

391/30

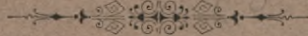
O POKRYCIACH DACHOWYCH
W PRAKTYCE

PRZEZ

S. SZELIGĘ-ŁYSZKIEWICZA

INŻYNIERA

WE LWOWIE



NAKŁADEM

LWOWSKIEJ FABRYKI ASFALTU
I ULEPSZONYCH OGNIOTRWAŁYCH TEKTUR DO KRYCIA DACHÓW
LWÓW, ULICA KORYTNA Nr. 13.

1892.

CENNIK

MATERYAŁÓW I ROBÓT ASFALTOWYCH

LWOWSKIEJ FABRYKI ASFALTU

I ULEPSZONYCH OGNIOTRWAŁYCH TEKSTUR DO KRYCIA DACHÓW

LWÓW, ULICA KORYTNA Nr. 13.

Asfalt z najpierwszych kopalń w Europie używany na chodniki, ulice, postoje dorożkarskie, dziedzińce, bramy wjazdowe, stajnie, wozownie, magazyny, składy prochowce, spichrze, gorzelnie, browary, młyny, tarasy, oranżerye, sklepy, sienie, klatki schodowe, podjazdy, kuchnie, pralnie, wychodki i t. p.

Asfalt topiony (<i>mastic</i>), w bochenkach z kopalni <i>Nowszatelskiej</i> 100 klg.	10 zł. 50 ct.
Asfalt topiony z kopalni włoskiej <i>Lettomanoppello</i> 100 klg.	9 „ 50 „
Bitum naturalny skalny 100 klg.	18 „ — „
Gudron 100 klg.	16 „ — „

Za położenie warstwy asfaltu 15 m/m grubej m □	3 „ 10 „
„ „ „ „ 20 „ „ „ „ □	3 „ 80 „
„ „ „ „ sztucznego 15 m/m grubej m □	2 „ 10 „
„ „ „ „ „ 20 „ „ „ „ □	2 „ 60 „

Za położenie warstwy izolacyjnej, kładzonej na mury w gorącym stanie, z masy martwej elastycznej, specjalnie do tych celów wyrabianej w fabryce. Jedyny dziś pewny środek izolacyjny, używany do budowy w całym świecie, zalecany przez wszystkie *powagi naukowe techniczne*, zastosowywany przez wszystkich *renomowanych architektów i budowniczych* we Lwowie, m □ grubości 10 do 12 m/m wraz z robotą 1 „ 30 „

Za wytynkowanie masą asfaltową w gorącym stanie ścian ceglanych pionowych, dla usunięcia *zadawnionej największej wilgoci* w mieszkaniach m □ 2 „ — „
 Na ścianach starych lub kamiennych nierównych m □ 2 „ 30 „

Fabryka osuszyła tą masą z najlepszym rezultatem w samym Lwowie przeszło 500 mieszkań zawilgoconych, — powołuje się na osoby u których roboty wykonane zostały.

Jedyny środek niszczenia grzybka drzewnego:

Za fundament betonowy pod asfalt 10 c/m gruby m □	1 zł. 80 ct.
„ „ „ „ „ 15 „ „ „ „ □	2 „ 20 „

Wyroby z asfaltu prasowanego.

Rynsztoki różnej głębokości m bieżący	od 1 zł. 50 ct. do 3 zł. 20 ct.
Burty różnej grubości m bieżący	1 „ 59 „ „ 3 „ 60 „
Posadzki z asfaltu m □	2 „ 30 „ „ 2 „ 80 „

Fabryka wykonywa również roboty z betonów cementowych.

Przy większym odbiorze odstępuje się według możliwości największy procent.

Ceny podane są na miejscu we Lwowie.

Fabryka i roboty prowadzone są pod zarządkiem technicznym

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297817

zkiewiczza

a.

Adres dla telegramów: FABRYKA ASFALTU. LWÓW, PODZAMCZE.

Adres dla korespondencji: FABRYKA ASFALTU I TEKSTUR. LWÓW, PODZAMCZE.

O POKRYCIACH DACHOWYCH W PRAKTYCE

PRZEZ

S. SZELIGĘ-ŁYSZKIEWICZA

INŻYNIERA

WE LWOWIE



NAKLADEM LWOWSKIEJ FABRYKI ASFALTU

I ULEPSZONYCH OGNIOTRWALAŁYCH TEKSTUR DO KRYCIA DACHÓW
LWÓW, ULICA KORYTNA Nr. 13.

—
1892



II 32474

Akc. Nr. K-2270157



ażną rubrykę w wydatkach każdego rolnika stanowią budowle gospodarskie i ich utrzymanie. O ile budowle te są stawiane z trwałego materiału, o tyle są ekonomiczniejsze. Trwałość tym razem z taniością są prawie synonimami; to jest: im budowla jaka jest trwalsza, choćby była droższa, o tyle po pewnym przeciągu czasu okaże się tańszą, pomimo swej pozornej, pierwiastkowej drogości. Ta elementarna prawda ekonomiczna jest prawie każdemu znana, a jednak jakże to często, a nawet można powiedzieć prawie zawsze, każdy bezwzględnie, nie wchodząc gruntownie w wartość przedmiotu, naprzód pyta tylko o cenę i co tańsze chwytą. To nasze fałszywe w tym kierunku usposobienie staje się zbyt często powodem, że wiele tanich choć niepraktycznych materiałów wciska się do konstrukcyi i znajduje przez pewien czas niemałe powodzenie, i to zwykle dopóty, dopóki czas nie przekona o ich drogości, wykazując wady.

Trwałość lub prędkie zniszczenie jakiegokolwiek budowli zależy od dobroci i trwałości użytych do budowy materiałów, oraz od właściwego zastosowania w konstrukcyi, celem uchronienia ich od zniszczenia. Jeden i ten sam materiał, użyty w dwóch różnorodnych warunkach, może być bardzo trwałym, albo uleść prędkiemu zniszczeniu. Najtrwalszy kamień granitowy, wytrzymujący wielkie ciśnienie, nieczuły na wilgoć i wodę, umieszczony blisko jakiego ogniska, sam przez się w proch się rozsypuje. Cegła ogniotrwała przeciwnie, opiera się największemu działaniu ognia, a pod silniejszym ciśnieniem, gdzie kamień śmiało się oprze, ona rozkrusza się i pęka.

W budowlach zwyczajnych każdy materiał ulega zepsuciu i niszczeniu, raz, z powodu wewnętrznych swoich przymiotów, drugi raz, z powodu zewnętrznego działania ogólnych czynników natury, jakimi są powietrze i woda. W budowlach specjalne przeznaczenie mających, dołączają się jeszcze do tego powody okolicznościowe.

Prawie każdy materiał, użyty do budowli, choćby najwłaściwiej był zastosowany i wybrany w najlepszym gatunku, powinien być jeszcze izolowany od wilgoci, gdyż bardzo łatwo może uleść przedwczesnemu zniszczeniu.

Budowle nasze bywają głównie murowane lub drewniane. Chociaż są i murowane, to mają w sobie wewnątrz konstrukcyę z drzewa,

a szczególnie różne wiązania, konieczne dla utrzymania nakrycia budowli czyli dachu. Dach więc, który przeszkadza wciśnięciu się wilgoci do wnętrza budowli, jest główną jej ochroną i od niego zawisła jej trwałość. Budowla, wystawiona z najlepszych materyałów i wzniesiona w najodpowiedniejszych warunkach konstrukcyjnych, musi uleść przedwczesnej ruinie, *jeżeli fundamenta nie są dostatecznie izolowane od wilgoci*, a dach należyce jej nie ochrania od zacieków deszczowych. Gdziekolwiek dla złego dachu, wewnątrz budowli zacieka, czy woda przeciekająca natrafi drzewo, mur, nawet żelazo, lub też inne przedmioty w niej nagromadzone, to takowe po krótkim przeciągu czasu, muszą uleść zniszczeniu.

Jakakolwiek część budowli, jeżeli się sama psuje, niekoniecznie pociąga za sobą zniszczenie innych, a tym sposobem nie tak gwałtownej wymaga reparacji. Dach zły staje się powodem zniszczenia wszystkich części, na które przepuszcza wody deszczowe, i jak najspieszniejszego wymaga doprowadzenia do dobrego stanu. Nietylko więc na budowę dachów, ale i na ich utrzymanie, powinna być zwrócona szczególna uwaga.

Oprócz zwyczajnych warunków trwałości i innych względów konstrukcyjnych, należy jeszcze zwracać uwagę na niepalność materyałów, używanych na dachy. Ten wzgląd jest bardzo ważny, bo jak dach ochrania budowlę w zwyczajnym stanie od deszczu i wody, tak w czasie pożaru ochronić może niepalnością użytego nań materyału cały budynek od ognia, dlatego też wszystkie *Towarzystwa ubezpieczeń ogniowych stanowią wysokość opłaty od zabezpieczonych budowli krytych materyałami niepalnymi, jako to: cynkiem, blachą, dachówką i tekturą ogniotrwałą.*

Dachy kryte gontem i słomą, ponieważ są łatwo zapalne, opłacają o 50% wyższe ubezpieczenie ogniowe.

Skreśliwszy tych parę uwag, przystępuję do rozbioru szczegółowych konstrukcyi różnego rodzaju dachów u nas praktykowanych.

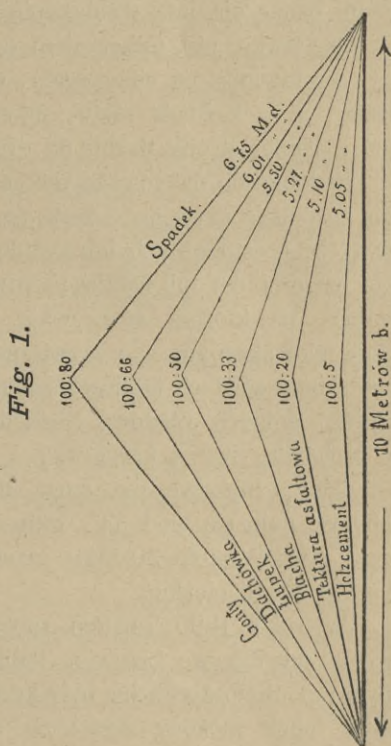
Do najdawniejszych i najwięcej rozpowszechnionych materyałów, używanych do krycia dachów zalicza się *dachówka*. Kształty dachówek są bardzo różne i liczne. Do najstarszych należy dachówka, wyginana w formie litery ∞ przewróconej, nazwana *holenderką*. Wygięcie dachówek jest dlatego, żeby jedna na drugą zachodziła w rodzaju kaptura, zakrywającego krawędź sąsiedniej. Inne dachówki znowu są zupełnie płaskie, nie zachodzą już jedne na drugie, tylko szczelnie do siebie przystają. Dachówka taka zwie się *karpiówką*, bo podobna do karpich łuszczyk. Każdy gatunek na dachu układa się w ten sposób, że połowa górnej dachówki zachodzi na dolną. Pod karpiówką koniecznie, a pod holenderką niekiedy, dają się na spojeniach małe cieniutkie deszczułki, zwane gonicami, a samo spojenie wypełnia się zawsze wapnem. Każda dachówka w górnej swej części pod spodem ma rodzaj czopa (sęka), którym trzyma się zahaczona o łatę dachową. Kształty wygięć dachówek bywają różnorodne. Wiele już pod tym

względem było pomysłów, ale żaden, oprócz tego, o którym wspomniałem, holenderką zwany, nie znalazł większego rozpowszechnienia. W najnowszych czasach zaczęto wyrabiać dachówki prasowane, żłobkowane (*gepresste Falzdachziegel*). Dachówki te bez zaprzeczenia odznaczają się ładną formą, lecz są nadzwyczaj cienkie przez sprasowanie w maszynach, a temsamem nietrwałe; wystawione na działanie powietrza, w szczególności na mrozy i śniegi, co w naszym klimacie jest nieuniknione, pękają w żłobkach, zbyt silnie sprasowanych; na deszczach łatwo nasiąkają wodą, przez co zbyt obciążają wiązania dachowe, powodując silne wyginanie ich do środka, to zaś rozluźnia dachówki, które powinny być nadzwyczaj ściśle i szczelnie ułożone, bo tylko dokładność ułożenia chroni dach od zacieków deszczowych. Ostatnimi czasy zaczęto dachówki żłobkowane, inaczej felcowane, nasycać lakiem asfaltowym połyskującym lub zwyczajną smołą, przezco straciły już ładny swój kolor czerwony; dachy te nie wyglądają estetycznie i robią niemiłe wrażenie kolorem czarno-matowym.

Koszt tych dachówek jest znaczny, tysiąc sztuk bez gąsiorów, kosztuje loco fabryka 45 zł.; niektóre jednak fabryki podają cenę jednego metra □ 85 ct. Jest to zwyczajny środek zręcznego reklamowania się, obliczony na łatwo-wierność kupujących. Metr □ kosztuje w przybliżeniu przeszło 3 zł., jeżeli się przyjmie w rachubę transport kolejowy, transport z kolei na miejsce budowy, znaczny procent potłuczenia się, oraz kolosalne nachylenie płachty dachowej, bo pod 45°, co znacznie powiększa powierzchnię dachu, oraz silniejsze wiązanie dachowe a temsamem i grubsze mury, co przy naszych stosunkach ekonomicznych jest bardzo trudnem. Jeden m^2 tego rodzaju dachówki waży około 60 klg.

Jak wyżej wspomniałem, dachy kryte dachówką, nie mogą być zbyt niskie, ostatni zjazd ceramików niemieckich w Berlinie, zdecydował 45° nachylenia, jeżeli dach ma odpowiadać wszystkim warunkom technicznym.

(*Patrz Figurę 1*).



Na poddaszach budynków krytych dachówką, niewygodnie składać siano, słomę lub inną jaką paszę; albowiem przy składaniu tych artykułów, łatwo bardzo można wypchnąć dachówkę i dach przez to uszkodzić.

Wiele gatunków dachówek, jak wspomniałem, bywa łączonych na spoiniach wapnem. Wapno, skutkiem zmian powietrza i temperatury, łatwo podlega uszkodzeniu, dachy więc tego rodzaju wymagają częstej reparaacji, przez co na wsiach są niedogodne, nawet przy ułatwionej fabrykacji. Dachówka sama przez się jest materiałem bardzo trwałym, jeżeli jest dobrego gatunku, a mianowicie, kiedy jest równo i dobrze wypalona; glina na nią użyta nie może być marglista. Jeżeli jednak ma jakiegokolwiek wady, to przez dłuższy czas wystawiona na ciągle działanie atmosfery, musi uleść uszkodzeniu.

Dlatego też, aby ją utrwalić, dają niekiedy na dachówkach polewy czyli glazurę. Sposób ten utrwalaenia jest bardzo dobry, ale i kosztowniejszy od zwyczajnego, dlatego też tylko przy większych budowlach znajduje zastosowanie. Często bardzo spostrzegać się dają na wielu budynkach wyrabiane z kolorowych polewanych dachówek różne wzory, rysunki lub znaki, którymi oznaczają lata wzniesienia budowli.

Dachówka jest materiałem ogniotrwałym, ale w razie większego pożaru, wystawiona na silny ogień, niekiedy pęka, przez co staje się niebezpieczną, a w każdym razie, przez szpary lub felce na spoiniach, łatwo ogień z jednej strony dachu na drugą dostać się może.

Podobne do dachówkowych są dachy *łupkowe* z szarego łupku, zwanego pospolicie szyfrem. Łupek na dachy bywa zwykle używany w podługowatych, prostokątnych lub kwadratowych tabliczkach, mających w jednym kącie czworoboku lub kwadratu otworek, przez który przybija się je do szalowania, na którym spoczywają. Tabliczki łupkowe układa się najczęściej w kierunku skośnym, po przekątnej, która się daje prostopadle do okapu; dolne ściany górnych tabliczek zakrywają brzegi górne (między którymi bywa otworek) dolnych rzędów. Niekiedy układa się łupek tym samym sposobem jak dachówkę zwaną karpiówką.

Dachy łupkowe nie mogą mieć zbyt małych spadków, najmniejszą pochyłość daje się pod 33°. Same przez się są lżejsze od dachówkowych, metr □ waży około 30 klg.; razem z szalowaniem, które muszą mieć pod sobą, są dosyć ciężkie.

W roku 1890 miałem sposobność widzieć pożar na dworcu kolei Karola Ludwika we Lwowie. Palily się zabudowania warsztatów mechanicznych, pomimo że dachy były kryte łupkiem, a przypuszczalnie dla oszczędności łupek ułożony został na starych gontach, całe warsztaty zostały spalone, kolej poniosła parękroć sto tysięcy zł. szkody i przerwę w robotach przez cały rok, — w tym wypadku oszczędność nie wyszła na dobre. Pod łupek w Niemczech i w Anglii dają na szalowanie z desek ogniotrwałą tekturę asfaltową, która stanowczo zabezpiecza od ognia.

Trwałość dachów łupkowych zależy od gatunku użytego materiału. Niektóre łupki nadreńskie i angielskie są bardzo trwałe, a zmiany powietrza nader mało albo wcale nie na nie nie działają, są jednak i takie, które po upływie pewnego czasu łuszczą się na drobne płatki i same rozsypują. Konserwacya dachów łupkowych jest bardzo utrudniona, prawie niemożliwa, dlatego też dachy łupkowe nie znalazły u nas większego zastosowania.

Od wieków do pokrywania większych i kosztowniejszych gmachów używano blach różnego rodzaju. Do najdawniejszych należą *blachy miedziane*. Pokrywano nimi świątynie, zamki, pałace, muzea itp. Lubo miedź wystawiona na działanie powietrza i wilgoci oksyduje się, to przecież działanie jest tak powolne i nieznaczne, że trwałość dachów miedzianych jest nieograniczona, ale też zato i budowa ich kosztowniejsza. Blachy miedziane, używane na dachy, zwykle dają się grube, a przez to są ciężkie, wymagają więc bardzo mocnych wiązań dachowych i grubego podnieślenia. Arkusze blachy miedzianej układane na dachu zachodzą jedne na drugie i oprócz tego na zakładach są lutowane. Na dachy, do których dostęp jest bardzo utrudniony, jak wysokie wieże kościołów, użycie blachy miedzianej do krycia przedstawia jawne korzyści, przy innych zaś budowlach zastosowanie miedzi, z powodu wysokiej ceny i możliwości zastąpienia jej innymi materiałami, nie odpowiada celowi.

Między innymi blachami miały zastosowanie i *blachy ołowiane*, z tego powodu, że są najwytrzymalsze ze wszystkich na zmiany powietrza; są jednak bardzo ciężkie w porównaniu z innymi (m^3 waży około 30 kgr) i bardzo kosztowne, a że przytem są i łatwo topliwe, nie znajdują więc pomimo trwałości rozpowszechnienia w budownictwie i tylko w wyjątkowych położeniach były i są używane.

Blachy cynkowe pierwiastkowo były bardzo używane do krycia dachów, z czasem jednak traciły swoją wziętość i dziś tego ogólnego uznania nie mają. Praktyka bowiem nas nauczyła, że cząstkowo się utleniają, mianowicie w zgięciach, gdzie dłużej może utrzymywać się woda. Takie miejsca po pewnym przeciągu czasu dziurawią się i przepuszczają wodę. Oprócz tego mają one niemałe granice dilatacyi, skutkiem czego znacznie kurczą się i rozszerzają. Nakoniec są łatwo topliwe, a w razie pożaru bardzo niedogodne, bo w wielkim ogniu topią się, pryskają, przez co uniemożliwiają ratunek.

Od czasu jak produkcya wyrobów żelaznych udoskonaliła się, i krycie dachów *blachą żelazną* więcej się rozpowszechniło. Mogą dziś śmiało powiedzieć, że do krycia dachów, mianowicie po miastach, najwięcej używana jest blacha żelazna cynkowana.

Wszystkie dachy blaszane mają wielkie zalety, ale nie są też i bez wad, których uniknąć trudno.

Pod dachy blaszane w ogóle musi być dawane szalowanie z mocnych desek. Mogą przyjmować spadki mniejsze od dachów łupkowych i dachówko-

wych, przez co wymagają stosunkowo mniej materiału. Waga dachów blaszanych zależy od wymiarów użytej blachy, która — ma się rozumieć — im jest grubsza, tem dachy są trwalsze i bezpieczniejsze, co idzie w takim stosunku, że przy budowie tak kosztownych dachów, tylko blachy grubsze powinny być używane.

Sposób krycia dachów blachą jest nader rozmaity, żaden jednak nie jest zupełnie dokładny. Każdy rodzaj krycia dąży do tego, aby na spojeniach arkuszy, w kierunku spadku płachty dachowej, spojenia te o ile można były najwięcej szczelne i trwałe, co zwykle zasadza się na rozmaitych sposobach robienia zagięć w złączeniu krawędzi blachy. O ile te zagięcia będą zrobione dokładnie i o ile przy robocie ich blacha gdzie nie pęknie, o tyle pokrycie dachu będzie dobre. Używa się także do krycia dachów blachy karbowanej czyli rurkowej, mianowicie cynkowej (system francuski). Dachy takie mają te zalety, że są mocniejsze i trwalsze od innych, ale też wymagają więcej materiału, przez co, ma się rozumieć, muszą być kosztowniejsze.

Blachy żelazne, używane do krycia dachów, mają tę główną wadę, że żelazo przy zetknięciu się z wodą i powietrzem (na co dachy są wystawione) bardzo łatwo oksyduje się, skutkiem czego materiał ulega prędkiemu zniszczeniu. Rozmaicie od tego działania blachy żelazne ochraniają. Najwięcej rozpowszechniony środek jest pokost olejny, którym z obu stron blachy się pociągają. To postępowanie zabezpiecza je od zniszczenia, ale co lat parę powinno być powtarzane, jeżeli ma być skuteczne. Starano się także dawać na blachach powłokę galwaniczną z materiałów więcej trwałych, lub też pokrywać dachy szkłem wodnem. Wszystkie środki ogólnego uznania dotąd nie znalazły.

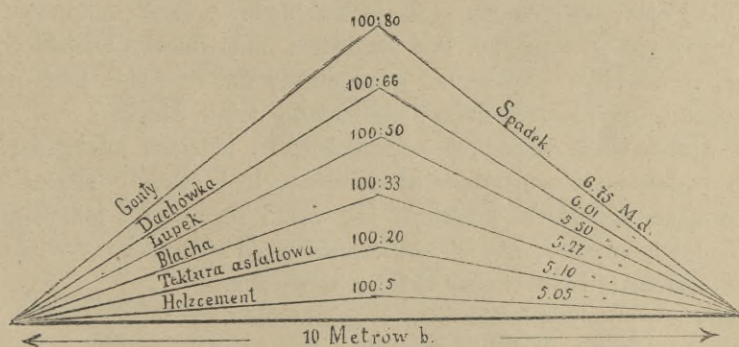
Mówiąc już o dachach, wspomnieć mi wypada, że niektóre budowle kryte są tafłami szkła zwyczajnego. Tafle te są grube, osadzone w ramach, najczęściej żelaznych. Dachy takie lubo są trwałe, ale są bardzo kosztowne i tylko w wyjątkowych położeniach mogą mieć swoje zastosowanie, mianowicie gdzie potrzeba mieć światło z góry, jak na podjazdach w dworcach dróg żelaznych, galeryach obrazów, w warsztatach, kłatkach schodowych i t. p.

Przedstawiwszy tu wszystkie prawie materiały, używane obecnie do krycia dachów, *nie mogę pominąć gontów*, które mają jeszcze tak wielkie zastosowanie niemal w całej Galicyi, a którym w ostatnich kilku latach zawdzięczyć wypada tyle nieszczęść i klęsk ogniowych.

Jak wiadomo, krycie dachów *gontami* sięga najodleglejszych czasów, ten powód łatwo daje się tłumaczyć: małą ilością podówczas fabryk wyrabiających blachy, nadzwyczajnie utrudnioną kumunikacją, obfitością lasów, a temsamem taniością drzewa i robocizny. Sam wyrób gontów nie wymaga żadnych nakładów, ani specjalnych uzdolnień robotników. Wówczas już jednak starano się wyrugowywać je z budownictwa, zastępując dachówkami.

Gonty, tak co do wymiarów, jako też i kształtu, wszyscy znamy. Różnica w wymiarach w niektórych miejscowościach bywa bardzo mała. Dachy gontowe jeżeli mają być trwałe, to gonty przed ich użyciem powinny być jak najlepiej wysuszone (co się obecnie nie praktykuje), wyrobione z materiału dojrzałego i rdzennego, nigdy nie bielaste. Najlepsze gonty są z modrzewiu i osiczyny, te jednak dla drogości i coraz większego braku drzew tego gatunku, dziś już wcale nie egzystują. Gonty obecnie używane, jodłowe lub sosnowe, są bardzo nietrwałe, a temsamem nadzwyczajnie drogie, jeśli weźmiemy w rachubę wszystkie czynniki, to jest, nadmierną pochyłość dachów gontowych, (*patrz Figurę 2*) przez co znacznie powiększamy samą powierzchnię dachu, i całego wiązania z belek.

Fig. 2



Stosując się zatem do pochyłości dachów gontowych, przyjąć do rachunku muszę, nieproporcjonalne dziś nadmurowania ścian szczytowych, a temsamem niepotrzebne podwyższanie kominów, a doliczywszy do tego jeszcze i asekurację ogniową, która się przedstawia w następującym stosunku rocznym:

od 100 zł. płacą budynki murowane, kryte blachą, dachówką, lub tekturą asfaltową	20 ct.
budynki murowane kryte gontami	45 „
budynki drewniane kryte blachą lub tekturą asfaltową . .	60 „
„ „ „ gontem lub słomą	85 „

dochodzimy do tego, iż dachy gontem kryte, dziś nie powinny mieć racji bytu i zastosowania przy budowlach, bo prócz drogości swojej równają się najdroższymi pokryciami dachowym, mają jeszcze tę najważniejszą wadę, że są nadzwyczaj niebezpieczne w czasie pożaru, co powinno stanowczo odstępować wszystkich od ich dalszego rozpowszechniania.

W czasie pożaru rozpalone gównie, niesione pędem wiatru, padają na dachy i jeżeli te zastają nieogniotrwałe, łatwo bardzo zapalając je, stają

się przyczyną rozszerzenia pożaru, jak to miało miejsce przy *wiekopomnym pożarze w Stryju*. Dlatego to w miejscach, gdzie budowle są więcej skupione, jak to bywa po miastach, lub też na liniach dróg żelaznych, gdzie w bliskości budynków krytych gontem przebiegają parochody, których kominy nie są zaopatrzone w iskrochrony, lub też w pobliżu fabryk i zakładów przemysłowych, gdzie znajdują się kominy, przez które mogą wylać na dach drobne, rozżarzone węgle, w formie iskiei, w ogóle gdzie jest większe niebezpieczeństwo ognia, tam koniecznie na dachy powinno się dawać pokrycie ogniotrwałe. Kwestya ta jest tak ważna dla społeczeństwa, że w wielu krajach i miejscowościach *krycie dachów gontami i słomą dawno już zabronione zostało*. Niestety o Galicyi tego powiedzieć nie możemy, po wsiach a nawet w mniejszych miasteczkach używają do krycia dachów odwiecznej słomy i gontów, które tysiące rodzin pozbawiły nietylko mienia, ale i ojczystej strzechy, a kraj nasz biedny poniósł milionowe straty, których nigdy nie powetujemy. Pod względem budownictwa wiejskiego i chat wieśniaczych od kilku wieków nie postąpiliśmy ani na jeden krok naprzód, stoimy zupełnie na równi z dziką, niezbadaną dotąd Afryką.

Na właścicielach większych posiadłości, na ludziach inteligencyi, dbających o podniesienie warunków ekonomicznych i oświaty naszego kraju, leży obowiązek pouczania włościan, jak winni budować i jakich materiałów do budowli używać, aby się zabezpieczyć od straszego żywiołu ognia, który tak systematycznie biedną Galicyę nawiedza.

Ażeby nie pominąć milezieniem tych przedhistorycznych dachów, wspomnieć mi wypada i o dachach słomianych.

Dachy słomiane bywają dwojakiiego rodzaju: ze słomy prostej lub z targanej. Dachy ze słomy prostej, zwą się *poszyciem*, a z targanej *dekówką*. Słoma prosta układa się warstwami z dołu do góry, prostopadle do linii okapu, w kierunku długości budowli i przywiązuje się powróżkami do łąt dachowych, tak aby każda warstwa górna zachodziła na dolną czyli ją w części pokrywała. Końce każdej warstwy od dołu równo się obcinają. Pokrycie dachu słomą targaną czyli *dekowanie* robi się w ten sposób: Słoma targana wiąże się w małeńkie jak garść snopki, które również nakłada się w kierunku prostopadłym do okapu, ściśle dobija się jeden do drugiego, i zakładając warstwy górne na dolne, przywiązuje się powróżkami do łąt. Dach dekowany zawsze jest grubszy od poszytego. Sam wierzchołek dachu w obu razach zarabia się albo słomą kręconą, albo też na zejściu się dwóch płacht dachowych u góry nakłada się drzewo w rodzaju żłobu dnem do góry, zwane po wsiach *kalenicą*.

Wysokość dachu słomianego daje się $\frac{3}{4}$ do $\frac{1}{2}$ szerokości budowli. Im dach jest wyższy tem lepszy, bo łatwiej po nim ścieka woda. Koszta budowy dachu słomianego, nietylko ściśle, ale nawet w przybliżeniu oznaczyć się nie dadzą, bo są zawisłe: od wielkości użytych snopków, grubości

dachu, od ceny słomy i robocizny, które są tak zmienne w różnych miejscowościach a nawet zależne od corocznych urodzajów zboża.

Dachy słomiane nie są pozbawione pewnych zalet: — chronią one dobrze od zimna i upałów, słoma jest złym przewodnikiem ciepła, — nie przepuszczają wody, — są łatwe do zrobienia, — są nie zbyt kosztowne a niekiedy i trwałe; ale mają one i ciężkie wady; — używając słomy na dachy, pozbawiamy rolnictwo jednego z głównych materiałów stercoryzacyjnych, podnosimy bez uzasadnienia cenę paszy dla bydła, słowem okradamy się sami, co przy większej ilości dachów słomianych może doprowadzić rolnictwo nasze do ruiny; — dach słomiany nie może być i nie jest wytrzymały na silne wiatry i lada burza łatwo go drze i zrywa, — ale największą wadą tych dachów jest ogień, to też całe wsie padają pastwą płomieni.

W niektórych państwach jak we Francyi i Niemczech krycie dachów słomą jest już dawno zakazane.

Zapobiegając tej wielkiej wadzie, w pewnych miejscowościach dachy słomiane pokrywają gliną, albo też snopki, używane do pokrycia, są pierwej maczane w rzadkiej glinie. Początkowo zabezpiecza to w części od ognia, ale po niedługim czasie, glinę deszcze wypłukują i zostaje dach jak inny, równie niebezpieczny w razie pożaru.

Oprócz słomy, w krajach, gdzie materiał drzewny nie jest jeszcze zbyt drogi, używa się do pokrywania dachów drzewa w rozmaitej formie.

Kryją się dachy *deskami*, co najczęściej miewa miejsce przy budynkach tymczasowych, prowizorycznych, jak baraki, szopy i tp., albowiem po zdjęciu desek z dachu, jeżeli one nie leżały za długo i nie popękały od suszy, można użyć ich jeszcze w inne miejsce budowli, albo też mogą służyć za szalowanie pod pokrycie dachu innym materiałem. Dachy kryte deskami nie przedstawiają żadnych warunków dobrego pokrycia. Kryje się zwykle deskami w podłuż spadku dachu. Chcąc uniknąć przeciekania, trzeba koniecznie na dwie deski kłaść trzecią, któraby szparę, jaka jest między deskami, nakrywała. Tego rodzaju pokrycie potrzebuje wiele materiału drzewnego i długich 4" gwoździ. W każdym razie krycie dachów deskami przedstawia wiele niedogodności i dla braku zupełnej trwałości jest pokryciem bardzo kosztownem. Deski wystawione bezprzestannie na zmiany temperatury i stanu powietrza, raz zawilgocone przez deszcze, to znowu szybko osuszane od promieni słonecznych, choćby były z najsuchszego materiału, muszą się paczyć. Oprócz tego ta zmiana ich stanu z wilgotnego na suchy, przedwcześnie musi przyspieszyć ich zniszczenie. To też użycie tych dachów możemy dziś uważać tylko za okolicznościowe. O ile deska jest dłuższa i szersza, o tyle spaczenie jej bywa szybsze i większe. Deski większych wymiarów potrzebują silniejszego przymocowania, a przez to wymagają większych i droższych gwoździ; aby tego uniknąć, używają często do pokrywania dachów dranic.

Dranice, zwane niekiedy *szkudłami*, są to jakby małe deseczki, więcej do łat jak do desek zbliżone. Układają się one na dachu w kierunku prostopadłym do okapu, tak, że bokiem zachodzą jedne na drugie. Przybija się je do łat prawie zawsze drewnianymi gwoździami. Aby lepiej zachodziły na siebie, miewają kanty ścinane. Sposób ten krycia dachów jest bardzo wadliwy pod każdym względem. Również jak deski i wszelki materiał drzewny używany na dachy, tak i dranice są bardzo nietrwałe, bo łatwo gniją, będąc na przemian zawilgocane i obsuszane, a mianowicie na brzegach, gdzie mają najmniej miazgi drzewnej i to jeszcze tak bielowatej. Bardzo łatwo i prędko paczą się, a spaczone pękają, skutkiem czego tak podniesionymi bokami jak i potworzonymi szparami przepuszczają wody deszczowe. Przez gęste nabicie gwoździ drewnianych, czego ten sposób krycia dachów wymaga, osłabiają się bardzo łaty, na których dranice spoczywają, i one same podziurawione, najpierwej około tych gwoździ drewnianych gnąć zaczynają.

Klenieć, używany do krycia dachów, podobny jest do dranic, tylko że bywa więcej regularnych kształtów, w formie tafelek podłużnych, które w kierunku prostopadłym do okapu układają się. Są one podobne do gontów, tylko że nie mają rowków w jednej ścianie i bywają większe; — przykładają się one jak najszczelniej jedne do drugich, i w ten sposób ułożone przybijają do łat żelaznymi gwoździami. Dla zabezpieczenia od przepuszczania wody, zakładają się w kierunku podłużnym jedne na drugie, w kierunku zaś poprzecznym znajdujące się szpary, pokrywają się podobnymże kleńcem położonym naprzemianlegle podwójnie.

I ten sposób krycia dachów nie ma żadnych zalet, materiał przedwcześnie ulega zniszczeniu i choćby najstaranniej zrobiony, nie zabezpiecza od przepuszczania wody, podlegając paczeniu się i pękaniu.

Wszystkie w ogóle dachy, kryte łupkiem, dachówką, jako też blaszane, pomimo niezaprzeconych wielu zalet, mają przytem i właściwe sobie niedogodności, głównie że są kosztowne, i przez to tylko w większych budowach mają swoje zastosowanie.

W ostatnim stuleciu tak rozpowszechnione użycie bitumów i smół różnego rodzaju, a w końcu asfaltu, wprowadziło te ciała i do krycia dachów. Różne materiały, jak: drzewo, papier, tektura i inne tkaniny, nasycano różnymi mieszaninami smół ziemnych, utrwalając je tym sposobem przeciw zniszczeniu, wywieranemu skutkiem prostego działania powietrza, a mianowicie wilgoci. Pomiędzy wszelkimi innymi materiałami, nasycanymi różnymi mieszaninami bitumicznymi, tektura asfaltowa zyskała pierwszeństwo. *Dachy z tektury*, z powodu wielkiej taniości, a zarazem i z powodu długoletniej trwałości przy dobrej konserwacji, coraz więcej wchodzą w użycie, dlatego też obszerniej o nich wspomnę.

Tektura sama z siebie jest materiałem trwałym i bardzo mocnym; aby ją lepiej utrwalić i niedopuszczyć do niej wilgoci, która ją niszczy,

starano się nasycać ją pierwiastkowo bitumem skalnym. Pomyślny środek utrwalenia tym sposobem tektury zupełnie odpowiadał zadaniu, ale samo spełnienie nie okazało się tak łatwe w praktyce. Pierwiastkowo nasycanie tektury smołą gazową, chwilowo czyniło zadość żądanym warunkom trwałości, wystawiona jednak na zmiany powietrza, bardzo łatwo ulega wietrzeniu, to jest części składowe smoły, jedne łatwo ulatniały się, mianowicie przy silniejszym działaniu słońca, inne znowu wyplukiwały deszcze, przez co tektura traciła wszelkie własności, jakie jej przez nasycanie smołą gazową nadać usiłowano. Użycie nawet dobrze zgęszczonej smoły, oraz dodanie do niej paku, nie zmieniało składu chemicznego smoły, a nawet stało się szkodliwe, bo przy zimnej temperaturze cała ta masa pękała, skutkiem czego wilgoć łatwo dostaje się do środka tektury, gdzie wyplukując części składowe smoły, samą tekturę niszczyła. Ponieważ jednak wyrób taki jest najtańszy, najwięcej takiej tektury dziś u nas w handlu znajduje się. Od niedawna pojawił się u nas nowy, jeszcze gorszy gatunek tektur; gatunek ten gotowany jest jedynie na samych odpadkach naftowych, zawierających w sobie pewne jeszcze oleje lotne, a temsamem i łatwo zapalne. Tektura taka nie tylko że jest materiałem nadzwyczajnie palnym wskutek przesylenia jej naftą, ale jest pozbawioną wszystkich substancji tłustych i części składowych ją wzmacniających; położona na dachu, podczas deszczu ulega przesiąkaniu wodą, co powoduje zacieki w dachu; tektura ta jest materiałem zupełnie surowym, jedynie na czarno farbowana i posypywana piaskiem. To też sprzedaż podobnego gatunku tektur jest wprost nieuczciwa, obliczona głównie na łatwowierność kupujących i wprowadzenie ich w błąd, narażając tym sposobem na nieobliczone straty. Ta nieuczciwość w fabrykacji i podobna konkurencja, spowodowująca, że tektura dobrych gatunków walczyć musi z opinią publiczną, nie mogąc zyskać ogólnego uznania.

W ostatnich latach, przy wprowadzeniu w użycie gudronów naturalnych czyli smół wytworzonych w skałach asfaltowych i po przekonaniu się, że one prócz sprężystości, jaką posiadają, wcale nie albo nader mało po upływie długiego czasu wietrzeją, tak że to wietrzenie w praktyce może być uważane za żadne, poczęto utrwalać tektury gudronami naturalnymi.

Napajanie tektury samym czystym gudronem naturalnym, z powodu drogości materiału, będącego tylko w pewnych miejscowościach naszej ziemi, a którego otrzymywanie w stanie czystym pociąga za sobą wielkie koszta, jako też z powodu kosztownej manipulacji samego nasycania, nie zostało zaaplikowane do utrwalania tektury. Ale gudron naturalny, rozpuszczony w pewnej ilości smoły destylowanej czyli raczej odparowanej, i w zmieszaniu z innymi ciałami ułatwiającymi nasycanie, robi z tektury materiał bardzo trwały, nie zwiększając nadmiernie kosztów wyrobu. Użycie pewnej proporcji gudronu i innych materiałów wchodzących w skład masy, służącej do nasycania tektur, zawisło od własności użytych pierwotnie materiałów, i tylko

przez dokładne obeznanie się z nimi i praktykę, dochodzi się do mniej lub więcej dobrych rezultatów. Wreszcie sposób traktowania jest po większej części własnością każdej z osobna fabryki. Nie tylko nasycanie tektury, ale i sam jej gatunek wiele bardzo wpływa na ogólną dobroć materyału, jaki się ma z tego wyrobić do pokrywania dachów.

Masa pierwotna w tekturze, przeznaczonej do nasycania i przerobienia jej na tekturę dachową, powinna być oddzielnych własności od innych tektur zwyczajnych, i umyślnie do tego celu musi być wyrabiana. Powinna ona być łatwo absorbującą, a przytem mocną; — aby była przenikliwą, mogącą z łatwością napajać się czyli absorbować w siebie, musi mieć miążgę drobną jak bibuła i nie bardzo ścisłą; — aby była mocną, musi w sobie mieć materyał włóknisty, włosowaty.

Tektura im jest grubsza, tem jest lepszą i bogatszą, bo więcej potrzebuje do wyrobu swego masy, dlatego też w ostatnich czasach zaczęto wyrabiać grube tektury, które pod nazwą *filców* znane są w handlu. File pozornie zdaje się mocny, po krótkim przeciągu czasu, pozostając na dachu, wystawiony na zmiany powietrza, kruszeje i robi się słabym.

Tektury zamiejskowe, sprowadzane do nas przeważnie z Wiednia, wszystkie nie są wolne od wad, mają zawiele w sobie piasku, kiedy właśnie tektura dobra, powinna go mieć jak najmniej i to o tyle tylko, ile potrzeba dla ochrony jej od zlepiania się w rolach. Dobroć tektury nasyconej zależy jeszcze wiele od surowego materyału, użytego na wyrób samej tektury, jako też od składu i dobrego stosunku materyałów, którymi bywa nasycona, a czego na razie ocenić nigdy nie można.

Dlatego też w wyborze tego materyału *tylko rzetelność firmy może być jedyną i pewną rękojmią dla nabywcy*, Przy użyciu materyałów, sprowadzanych z Wiednia lub innych miejscowości, ma się rozumieć najtańszych, bo te dają największe zyski, wielkie nieraz spotykają zawody konsumentów, o czem dowiadują się wtedy, kiedy już dachy zostały pokryte, kiedy nie mało poniosło się kosztów tak na tekturę jak i na robotę, którą skutkiem złego materyału traci się na raz jeden, bo zły materyał nie da się reparować, tylko trzeba go odrzucić i zastąpić innym, jak to miało miejsce przy budowie baraków wojskowych w Złoczowie, w Tarnopolu, i wielu innych miejscach.

Tektury angielskie i francuskie, z wielu fabryk bywają bardzo dobre, ponieważ posiadają naturalne gudrony, oraz rodzimy asfalt wysokich gatunków, czego fabryki niemieckie już dziś nie posiadają, gdyż gudrony zostały kompletnie wyczerpane; zmuszone zatem zastępować je gudronami sztucznymi, — dlatego też w każdym kraju, a mianowicie przy zakładach asfaltowych, bywają miejscowe fabryki tektur dachowych.

W roku 1886 założyłem we Lwowie jedyną w Galicyi fabrykę asfaltu, oraz *fabrykę ulepszonych przezemnie ogniotrwałych tektur*, zawarłszy

kontrakt z najbogatszą w bitumy ziemne kopalnią asfaltu »The Neuschatel Asphalte Company (Limited)«; posiadając w sprowadzonym mastyksie dużą ilość gudronów rodzimych, mam możność wyrabiania najlepszych gatunków ogniotrwałych tektur, czego inne fabryki o sobie powiedzieć nie mogą, wyrabiając tektury li tylko na smołach, pochodzących z węgla kamiennego, wskutek czego są i łatwo zapalne.

Jakikolwiek materiał tekturowy byłby użyty do krycia dachów, jeżeli ma mieć większą, długoletnią trwałość, to musi być pokryty czyli powleczony lakiem asfaltowym, która to powłoka od czasu do czasu powinna być odnawiana, a raczej konserwowana. Mówiłem wyżej, że tektury nie nasycają się czystym asfaltem, czyli gudronem samym, bo produkt zład powstały byłby za kosztowny, lecz używa się go w pewnej ilości, zmieszanego ze smołą destylowaną i innymi materiałami.

To tak konieczne pod względem ekonomicznym jak i technicznym postępowanie, dopełnia się właśnie przez danie powłoki na dachy z laku asfaltowego, skutkiem czego oszczędza się więcej jak połowę kosztu, a zapewnia dachom tęsamą trwałość. Jeżeli jednak ma być dobry skutek, to lak użyty musi być bardzo dobrego gatunku, i pomalowanie dachu lakiem czyli polakowanie, powinno być dopełnione we właściwym czasie.

Główną częścią składową laku, używanego do powlekania dachów tekturowych czyli lakowania, jest asfalt, a raczej gudron ziemny, do którego, stosownie do jego przeznaczenia, dodają się w pewnym stosunku niektóre inne materiały. Ani tych dodawanych innych materiałów, ani też stosunku nie wymieniam, bo na to nie ma cyfr pewnych, zależy bowiem głównie od natury i gatunku użytego do wyrobu laku gudronu; powiem tylko, jakim warunkom dobry lak zadosyć czynić powinien, aby był dobrym. Naprzód powinien mieć zapach asfaltu, który jest odrębnym od zapachu smoły gazowej wydającej zapach amoniaku, — od smół naftowych silnie daje się czuć nafta. W temperaturze zwyczajnej, nie powinien być zbyt rzadki, ani płynny, ale więcej przy wylewaniu ciągnący się, nigdy za twardy (co pochodziłoby od dodania zawiele paku), bo w takim razie pozornie dobry, łatwo na dachu popękałby w krótkim przeciągu czasu. Rozgrzany, powinien być zupełnie jednostajnej płynności i nie mieć żadnych krulek. Taki lak posmarowany umiarkowanie na dachu, nie powinien z niego spływać, jeżeli nie ma wielkiego spadku, tylko chyba przy nadmiernem użyciu, gdzieśgdzie spływać może. Dobry lak nie schnie raptownie, ale po upływie najwięcej kilku dni pogodnych, wyraźna po nim powinna **pozostać powłoka świecąca na dachu.**

Jeżeli lakowanie dachów tekturowych ma być aplikowane z dobrym skutkiem, to musi być dopełniane zaraz po pokryciu dachu, a następnie co lat dwa, trzy i cztery odnawiane. Ma się rozumieć, że każde późniejsze lakowanie coraz więcej dach utrwala i nie wymaga ani tyle materiału, ani

takiej dokładności w wykonaniu. Wprowadzając tektury do pokrywania dachów, przez długi czas świeżo daną powłokę lakową posypywano gruboziarnistym piaskiem. Robiono to raz dlatego, że piasek, do którego ziarenek przyklepało się wiele laku, wstrzymywał takowy od ściekania, a potem, że warstwa piasku, zwykle szarego, zakrywając w części czarny kolor laku, chroniła go od silniejszego działania promieni słonecznych. Po długoletniem doświadczeniu zaniechano używania piasku do posypywania laku, a to początkowo głównie dlatego, że nie wszędzie można mieć piasek czysty kwarcowy, bez żadnych innych przymieszek. Wiemy, że piaski w naturze, lubo za podstawę mają ziarenka kwarcu, ale nie mało znajdzie się w nich miki, feldszpatu i łupków różnego gatunku, różnych połączeń wapna, a najwięcej mułku glinowego. Wszystkie te ciała, w różnym stosunku mają skłonność przyciągania wilgoci, przez co ma się rozumieć źle wpływają na konserwację powłoki dachowej. Powierzchnia dachu posypanego piaskiem nie może być zupełnie gładką i zawsze mniej lub więcej jest chropowatą. Ta chropowatość także wpływa na powiększenie zawilgacania dachu, nawet podczas najpiękniejszej pogody w lecie. To też obecnie nigdzie posypywanie piaskiem laku na dachu niema miejsca. Najlepsza, najtrwalsza, i najlepiej konserwująca dach tekturowy powłoka, jest z **czystego laku asfaltowego**, który dla wysokiej ceny materiałów z których się składa, nie może być tak tanim jak zwyczajne smoły gazowe, które po większej części zawierają w sobie **nadmierną ilość wody amoniakowej i karbolowej**, a jak wiadomo wody te palą i niszczą papier, a temsamem i każdy choćby najlepszy gatunek tektur dachowych.

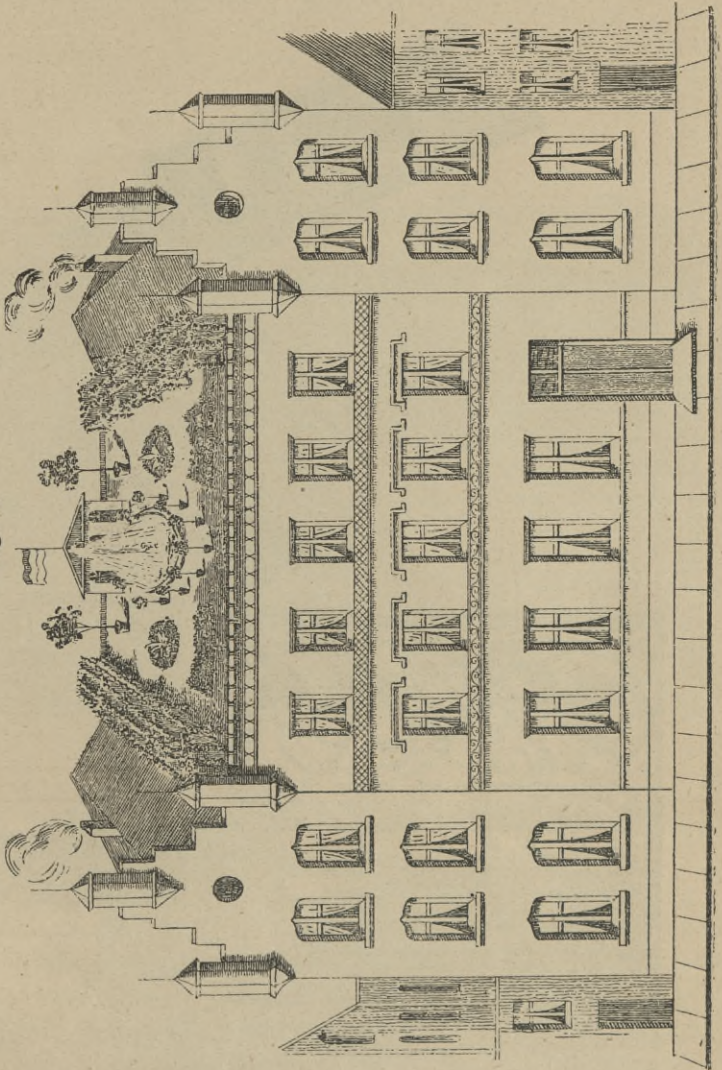
Wielu bardzo przedsiębiorców, a nawet niektórzy technicy, mając obecnie do czynienia z kryciem dachów tekturą, w miejsce laku asfaltowego do malowania dachów, używają smoły gazowej. *Różnica ceny produktów na korzyść smoły jest głównym tego powodem. Korzyść ta jednak, czyli oszczędność w jednorazowym wypadku, jest fikcyjną, bo smoła gazowa w porównaniu z lakiem asfaltowym powinna być zaledwie dziesiątą częścią ceny, jaką ma dzisiaj, a w każdym razie nie może mieć wartości technicznej, bo nie posiada żadnych warunków trwałości, nawet z przymieszką paku, który dodany w małej ilości, nie przynosi żadnego dobrego skutku, a użyty w większej ilości jest powodem pękania tektury dachowej. Po laku asfaltowym pozostaje na dachu ładna, świeżąca, jakby glazurowana powłoka, po smole gazowej w krótkim bardzo czasie niema ani śladu smarowania. Jeszcze gorzej się wychodzi, jeżeli w miejsce smoły gazowej użyje się dziś używanych u nas odpadków naftowych, zwanych także smolą, koloru brudnociemnego, zmieszanych w znacznej części z ziemią, silnie woniących naftą. Materiał ten (jeżeli tak można go nazwać), pozabawiony jest przez destylację nafty wszystkich substancjami tłustych,*

mogących służyć jako środek konserwujący dachy, i mieć jakiegokolwiek zastosowanie w przemyśle i fabrykacji tektur; trwałość takiego pomalowania dachów jest żadna, a koszt poniesiony na takie roboty stracony bezpowrotnie.

Lakowanie dachów tekturowych, aby było dobre i w zupełności odpowiadało swemu celowi, powinno być dopełnione w właściwym czasie, bez opó-

źnienia, i wykonane starannie, co jest pewną służebnością do tego rodzaju dachów przywiązana, ale i inne dachy nie są bez nich; dachówkowe bardzo często trzeba podrzucić wapnem, przekładać i reparaować; z blachy żelaznej, co lat parę pokostowane być muszą. Dla uniknięcia tej konserwacji dachów tekturowych, i stanowczego zabezpieczenia się od

Fig. 3.



pożarów, w Niemczech i w Anglii weszły w użycie dachy holz-cementowe (tarasowe) (*patrz Figurę 3*).

Budowa tego rodzaju dachów polega na tem, że daje się na około dachu, w pewnem oddaleniu od brzegów pokrytych grubą blachą cynkową, galeryja, także z blachy cynkowej do 10 cm wysoka (*patrz Fig. 4, 5*).

Fig. 4.

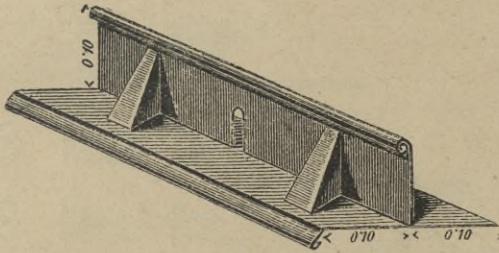
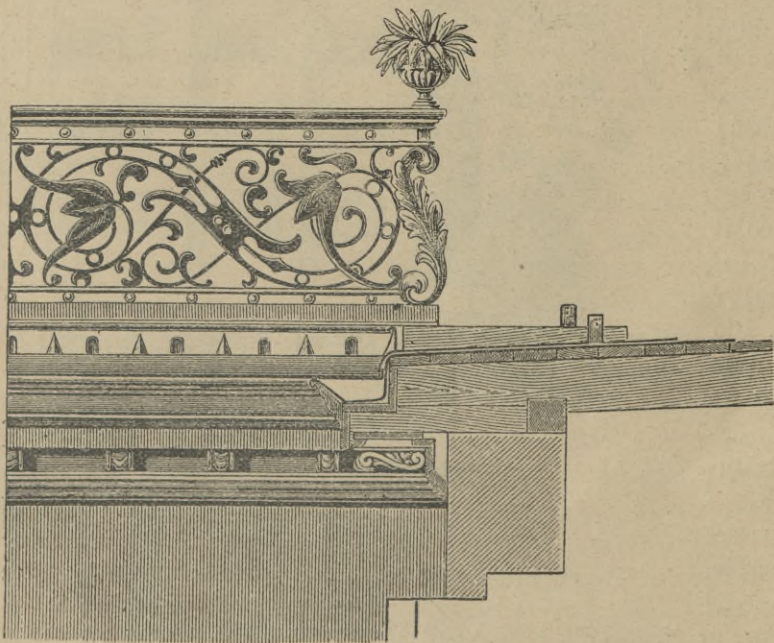
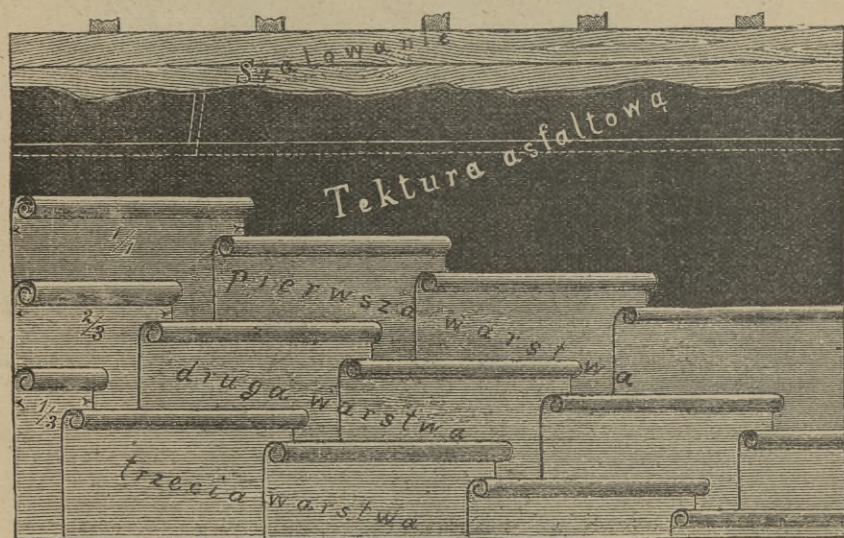


Fig. 5.



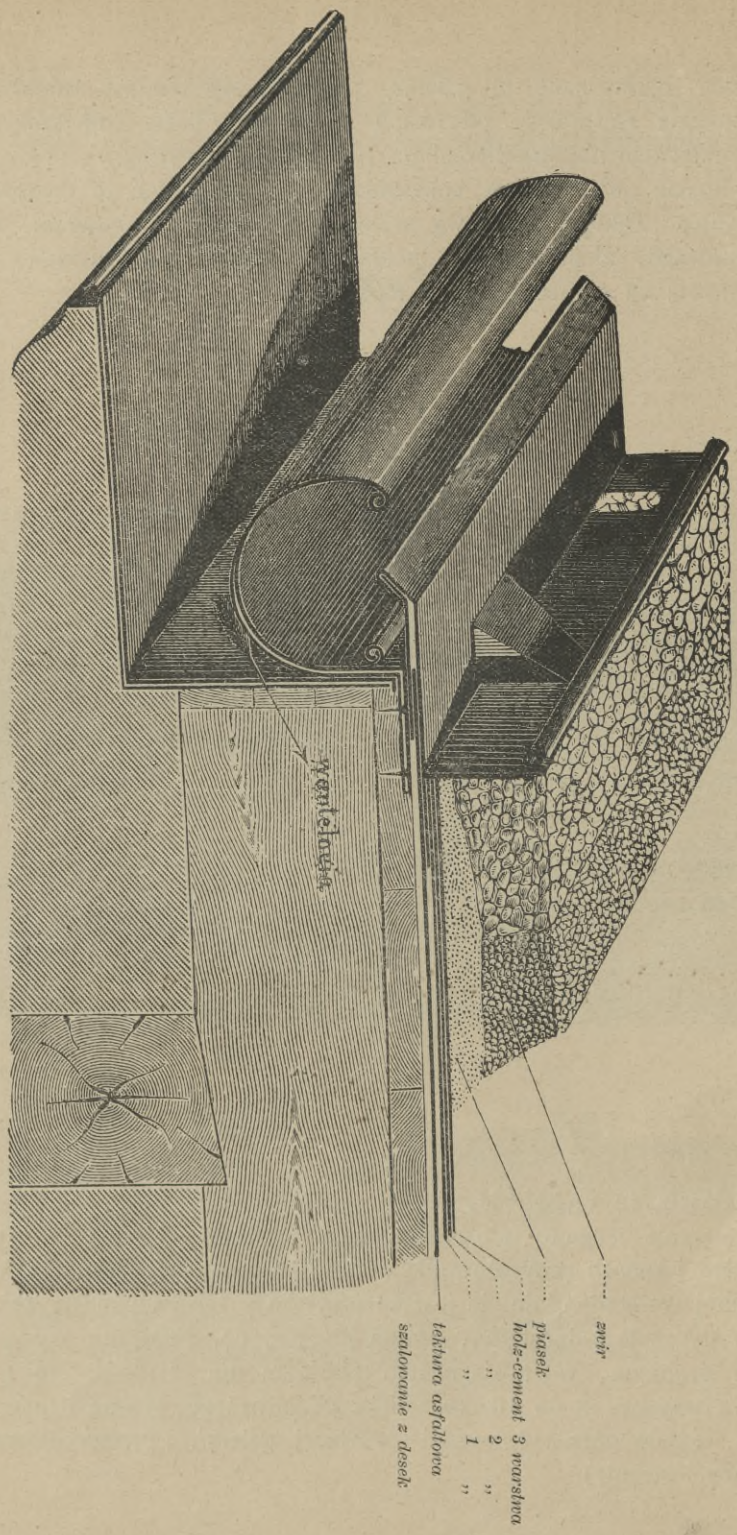
Miejsce ograniczane tą galeryą pokrywa się tekturą asfaltową na gładko, zwykle równoległe od okapu przez cały dach, od szczytu do szczytu, zakładając obydwu brzegi po 10 cm jeden na drugi; — brzegi obu tektur podlepiać należy masą holcmentową, przybijając je gwoździkami do szalowania. Tekturę asfaltową wyklada się trzema warstwami papieru holcmentowego, zlepiania tych pokładów dopełnia się zapomocą masy holcmentowej na gorąco (*patrz Figure 6*).

Fig. 6.



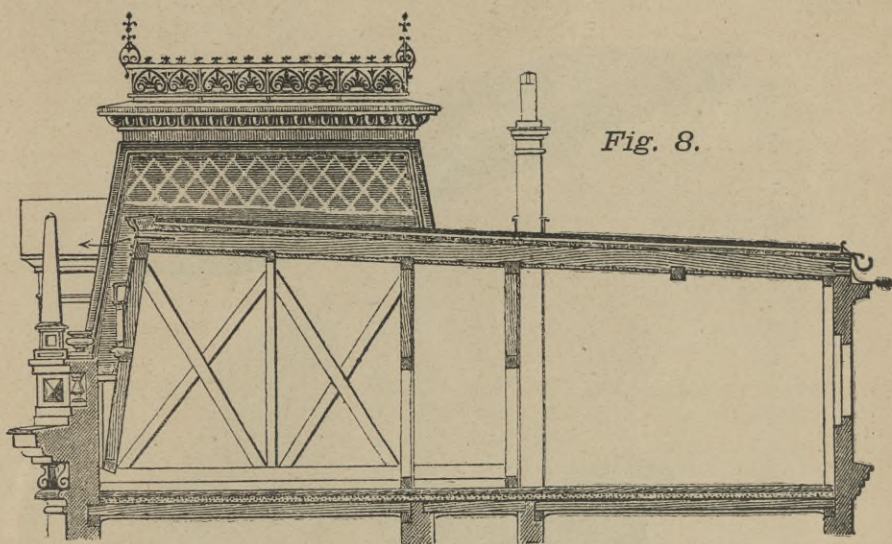
Winiem tu nadmienić, że do zaprawy masy holcmentowej nie używa się wcale cementu, ale tylko pewna mieszanka bitumiczno-żywiczna, której skład i sposób przygotowania jest wyłącznie własnością fabrykantów. Na ostatniej warstwie daje się jeszcze powłoka z tejsamej masy, tak, aby wszystko tworzyło jednostajną, równą płaszczyznę. Następnie wysypuje się wszystko drobnym, równoziarnistym piaskiem na 1 do 2 cm grubości i pokrywa warstwą 8 do 10 cm żwirku glinowatego, równo i mocno ubijając go, aż do górnej krawędzi okalającej galeryi. (*patrz Figure 7*, na następnej stronie).

Fig. 17.

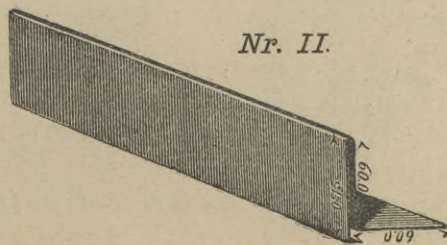
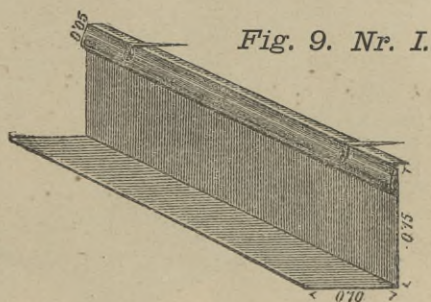


wzrostek
piasek
holz-cement 3 warstwa
" 2 "
" 1 "
lektura asfaltowa
szalowanie z desek

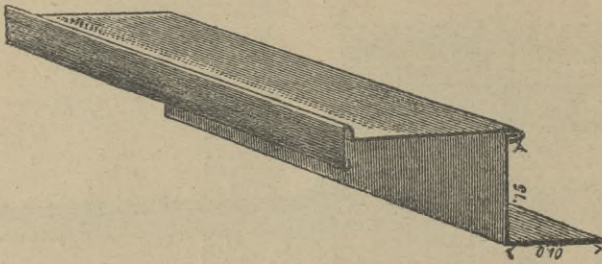
Kominy lub inne przedmioty wystające nad dach obijać należy blachą cynkową, przed położeniem warstwy holcementowej (*patrz Figure 8*).



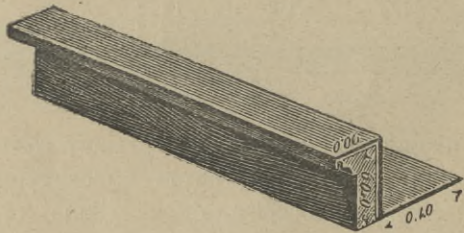
Szczyty ścian okalających budynek, lub ściany sąsiednich zabudowań, wystające ponad dach, podlegają wpływom atmosferycznym, a najwięcej wilgoci, należy je starannie zabezpieczać galeryjkami cynkowymi, których formę i kształty stosownie do jakości ścian i potrzeb podają pod *Fig. 9* (*Nr. I. — V.*).



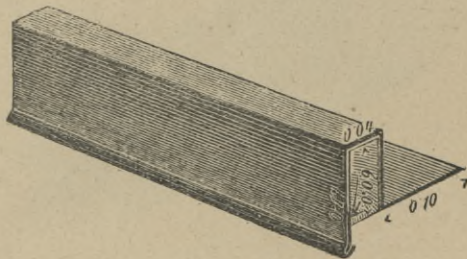
Nr. III.



Nr. IV.



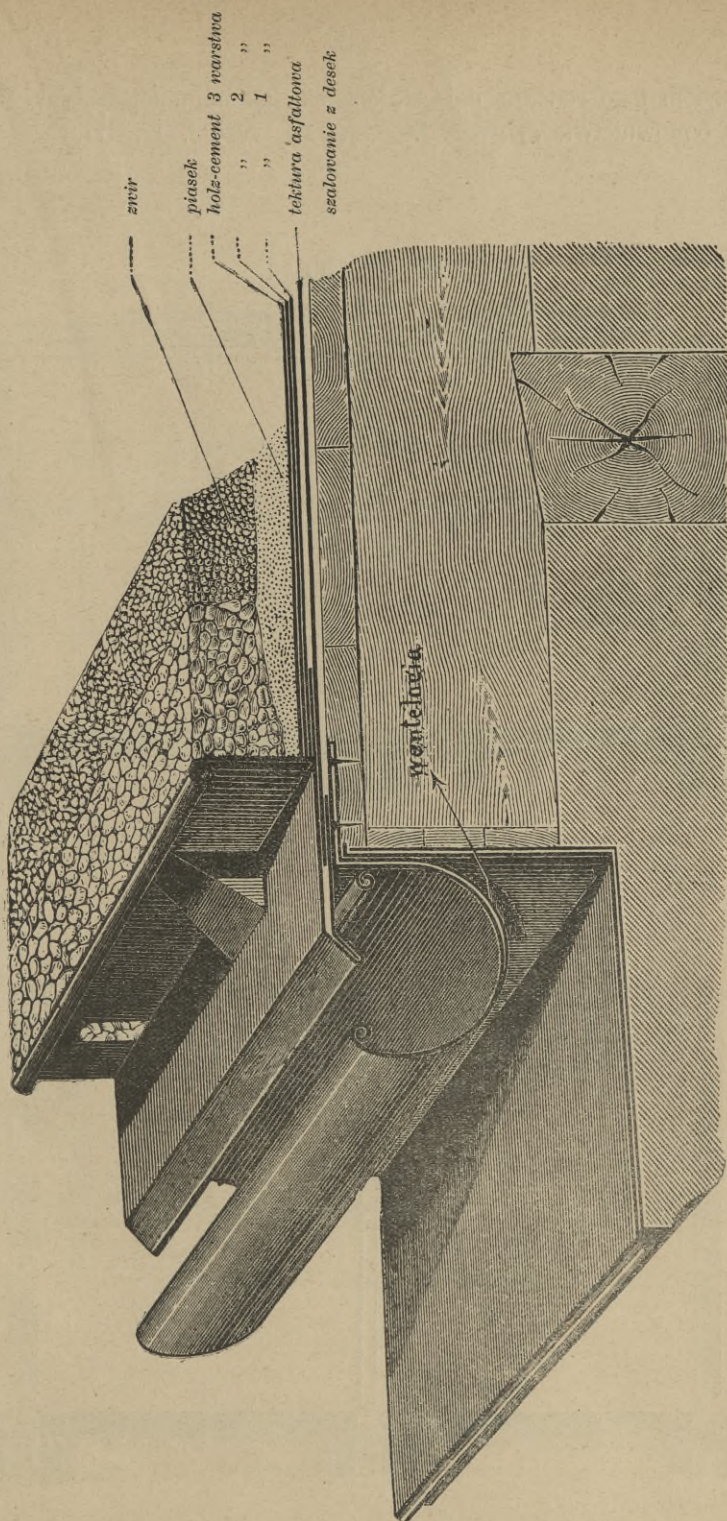
Nr. V.



Dla ułatwienia odpływu wodom, w dolnej krawędzi galeryi urządza się otwory, którymi woda, zbierająca się wewnątrz, łatwo wysącza.

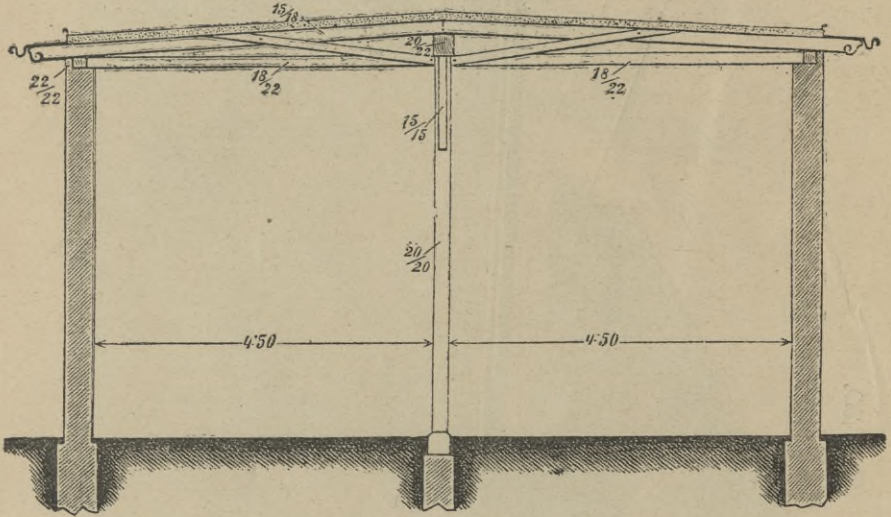
Aby przez te otwory nie wypływały piasek i glina, naprzeciw każdego z nich układają się kamyki większych rozmiarów, tak aby połową swojej wielkości zatrzymywały się o ściany cynkowej galeryjki (*patrz Figure 10* na stronie następnej).

Fig. 10.

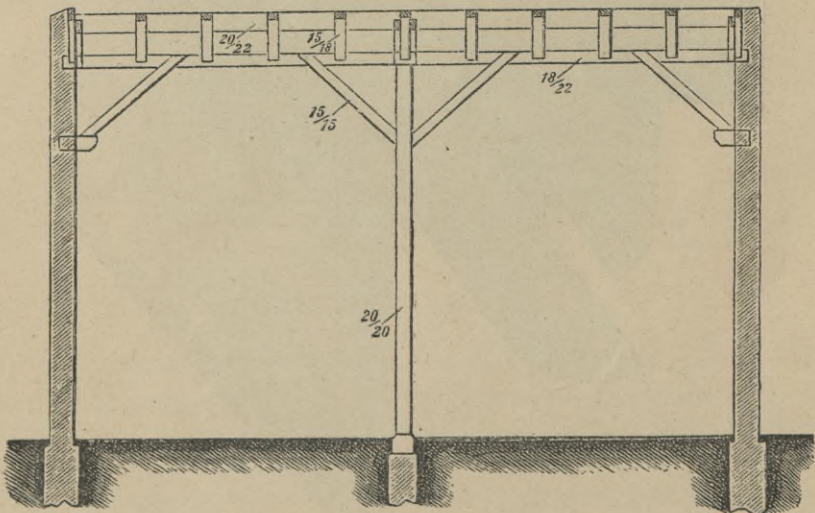


Dachom tego rodzaju daje się spadek jak najmniejszy, jaki jest używany w budownictwie (*patrz Figurę 11, Nr. I. II. III.*)

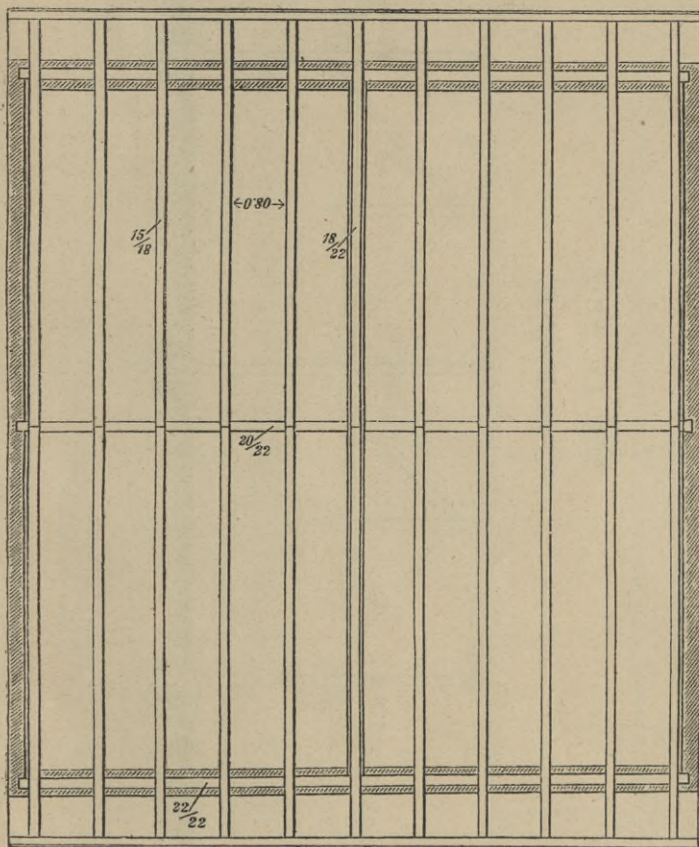
Fig. 11. Nr. I.



Nr. II.

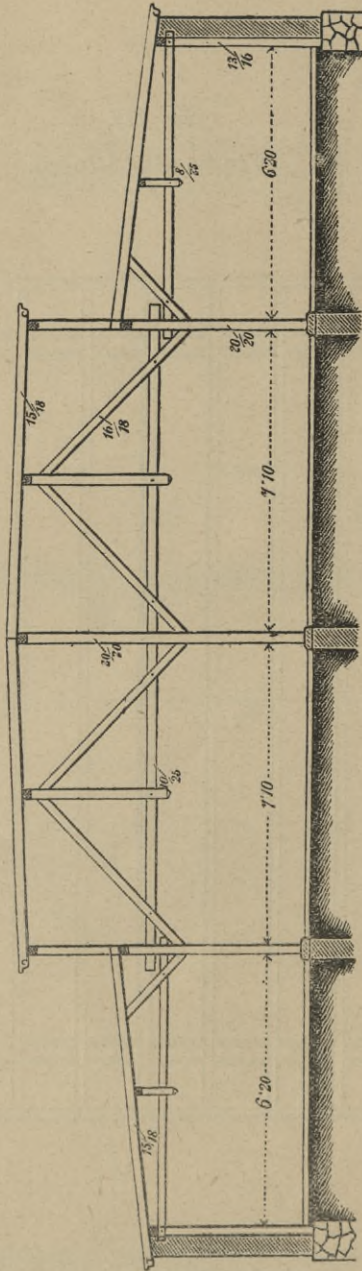


Nr. III.
Wiązanie dachu.

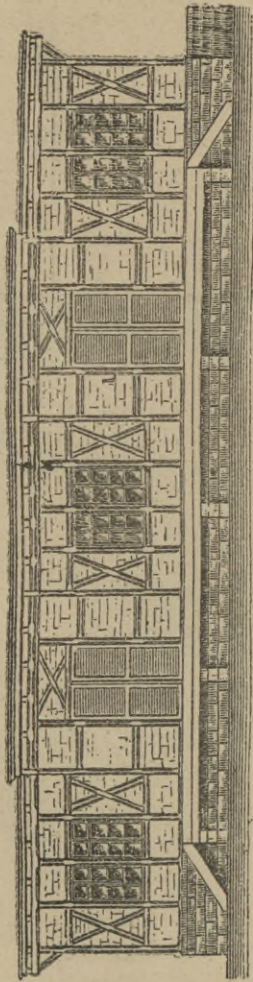


dlatego też, potrzebują one silniejszych wiązań dachowych, (*patrz Fig. 12, Nr. I.—VI.* str. 23, 24, 25 i 26).

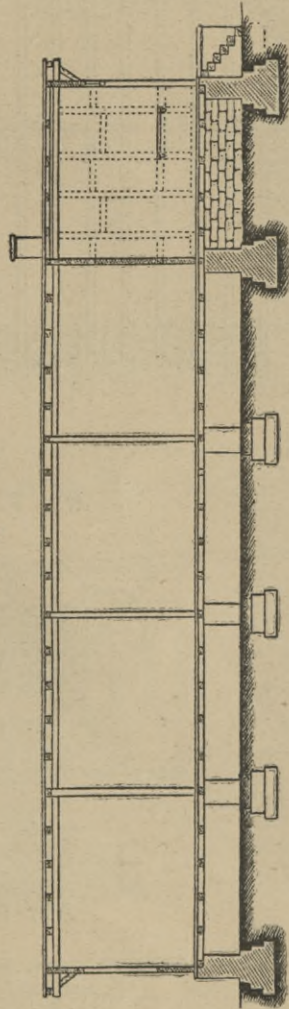
Fig. 12. Nr. I.
Przekrój A.



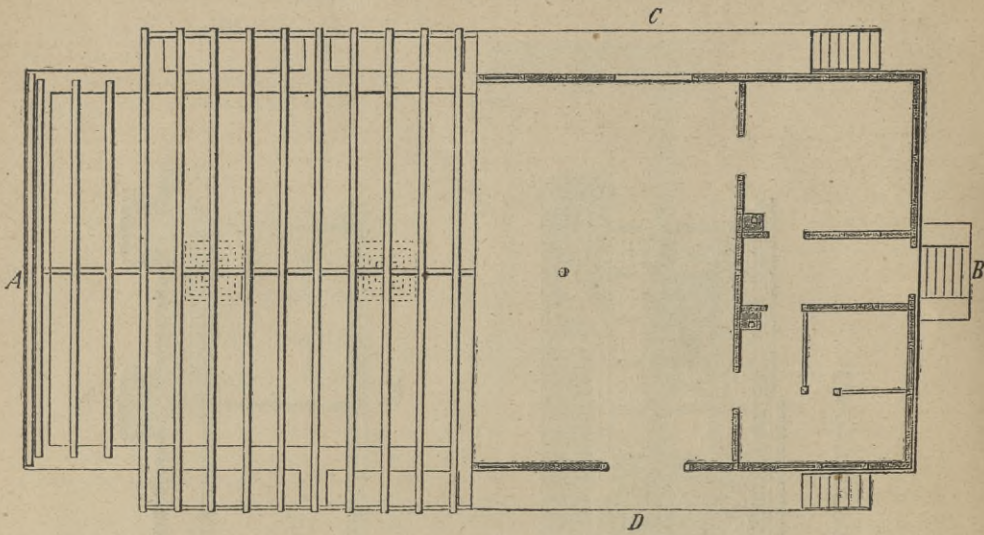
Nr. II.
Front budynku A. dach holz-cementowy.



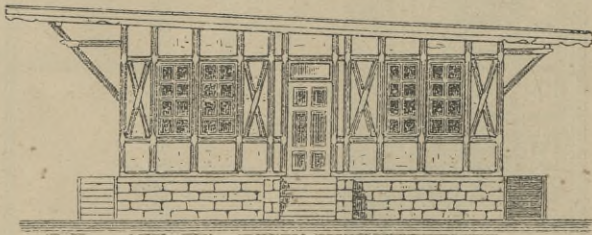
Nr. III.
Przecięcie A.



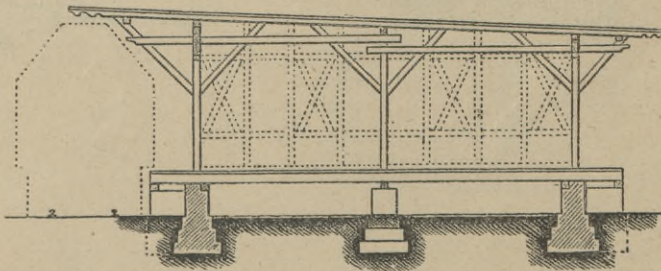
Nr. IV. Wiązanie dachu.



Nr. V. Front boczny B.



Nr. VI. Przecięcie B.



ale zato zyskuje się znowu nie mało na powierzchni dachu. Spadek zwykły tych dachów w stosunku jednego metra jest $\frac{2}{100}$.

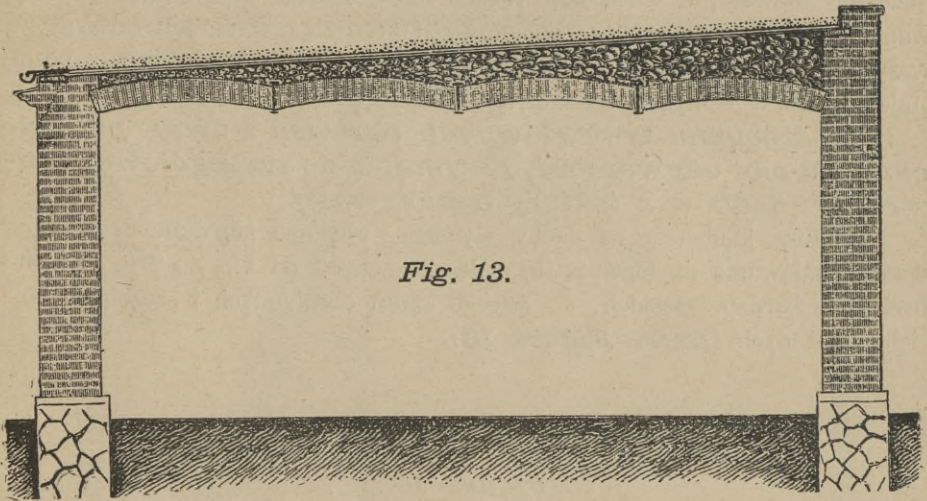


Fig. 13.

Fig. 13 przedstawia budynki sklepiane na trawersach żelaznych, jako to: magazyny prochowe, kazamaty forteczne, składy łatwo zapalnych i wy-

buchowych materiałów, stajnie, wreszcie piwnice lodowe, nie znoszące wysokiej temperatury i t. p., które z powodu swej sytuacji, lub innych względów

konstrukcyjnych nie mogą mieć dachów, lecz pokrycia holz-cementowe nie wymagające wcale drzewa; bezpośrednio wykonać je można po zarównaniu sklepień, na betonie cementowym lub wapiennym, jak szczegółowo Figura 14 objaśnia.

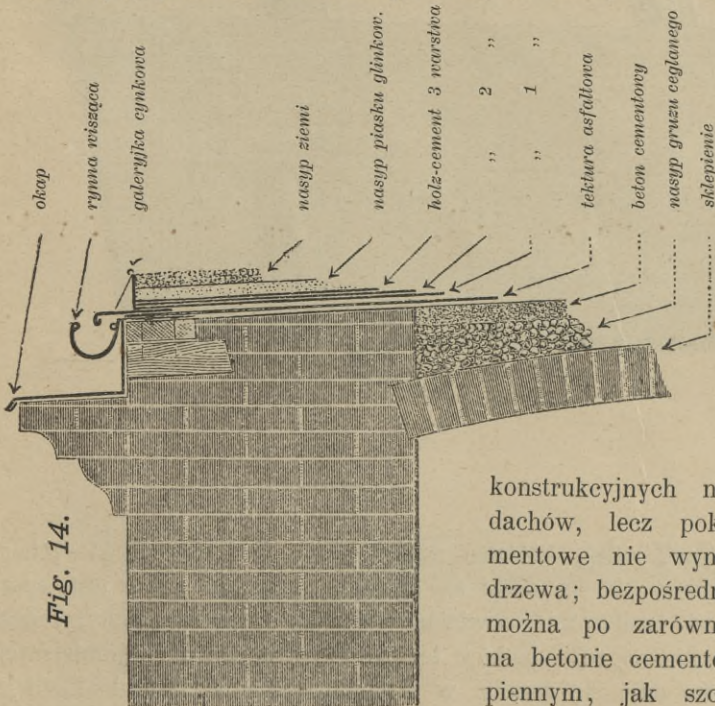


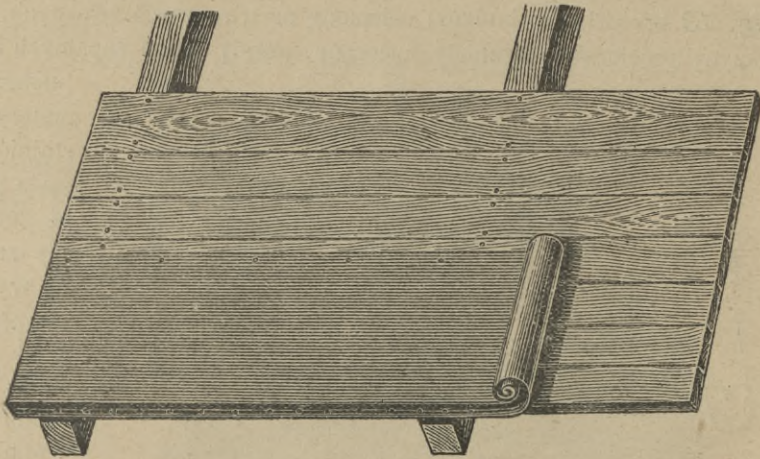
Fig. 14.

Koszt jednego m^2 dachu holz-cementowego wynosi 1 zł. 80 ct. Wprawdzie cena ta nie jest niską, ale też dachy tego rodzaju przedstawiają nie mało korzyści, w wielu więc razach mogą znaleźć odpowiednie zastosowanie, nakoniec dach holz-cementowy (tarasowy) jest najtrwalszym ze wszystkich; raz położony, bez żadnej reparacyi, nawet konserwacyi, pozostaje zawsze w jednym i tym samym stanie.

Po zrobieniu tych głównych określeń i uwag nad dachami u nas używanymi, przystąpię do szczegółowej konstrukcyi dachów z tektury ogniotrwalej.

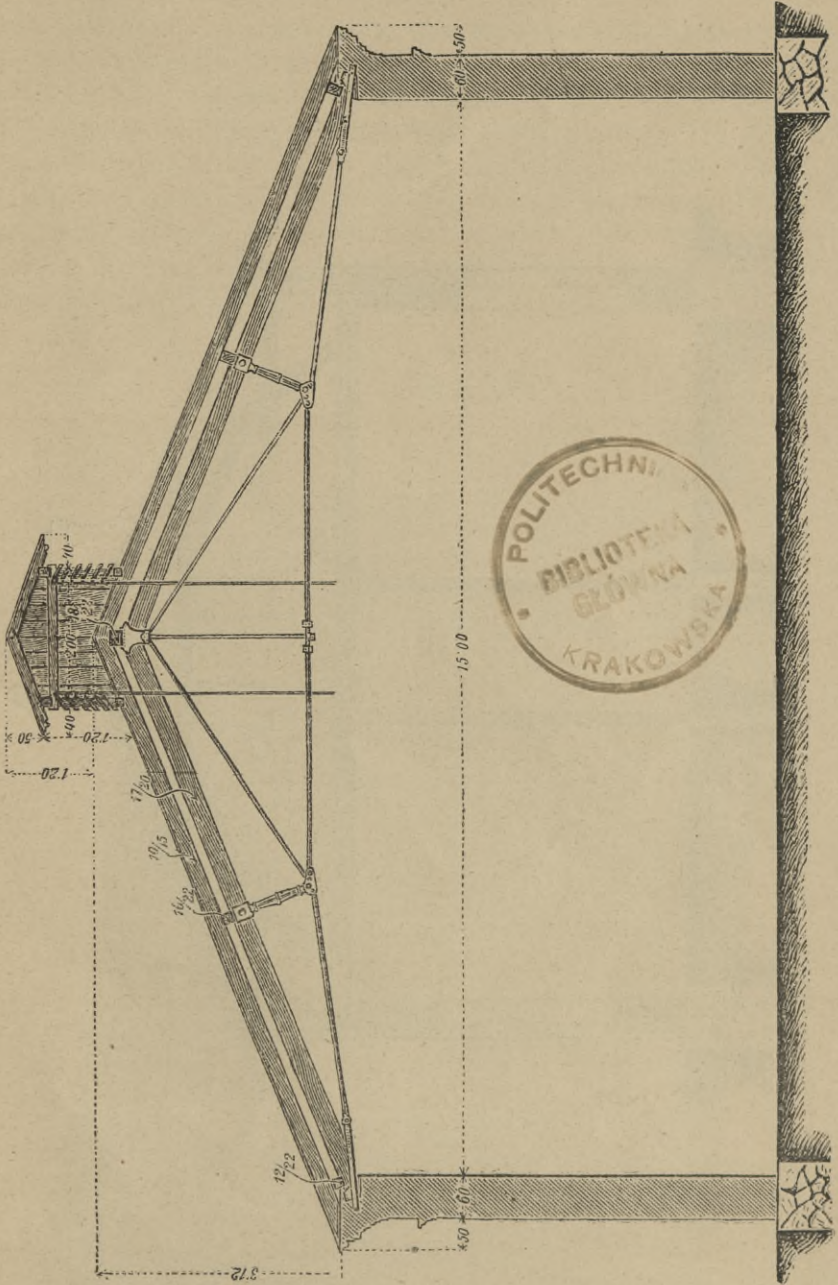
Tektura kładzona na dachy wymaga, aby pod nią dane było szalowanie. Szalowanie to dopełnia się z desek suchych od $1\frac{1}{2}$ do $2\frac{1}{2}$ cm grubych, nie bardzo szerokich, do ostrego kątu obrobionych i szczelnie obok siebie ułożonych (*patrz Figura 15*).

Figura 15.



Grubość desek zależy głównie od odległości krokiew, na których się szalowanie przybija, ale im deski są grubsze, tem szalowanie jest lepsze. Materiał użyty do szalowania powinien być o ile możności suchy, i deski nigdy zbyt szerokie. Spadki dachów tekturowych należą do najmniejszych, wysokość dachów daje się zwykle w stosunku do szerokości budowli jak 1 do 6 a nawet 1 do 8 (*patrz Figura 16 i 17* strony następne).

Fig. 16.



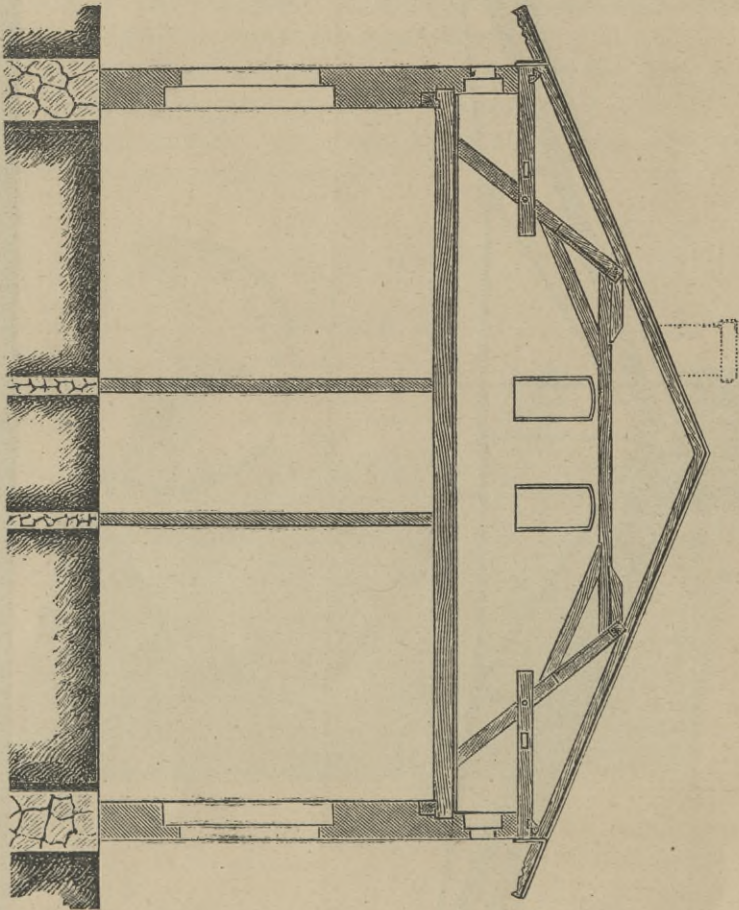


Fig. 17.

Ta możność zachowania małych spadków w dachach tekturowych, w porównaniu z dachami krytymi innymi materiałami, przedstawia oszczędność w powierzchni w następującym stosunku: z dachami krytymi dachówką 18 do 25%, krytymi łupkiem 25 do 35%, krytymi blachą cynkową lub żelazną 16 do 18%. Co do lekkości z materiałami wyżej wymienionymi, tektura ma także przed nimi pierwszeństwo, waży bowiem 1 m^2 od $2\frac{1}{2}$ do $3\frac{1}{2}\text{ kg}$; przez co nie wymaga tak silnych wiązań dachowych, co także stanowi nie małą korzyść i oszczędność. Samo pokrycie tekturą dopełnia się dwoma sposobami, albo poziomo w kierunku okapu, pasami równoległymi do niego, albo też z góry na dół, w kierunku spadku dachu, prostopadle do okapu (*patrz Figury 18 i 19*).

Fig. 18.

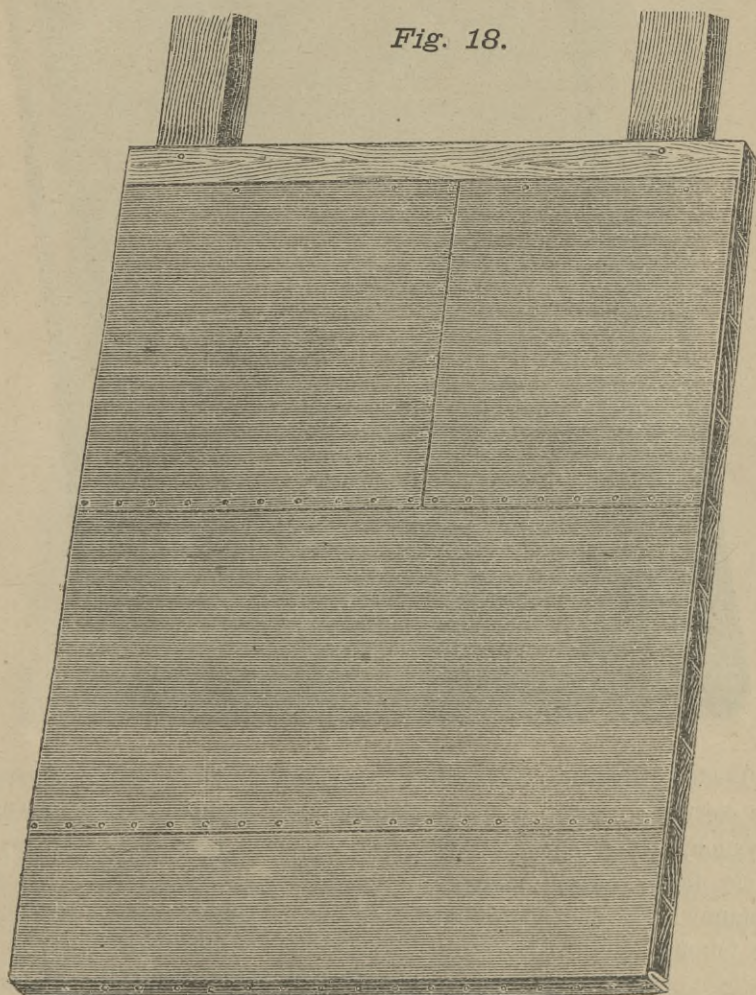
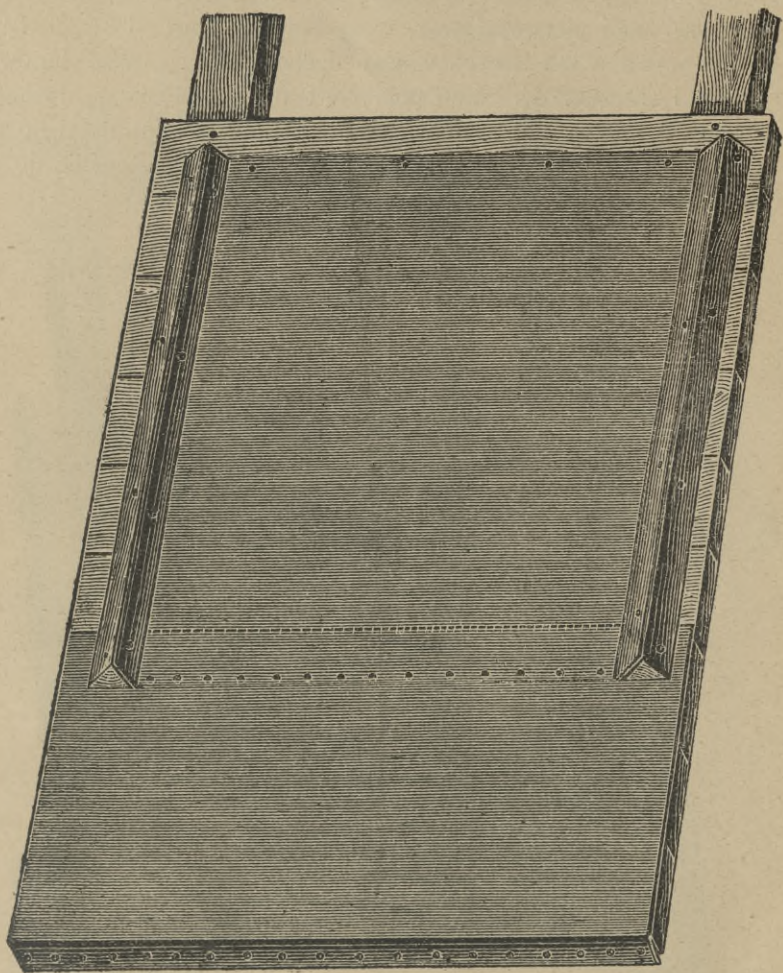


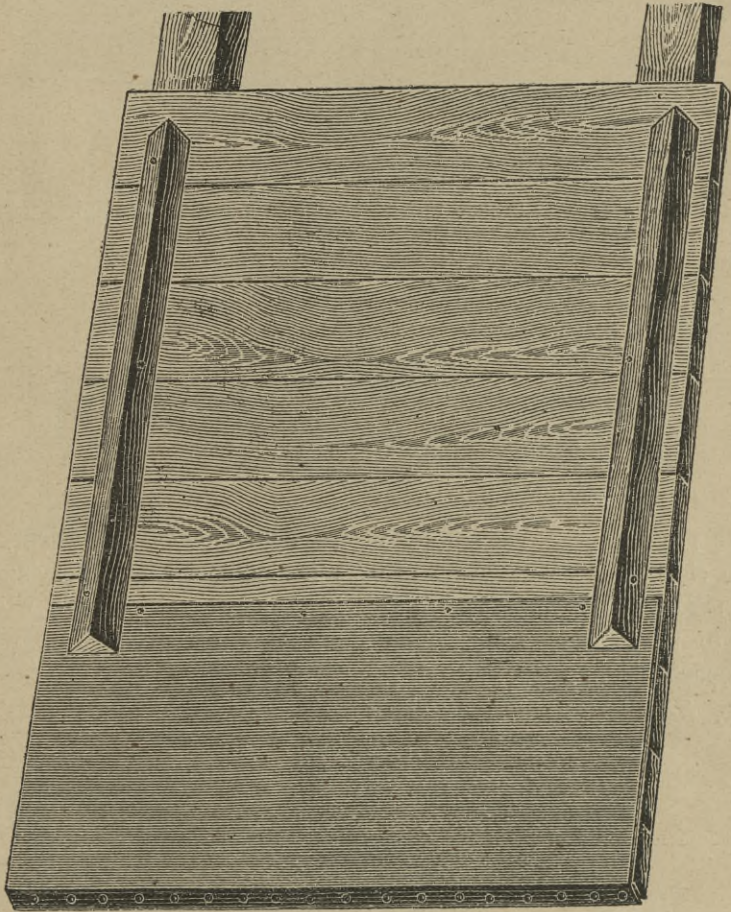
Fig. 19.



Trudno wyrzec, który z tych sposobów przeważnie jest lepszy; zdaje się że pierwszy więcej wymaga południowego klimatu, drugi więcej rozpowszechniony na północy, ale oba sposoby jeżeli będą dokładnie wykonane, pokrycie dachu będzie dobrem. Wreszcie i tu więcej moda a raczej zwyczaj stanowi. Wogóle na zachodzie Europy, a mianowicie we Francyi, kryją dachy tekturą, pasami równoległe do okapu, w Anglii, w Niemczech i Królestwie Polskiem dają pasy prostopadłe do okapu. Przy kryciu pionowem daje się między pasami listwy trójkątne, przybijane na szalowaniu w kie-

runku spadku płachty dachowej, w odległościach jedna od drugiej, równych szerokości pasa (*patrz Figurę 20*).

Fig. 20.



Podobne listwowanie dach wzmacnia i w części zapobiega paczeniu się desek, będących w szalowaniu. Jeżeli więc budowla wystawiona jest na silne wiatry, lub też materiał użyty na szalowanie nie jest zupełnie suchy, wtedy użycie listew nie mało przyczynia się do utrwalenia konstrukcyi dachu. Pokrywanie dachu w kierunku okapu dopełnia się w ten sposób, że pierwszy pas zakłada się od dołu i na okapie zawinięty podwójnie przy-

bija się gwoździami, zakładając tekturę aż pod spód szalowania (*patrz Figure 21*).

Fig. 21.



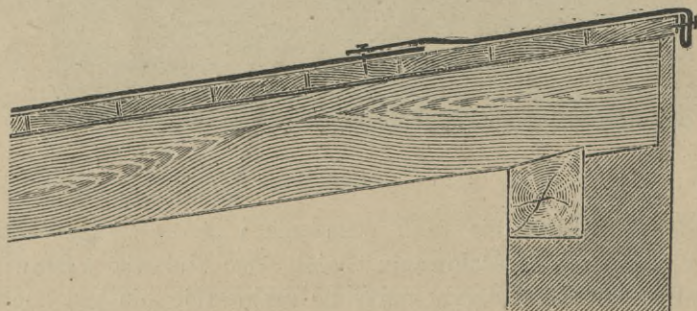
Następny pas, idąc w górę, zakłada się w ten sposób, aby zachodził na dolny przynajmniej 5 do 6 *cm*, lub go się zawija podwójnie jak *Figura 22* przedstawia.

Fig. 22.



Część tę pasa górnego, zachodzącą na pas dolny, przed przybiciem, podsma-rowywa się lakiem asfaltowym, poczem dokładnie i równo rozciąga i przy-gniata tak, aby się oba pasy połączyły, czyli raczej zlepily i wtedy połączenie to przybija się gwoździami do szalowania. Gwoździe wbijają się w odstępach 3 do 4 *cm* i w odstępnie od krawędzi pasa co 3 *cm* (*patrz Figure 23*).

Fig. 23.



Drugi sposób zależy na tem, że dach pokrywa się pasami w kierunku spadku powierzchni dachu; wtedy poczynając z boku, na samej krawędzi

dachu przybija się trójkątna listwa do szalowania, mająca wierzchołek kąta prostego na samej krawędzi (*patrz Figure 24*),

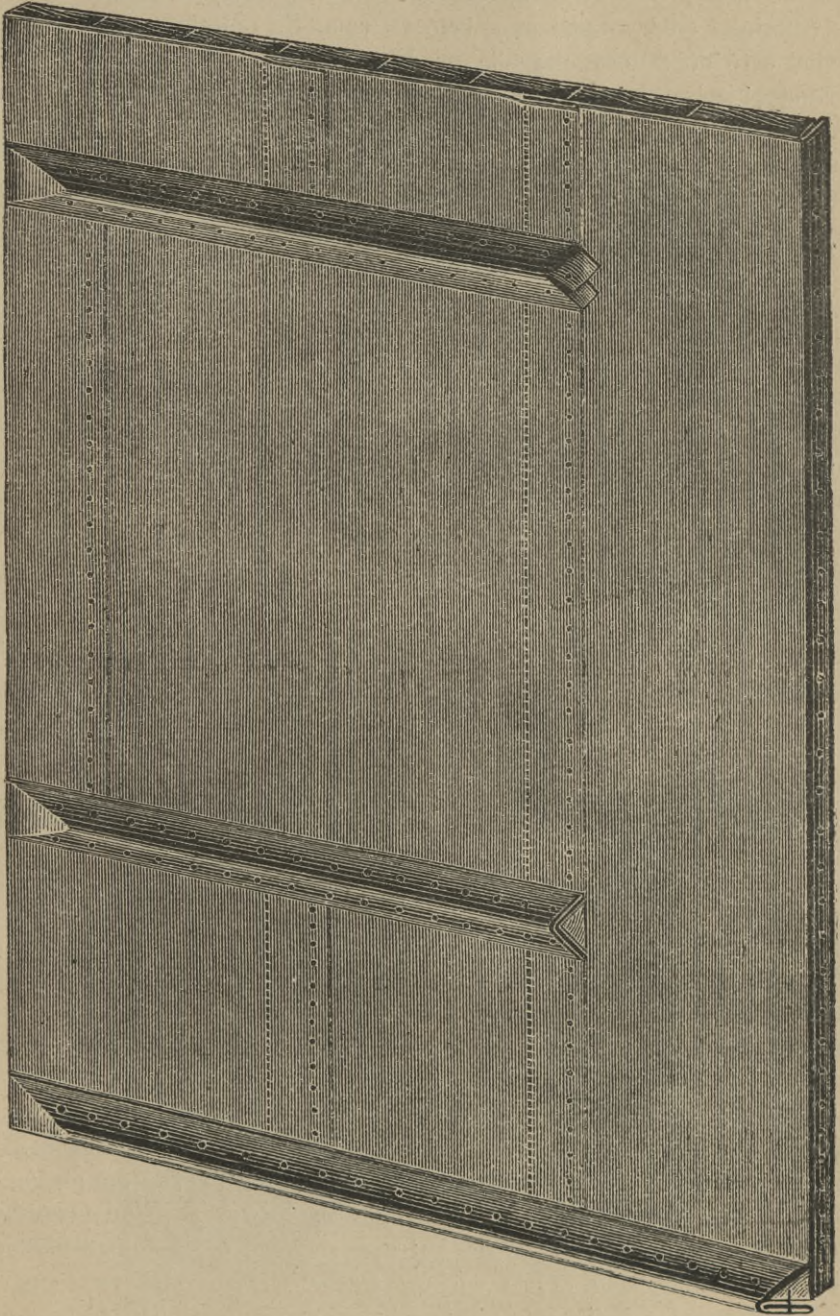
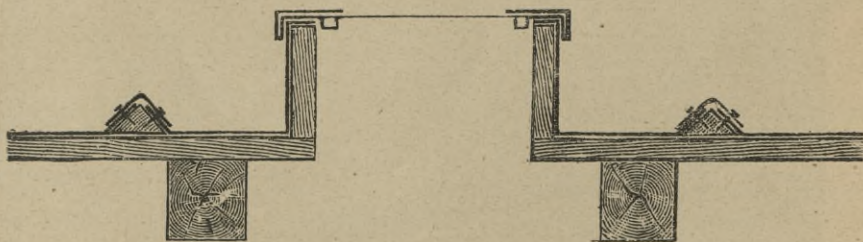


Fig. 24.

następnie rozciąga się pas pierwszy od brzegu tak, aby obwinął zupełnie łatę, krawędź szalowania i sięgnął aż pod nie 4 *cm*, potem przybija się pas do listwy od strony środka dachu i na końcu od spodu szalowania, w odległości od krawędzi pasa koło 1^{go} cala. Na odległość szerokości tektury mniej o 15 do 20 *cm*, przybija się drugą trójkątną listwę, ma się rozumieć ścianą przeciwprostokątną do szalowania a wierzchołkiem kąta prostego do góry. (Najlepsze listwy są przerżnięte na pół, po przekątnej, z łat czworokątnych o boku kwadratu 5 *cm*). Do listwy tej drugiej, już przymocowanej, przybija się od strony brzegu dachu ten pierwszy pas przybity już na krawędzi, w oddaleniach co 5 *cm* gwóźdź od gwoźdźcia; — kiedy pas pierwszy został przybity, naciąga się drugi między drugą a trzecią listwą, w ten sposób aby zachodził aż do samego wierzchołka na każdą listwę i przybija się jak pierwszy. W dalszym ciągu, po założeniu i umocowaniu następnej listwy, naciąga się nowy trzeci pas i przybija się go do trzeciej i czwartej listwy. I tak następnie pas za pasem zakłada się i umocowuje. Krycie dachu w ten sposób dopełnia się od środka do brzegów. Ponieważ szerokość tektury nie zawsze może być współmierną z długością powierzchni dachu, więc na obu brzegach wypaść mogą między listwami dwa pola węższe od szerokości wszystkich pasów. Listwy z obu stron obite tekturą, nakrywają się z wierzchołka paskami szerokimi około 10 do 11 *cm*, zwanymi kapturkami (*patrz Figurę 25*).

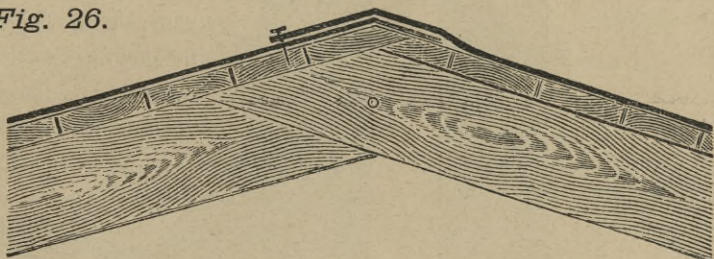
Fig. 25.



Paski te, długie każdy po metrze, przybijają się na wierzchu listew z dołu do góry, zakładając jeden na drugi po 5 *cm*. Kryjąc dach w ten sposób, należy zachować tę ostrożność, aby krawędzie pasów przybijane były do listew, powyżej zetknięcia tychże z szalowaniem, przynajmniej w połowie ściany listwy. Paski nie powinny pokrywać całej listwy, ale tylko w $\frac{3}{4}$ całej ściany. Te ostrożności są dlatego potrzebne, że lubo tektura dobrze napojona, nie powinna podlegać większemu rozszerzaniu i kurczeniu się przy zmianach temperatury, przecież tego w zupełności uniknąć nie można, część więc dolna każdego pasa nie przybita na listwie i wolno pozostawiona, dozwala materiałowi w części kurczyć się, nie dopuszczając uszkodzenia. Przy obu sposobach krycia dachów trzeba jeszcze mieć zwróconą uwagę na następujące okoliczności: Wierzchołek dachu musi być dostatecznie za-

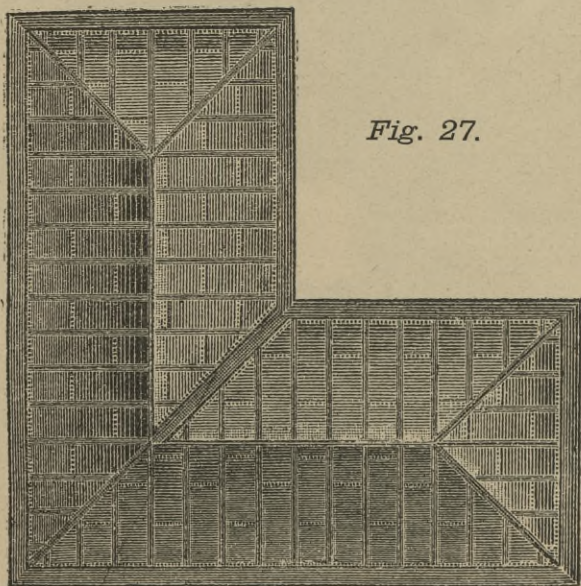
bezpieczony, aby nim nie przeciekało. Przy pierwszym rodzaju krycia robi się to w ten sposób, że ostatnie pasy na wierzchołku dachu powinny być założone z jednej strony na drugą przynajmniej 15 do 20 *cm* (*patrz Figura 26*).

Fig. 26.



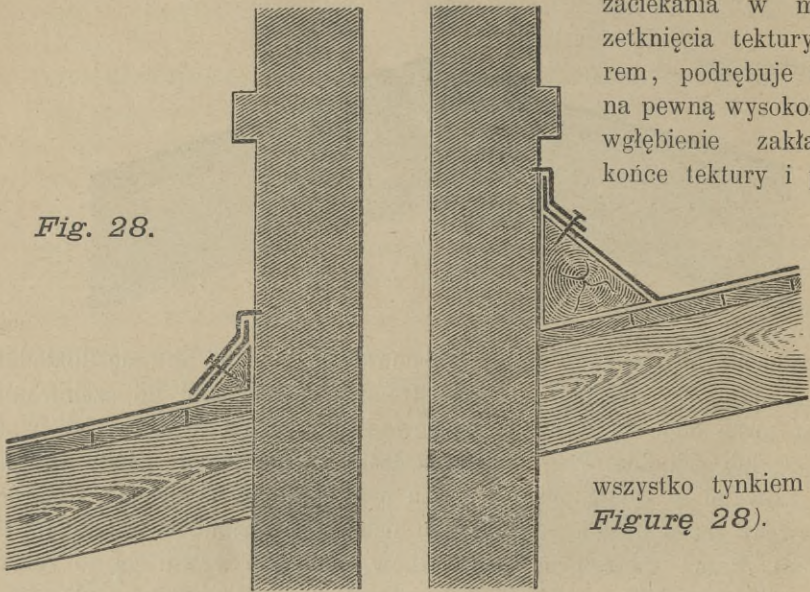
Części założone należy dostatecznie podsmarować lakiem, aby się dokładnie zlepiły, a następnie przybić po obu stronach gwoździami do szalowania. Zakładka górna daje się w stronę przeciwną panujących wiatrów, jak u nas na wschód lub południe. Przy drugim rodzaju krycia dachu, każdy pas pomiędzy listwami z jednej płachty dachu przeciąga się na drugą, a oprócz tego krawędź górną dachu nakrywa się niekiedy paskami, szerokimi od 30 do 45 *cm*. Przed założeniem tych pasków, podsmarowuje się je obficie lakiem, aby dokładnie przylgnęły do pasów i również przybija z obu stron gwoździami. Zastosowanie jednak tych pasków rzadko miewa miejsce. Wszelkie załamki czyli tak zwane kosze podbija się pasami, tak, aby w tych miejscach tektura była dana podwójnie (*patrz Figurę 27*).

Fig. 27.



Ma się rozumieć, że podkładki dokładnie się lakuje, aby je złączyć z kładzionymi na nie pasami tektury. Na krawędziach dachu dotykających do murów tak szczytowych jak kominowych i innych, dla zabezpieczenia od zaciekania w miejscach zetknięcia tektury z murem, podrębuje się mur na pewną wysokość, w to wgłębienie zakłada się końce tektury i pokrywa

Fig. 28.



wszystko tynkiem (patrz Figurę 28).

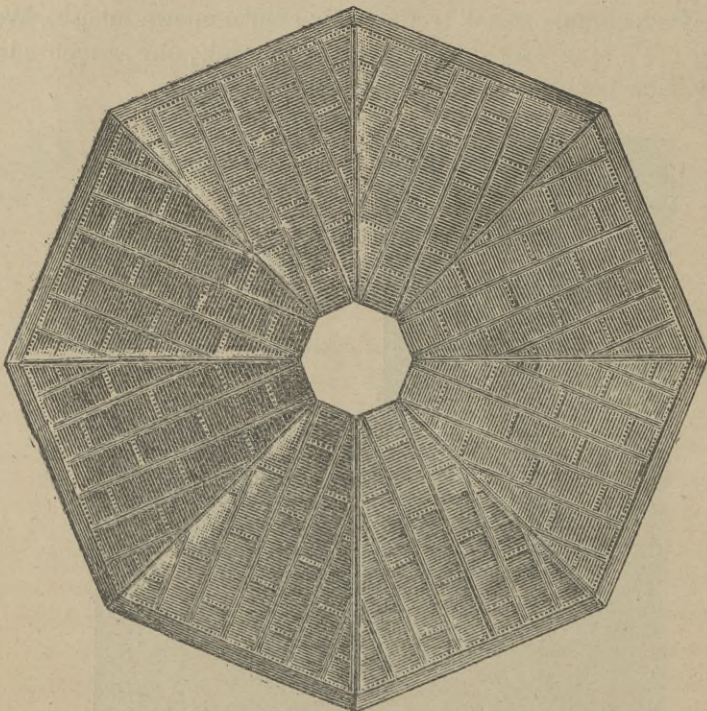
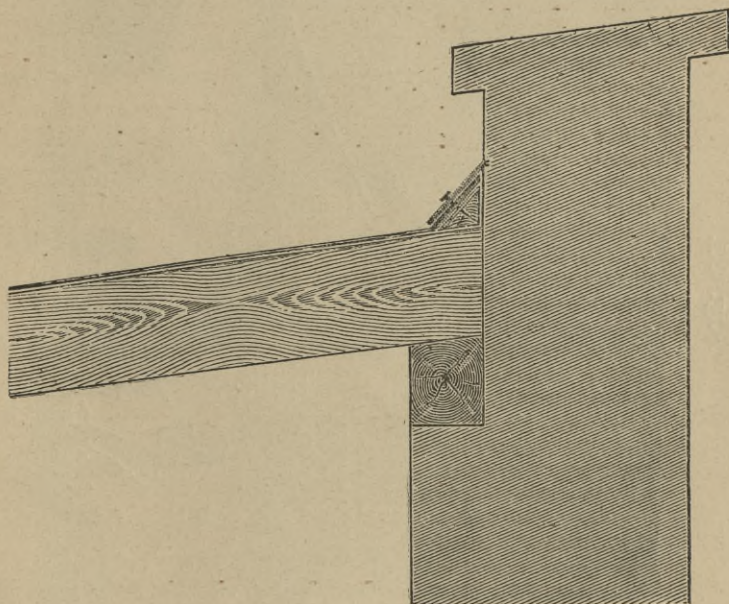


Fig. 29.
przedstawia pokrycie tekturą dachu osmiokątnego.

Najlepiej, jeżeli można, krawędzie tektury wpuścić w fugi między wiązanie cegły, wybierając z nich do pewnej głębokości zaprawę wapienną, w które to szpary wpuszcza się koniec tektur. Sposób ten chroni od zaciekania i jest dosyć używany. Mury poprzeczne wystające na dach, czyli tak zwane mury ogniowe, często bardzo pokrywają się całe tekturą — co wreszcie jest najlepsze, zupełnie zabezpieczające od zaciekania, i ochraniające zarazem mury, które bez tego niszczą się. W wielu razach, przy zetknięciu się płachty dachowej z murami pionowymi, daje się trójgraniaste listwy, i te pokrywają tekturę, aby odwrócić ściek wody od ściany, końce tych tektur zapuszcza się również w mur jak wyżej wspomniałem (*patrz Fig. 30*). To zastosowanie okazało się najpraktyczniejszym i ma ogólne zastosowanie.

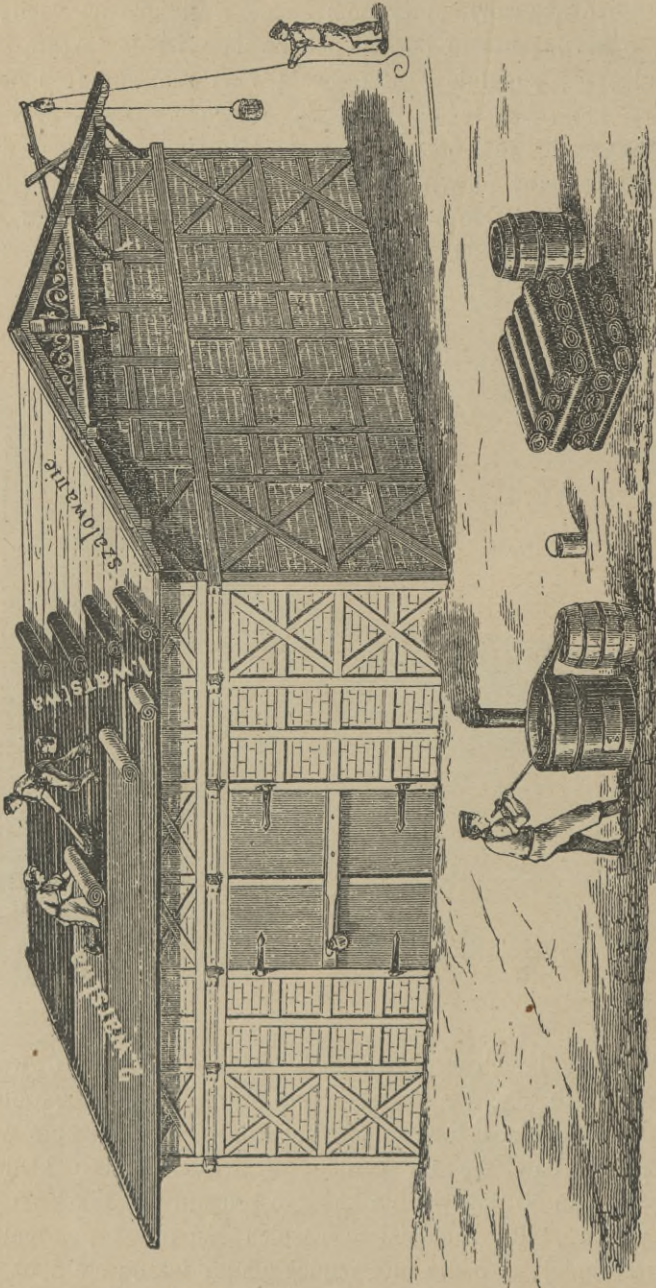
Fig. 30.



W ostatnich latach wprowadzono krycie dachów dwuwarstwowe, budowa których to dachów dopełnia się w następujący sposób. Pokrycie zwykle jest gładkie bez listew, a przynajmniej jeżeli nie obie warstwy, to zawsze pierwsza daje się na gładko, a druga dopiero kładzie się na niej z listwami. Sposób pokrywania każdego rodzaju jest takizsam, jak powyżej wspomniałem, tylko zachodzi ta różnica, że przed położeniem drugiej warstwy wierzchniej, spodnia jak najdokładniej lakuje się i na tak świeżo polakowaną nakłada się dopiero druga, jak najdokładniej zlepiając je ze

spodnią. Ma się rozumieć że i wierzchnia warstwa następnie lakuje się i konserwuje taksamo, jak gdyby była warstwą pojedynczą (*patrz Fig. 31*).

Fig. 31.



Dach podwójny czyli dwuwarstwowy niezawodnie większą ma trwałość od pojedynczego, co jest widocznem z tej uwagi, że warstwa laku będąca zlepem między obu warstwami, dokładnie zabezpieczona od przystępu powietrza, a temsamem od jego wpywu, jak również od bezpośredniego działania słońca, przez bardzo długi czas nie ulegnie najmniejszej zmianie, a ztąd zabezpieczy pokrycie od przepuszczania wody. Dach taki, jako dwuwarstwowy, robi się zwykle z najcieńszej tektury, a w każdym razie z takiej jest dawana warstwa spodnia, a na wierzch można położyć grubszą. Jeżeli policzymy różnicę wartości tektury cienkiej od grubej, to koszt dachu nie dojdzie podwójnej cyfry dachu pojedynczego. Tego rodzaju dachy są jeszcze o wiele bezpieczniejsze i pewniejsze od dachów pojedynczych, jeżeli są wystawione na wichry.

Warstwa izolacyjna, utworzona z laku zawartego między dwoma arkuszami tektury, odgrywa przy dwuwarstwowym kryciu wielką rolę i ma doniosłe znaczenie. Tektura, odsłonięta pod działaniem powietrza, wietrzeje, to jest części oleiste lotne ulatniają się, odsłonięte części karbolowe łatwo rozpuszczają się w wodzie i w miejscu ubytych cząstek tworzą się w całym materiale pory. Jeżeli te pory utworzą się na wylot przez całą grubość tektury, to wietrzenie następuje jeszcze o wiele prędzej i całe pokrycie zacznie przepuszczać wody deszczowe. Podobne skutki jeszcze szybciej objawiają się przy kryciu dachów filcem. W dachach podwójnych warstwa izolacyjna zasłonięta zupełnie z obu stron przez warstwy tektury i tym sposobem ochrania od przystępu powietrza, nie ulega zniszczeniu i w pierwotnym stanie pozostaje bardzo długo. W Berlinie i Wrocławiu widziałem dachy dwuwarstwowe bez żadnych reparacyi leżące po lat dwadzieścia. W miejsce drugiej warstwy wierzchniej tektury często dają tylko powłokę z papieru łatwo absorbującego lak asfaltowy, a niekiedy nawet dają dwie warstwy papieru. Ten sposób jest oszczędniejszy, łatwiejszy do wykonania, a w każdym razie nadzwyczaj skutecznie wpływający na trwałość dachu.

Każdy dach tekturowy, jak tylko zostanie pokryty, powinien być zaraz polakowany. Polakowanie dokonywa się zawsze z góry na dół; dlatego to przy kryciu dachu pasami równoległymi do okapu, co się dopełnia z dołu do góry, czynność ta nie może być spełnioną, aż dach cały zostanie pokryty, a przynajmniej jedna jego połowa. Przy kryciu dachu pasami w kierunku spadku dachu, każdy pas po przybiciu go do łat i okapturkowaniu, oddzielnie może być jednocześnie polakowany. Sposób więc krycia drugi ma tę wyższość, że bezpieczniejsz w każdej porze roku i dokładniej pokrytym być może, dając możność kolejnego codziennie lakowania, w miarę postępu roboty, i dlatego też więcej na północy rozpowszechnienia dla siebie znalazł.

Przy każdym pokryciu dachu tekturą, aby zapewnić jego długoletnią trwałość, potrzeba go koniecznie w pierwszych sześciu latach, co lat dwa, a następnie coraz rzadziej lakować. Jeżeli to ściśle będzie przestrzegane,

materyały będą użyte w dobrych gatunkach, to przy zachowaniu tej małej służebności, dachy tekturowe stają się wiecznej trwałości i zupełnie ochraniają i zabezpieczają budowle od uszkodzenia przez zaciekanie, albowiem jako tworzące jedną całość, nie mogą przepuścić nigdzie wody.

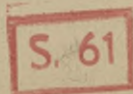
Kończąc tych kilka uwag o kryciu dachów tekturą asfaltową, nie mogę pominąć jednej z głównych jej zalet, to jest bezpieczeństwa od ognia. Własność tę dobrych dachów tekturowych stwierdzono wielokrotnem doświadczeniem. Dachy tekturowe, nawet przy mocnem na nie działaniu ognia, zwęglają się powolnie do pewnej grubości ale nigdy nie zapalają. Węgiel utworzony jest twardy, który w największym stanie rozżarzenia, po usunięciu ognia natychmiast gaśnie.

Z faktów powyżej podanych przedewszystkiem pokazuje się, że pomimo wielkich zalet i usług, jakie tektura oddaje w robotach budowlanych, oraz w zastosowaniu jej do przemysłu, na zewnątrz jest ona jeszcze w podejrzaniu a nawet przyjmowana z pewną nieufnością przez inżynierów i budowniczych. Ta nieufność nie powinna nas tak mocno dziwić; na przemyśle tekturowym ciąży od lat bardzo wielu cały szereg faktów bezczelnej frymarki, wytwarzających smutną przeszłość. *Przemysł ten ponosi karę za słynne spekulacje tak zwanych agentów i reprezentantów różnych firm zamiejscowych, oraz wielu ludzi nie specjalnych a zajmujących się dotąd fabrykacją, wreszcie łatwe a nader liczne fałszowania, które się rozwinęły bezmiernie, trudność w rozpoznaniu prawdy od fałszu, spowodowały we wszystkich, którzyby potrzebowali tektury, jakąś niepewność.*

Uwag kilka tu skreślonych nie ma charakteru wyczerpującego traktatu, mogą być tylko podręcznikiem dla Pp. techników i przedsiębiorców, którymby przyszło mieć do czynienia z wyrobami tektury ogniotrwałej.

S. Szeliga-Lyszkiewicz

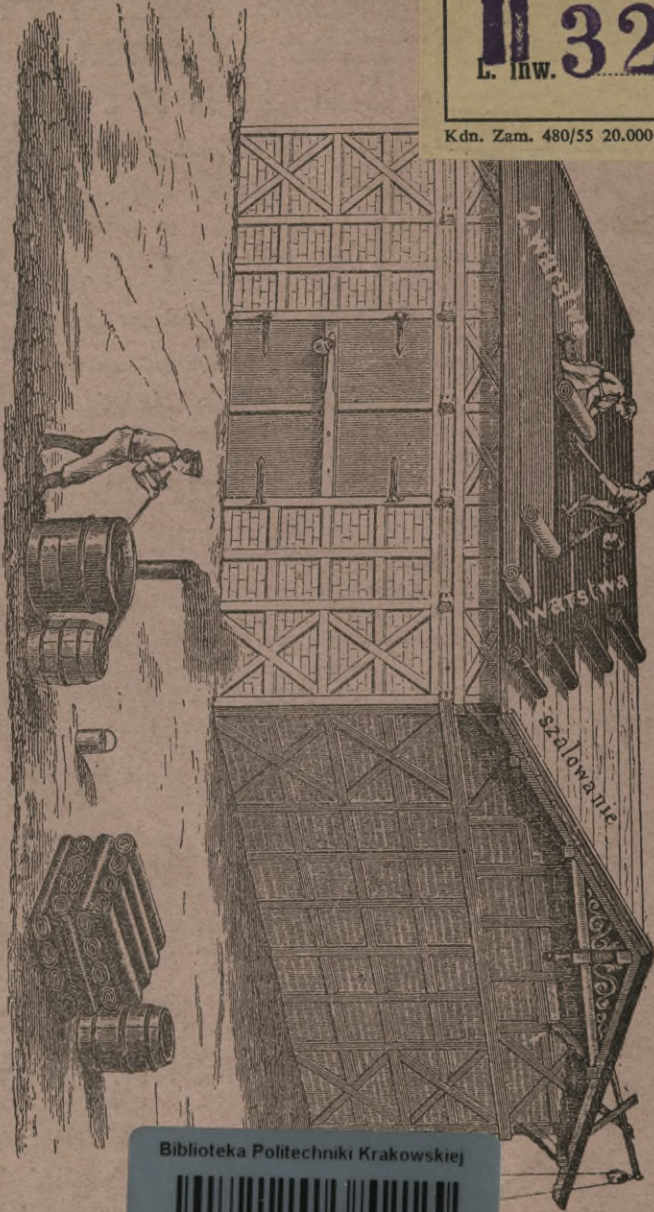
Inżynier
we Lwowie.



POLITECHNIKA KRAKOWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. Inw. 32474

Kdn. Zam. 480/55 20.000



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297817