powiększają jeszcze opór, działający, jak w tym wypadku, dodatnio. Ponieważ jednak warstwy drzewa bliżej powierzchni będące, nie są ściśle ułożone,—górne słoje przeto nie znajdując pod spodem, do pewnej głębokości, stalszego oparcia, za nim zostaną przecięte tępym gwoździem, przerywają się dalej, nieraz o $\frac{3}{4}$ cala i więcej od miejsca, które gwóźdź naciska. Wskutek tego tkanki drzewne w tém miejscu są na znacznej przestrzeni zrujnowane (lit. a, a), drzewo zaś straciło całą oporność, nie tylko na wyjęcie gwoździa, lecz i na działanie z boku i to przy powierzchni, gdzie największy opór potrzebny; co zaś najważniejsza, że woda łatwo się do tych włókien poszarpanych dostaje, rozmiękcza je i do reszty rozsadza, wsiąkając w głąb podkładu na 1 cal

a nieraz i więcej. Sądzę, że te właśnie uszkodzenia drzewa najwięcej przyczyniają się do gnicia i osłabienia podkładów w miejscach zabijanych gwoździ. W drzewie zaś o rzadkich słojach złe to jeszcze się potęguje. W tym bowiem wypadku wszystkie włókna, nawet i w głębi podkładu nie mogą być przecięte, lecz są poszarpane i zgniecione, jak to rysunek z natury zdjęty wykazuje. (fig. 16.)

W skutek tych obserwacji robiłem próby zabijania gwoździ w podkłady, nawiercając przedtem drzewo na 1 cal głęboko, świderek mającym $\frac{1}{2}$ cala średnicy. Rezultaty okazały się zupełnie zadawalniające, bo gwoźdź w ten sposób zabity, w głębi drzewa włókna ściśliwiej ułożone, przecinał i odchyłał, jak to miało miejsce przy zabijaniu dotychczas używaném, lecz za to od góry nie psuł drzewa, tylko ścisnął słoje i utworzył z nich ścianki zbite z powiązanych końców włókien (fig. 16 lit. a) Ścianki te dawały pewny opór na uderzenie boczne gwoździa, a włókna w głębi nie dozwalały na wyjęcie takowego.

Rozpatrując jeszcze działanie odchylonych włókien, możnaby mniemać, że drobne nacięcia lub karby na żelazie znacznie by utrudniły wyciąganie gwoździa z drzewa, co przy podkładach byłoby wielce pożądaném. — Szczegóły te, choć w mojej pracy uważam za dodatkowe, zasługują na więcej wyczerpujące opracowanie i doświadczenia, mogące interesować inżynierów — konstruktorów kolejowych.

Co zaś do gwoździa, — należałoby może robić ostrzejszym koniec jego łopatkowaty, a nadto ścinać go równo, bo od tego głównie przy zabijaniu skrećanie gwoździa



zależy. Nawiercanie, choćby tylko na 1 cal głęboko, o ile z kilkudziesięciu prób przezemnie dokonanych wnosić mogę, uważałbym za konieczne; byłoby jeszcze lepiej do dziurki nawierconej nalać trochę jakiej smolistej masy, lub choćby tylko umaczać w niej koniec gwoździa, do wbicia przeznaczonego. Masa ta, (choćby Gudronit № 1), zalepi doskonale zaraz przy powierzchni drzewa wszelkie pęknięcia stare, a nawet i nowe, wskutek zabijania, powstałe. Fig. 13 przedstawia koniec gwoździa zabijanego w dziurę, świderkiem nawierconą, — górne włókna zostały widocznie ściśnięte, lecz są nieuszkodzone, jakby to miało miejsce przy zwyczajnem zabijaniu gwoździa. Koniec jego łopatkowaty przecina i odchyła włókna w środku drzewa ściślej ułożone, (lit. c), Gudronit zaś, w którym koniec gwoździa był umieszczony, (lit. b,) ścięra się wprawdzie z niego, w miarę zagłębiania się w drzewo, lecz zamknięty przy a. jest wciskany na boki drzewa w kierunku szczelin i włókien, i ostatecznie, zasklepiając je, sprawia, iż woda przy gwoździu wsiąkać w drzewo nie może.*)

Robota taka byłaby o wiele kosztowniejszą, lecz to pewna, iżby się sownie materyjalnie opłacała.

*) Ponieważ podkłady wyrabiają się z drzewa młodego lub z wierzchołków starodrzewu, — wybrałem więc do obserwacji dwa takie różnego rodzaju drzewa i próbom odpowiednim poddałem. Podkład zrobiony z wierzchołka posiada wprawdzie drobne słoje, lecz za to $\frac{3}{4}$ powierzchni poprzecznego przecięcia zajmuje sam biel; drzewo tego rodzaju wytrzymałsze jest pod względem mechanicznym, lecz za to na działanie wilgoci jest bardzo nie trwałe, gdyż woda w nie bardzo łatwo wsiąkać może. — Drugi zaś podkład brany był niedaleko od odziemka, lecz z drzewa około 35 lat mieć mogącego. Słoje te są bardzo rzadkie, a choć więcej rdzenne, drzewo to jest jednak mechanicznie bardzo słabe. Drzewo rdzenne starodrzewu, brane od odziemka, wytrzymałoby daleko lepiej zabijanie gwoździ, lecz jako zbyt wartościowe, nie używa się na podkłady.

Przy zakupie podkładów, oprócz wymiarów, pory ścinania, murszu i krętości drzewa, zwracać także należy uwagę i na przymioty jego w lesie i dawać pierwszeństwo materiałom żywicznym o ścisłych, rdzennych słojach, z małą ilością bielu, gdyż takie drzewo jest daleko wytrzymalsze, nie będzie potrzebowało tak częstego przesywania szyn i zmiany nowych podkładów.*)

NB. Studja moje robiłem jedynie nad drzewem sosnowém, jednakże wszystko to co powyżej napisałem, z małemi zmianami odnosić się może i do innych gatunków drzewa, w tych samych warunkach zostającego.

*) Okazy prób, które robiłem z podkładami obejrzyć można zawsze w kantorze firmy „Gudronit“ A. Ciszewski, Budowniczy i S-ka w Warszawie, Hotel Angielski, Wierzbowa № 6.



MD.104



BUDOWNICZY
A. CISZEWSKI I S^{ka}
W WARSZAWIE
Hotel Angielski.

OSUSZANIE WILGOTNYCH MIESZKAŃ
różnymi środkami.

PLÓTNO GUDRONITOWE do krycia dachów

i

JAKO WARSTWA IZOLACYJNA NA FUNDAMENTA.

Osuszanie plam wilgotnych
na murach frontowych, powstałych z zadawnionej wilgoci
lub grzyba murowego.

OSUSZANIE MURÓW
I NOWO WZNOSZONYCH BUDOWLI
za pomocą wentylacji, drenowania, pieców specjalnej konstrukcyi i t. p.

KONSERWACJA DRZEWA

wystawionego na działanie wilgoci atmosferycznej
(od gnicia, robaków i grzybka.)

ZABEZPIECZENIE OD GRZYBA DRZEWNEGO
NOWOSTAWIANYCH BUDYNKÓW.

NISZCZENIE GRZYBA DRZEWNEGO
w domach mieszkalnych i budowlach.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Warszawskiej

ND.0104



400000000114707