

dowodzą, że starożytni, dla dopełnienia tych istotnych warunków, nie szczędzili starań i nie zrażali się olbrzymią pracą.

**Płyta.** 57. Płyta, tém osobném imieniem zowiemy pospolicie kamień, bądźto z poszczepiania bryły grubey, bądź z warst płytkich wzięty, zgoła nieokrzesany, albo tylko z gruba młotem odziobany. Płyta, starannie w grana ociosana i przywieziona do iednostayney wysokości, używa się zamiast ciosu, w budowlach mniejszey mocy i dokładności wymagających; do robot cale pospolitych, bierze się w tym stanie, w iakim się z ziemi dostaje, to iest w postaci dzikiego kamienia.

Większa część postrzeżeń zrobionych na kamieniach ciosowych, stosuje się do płyty.

Lawa, bazalt, kamienie polowe, używane bywają zamiast płyty: i lubo w ogólności nie tak łatwo z sobą stosować się daią iak płyta; z zaprawą iednak wapienną dobry mur stanowią.

## R O Z D Z I A Ł II.

### K A M I E N I E S Z T U C Z N E.

58. Przyrodzenie tworzy kamienie z rozmaitych metalów i wody, która zdaie się bydź więzem istotnym, i iedną z naydzielniejszych przyczyn ich mocy, spoienia i kształtu. Sledząc i naśladowiąc działania natury, przemysł dochodzi sposobów składania kamieni sztucznych, w których liczą

bie, iako celnieysze, kładziemy cegłę i zaprawę wapienną, tudzież roztwór gipsowy.

## C E G Ł A.

39. Cegła iest pewnym gatunkiem kamienia sztucznego, wyrobionego z gliny; którą pierwéy guiotą dopóty, aż się w ciasto mastkie nieprzemieni.

Cegły początkowe były to, śnać niezgrabnie sformowane bryły, wyschłe w powietrzu i stwardniałe na słońcu. Czas i doświadczenie nauczyły późniey odbiać ie w formach, a dla uczynienia ich mocniejszemi przymieszowano do gliny słomy kraianey, piasku, a nawet drobnych muszli; naostaték, poddając surową cegłę, działaniu mocnego ognia, potrafiono iey nadadź kamienną twardość.

40. Użycie cegły surowey do budowania znane było Cegła surowa. w nayodlegleyszey starożytności, i dotychczas trwa w kraich gorących, gdzie w samém powietrzu wysychając, nabywa znaczney twardości.

Witruwiusz powiada, iako Grecy i Rzymianie starożytni, wiele budowali z cegły surowey, i przepisuie sposób iey robienia: naylepszą otrzymywano z gliny białey lub czerwoney z piaskiem zmieszaney. Robić cegły wiosną, albo w iesieni radzi: bo w tych obudwu porach roku wysychają iednostaynie i powoli. Robione wśrząd lata schną po wierzchu nader prędko, dla tego też pękają się, gdy wewnątrz utaiona wilgoć przez stężałą skorupę wydobywać się poczmie. Był zwyczaj i prawo w Utyce, nie prędzey używać cegły surowey, aż we dwa lata po iey zrobieniu.

Cegła surowa w klimatach umiarkowanych rzadko jest dziś używana, i to tylko na budowlę mało znaczącą, i tam, gdzie jest opał zbyt drogi.

Sposób budowania z bitych ziemi podobny jest sposobowi z cegły surowej, ale daleko prostszy i oszczędniejszy.

W stronach południowej Francji, z dobrym skutkiem statecznie jest używany: stawia tam *ziemiolite (en pisé)* mieszkania, stodoły i w ogólności wszelkie budowle rolnicze; lecz w północnych częściach tego kraju, już nie udało się tak dobrze. U nas, na Podolu i Ukrainie mógłby się udać i upowszechnić: bo do tego sposobu budowania powodować tam może, bardziej niż gdzie indziej, niedostatek drzewa, niebo łagodne i ziemia żdatna.

Robota ścian z ziemi bitych, ani zbyt tłustej, ani też chudej, potrzebuje ziemi; najlepszą będzie gliniasta ze żwirem pomieszana, a w ogólności każda rodzajna, nie nader wiele próchnicy mająca. Jak się używa, i jaki do tej roboty potrzebny jest przybór, to później opiszemy (116).

Cegła wypalona.

41. Cegła wypalona zowie się taką, która będąc wystawiona na działanie mocnego ognia, nabyła w nim kamiennej twardości.

Zabytki budowli Rzymskich świadczą, że starożytni Rzymianie cegły palonej w wielkiej używali obfitości. Cegły Rzymskie pospolite były dwoiakie: trójkątne i kwadratowe.

Cegła trójkątna używaną była na odzież ścian, wewnątrz gruzem na zaprawie wapiennej nadzianych. Nasze terazniejsze cegły różnią się od Rzymskich kształtem i wielkością: są pospolicie równoległocienne, mają długość podwój-

nią szerokości, a szerokość dwa razy większą od grubości; małe są od 8 do 9 cali długie; wielkie, miewaia od 11 do 15 cali długości, a od 1 cala i 18 linii, do 2 cali i 12 linii grubości.

Prawie wszędy naydziemy pokłady gliny zdatney do robienia cegły, w przypadku iednak, gdyby ta nie miała przyzwoitego stopnia mastkości; tedy przez kilkakrotne przydawanie piasku, albo gliny garncarskiey, niezdatną nawet przyprowadzić można do stanu umiarkowaney wiązkości.

Aby łatwiej można było, przysposobić glinę do robienia cegieł: potrzeba, wydobywszy ją z ziemi w październiku, albo listopadzie; zostawić rozrzuconą, na miejscu odkrytém, przez całą zimę; a dopiero na wiosnę brać do roboty. Mrozy i słoty zimowe, uczynią glinę bardziey wiązką i sposobnieyszą do rychłego wymieszania. Troskliwie także należy glinę oczyszczać z kamyków, siarczyków żelaza i wszelkich w niey obcych gróźłów: bo z tych iedne, iako margiel, po wypaleniu w wilgotném miejscu gasząc się, cegłę rozsadzaia; drugie, wśród ognia, ułatwiaiać topienie się piasku na szkło, cegłę koszlawia.

Staranne i kilkakrotne wymieszanie gliny, przyczynia gęstości, a zatém mocy wyrabianey z niey cegle. Z doświadczenia wiemy; że stosunek gęstości dwóch cegieł surowych, iedney, z części gliny mieszaney troskliwie, drugiey, przygotowaney sposobem zwyczajnym, jest iak między liczbami 86 i 82. Obie te cegły suszone razem w powietrzu, a potem wypalone w iednym i tymże samym stopniu ognia, straciły każda po pięć uncyy ciężaru, a pierwsza ważyła cztery

uncye więcey, niż druga. Kruszone potém tak, że szrodek kaźdey leżał na ostrzu żelazném, a ciężar był przyłożony do iednego końca, tak się znalazły: cegła z gliny dobrze wymieszanej, pękła pod ciężarem 65 funtów, kiedy druga zwyczajna, nie mogła znieść więcey nad 35 funtów; co na iedno wychodzi, iak gdyby pierwsza 130 funtami, a druga 70 pośrodku obciążone były. Tu widzimy potwierdzające się prawo oporu kamieni, pod ciężarem kruszących się (36 1°).

Można tedy udoskonalić cegłę, nadając iey większą gęstość, póki jest surową, przez ugniatanie pod ciężarem, albo też w machinach do robienia cegły wymyślonych.

Ilość wody do zarobienia gliny potrzebna, zależy od przyrodzenia tej ostatniej, i tylko przez doświadczenia, w każdym szczególnym przypadku, może być oznaczoną. Ogólnie mówiąc, niepowinna przechodzić połowy objętości gliny, to jest: pół stopy sześcienney na takąż stopę gliny.

Przyzwoite wypalenie cegły przyczynia się znacznie do powiększenia iey mocy.

Działanie to odbywa się używając drzewa, węgla ziemnych, albo torfu. Każdy z tych odmiennych rodzajów opału, wymaga pieców osobney budowy.

Piece do wypalania cegły drzewem, albo są zasklepione, albo otwarte z wierzchu; są do tego wielkie albo małe, to jest: sto tysięcy albo tylko dwadzieścia pięć tysięcy cegieł, na ieden ładunek biorące. W Belgium, w Szwecyi i w Rosseyi zamiast budowania pieców raz na zawsze, budują się one, i sklepią w nich pieczury na ogniska, z cegieł

surowych; tak, że cegły i do zbudowania, i do nałożenia pieca użyte, wypalaia się społem.

Iakkolwiek będą zbudowane piece, cegły w nich układają się zawsze rębem na dłuższym boku i tak, żeby rząd pierwszy w poprzek na otwory z ogniska idące przypadał; rząd drugi krzyżuje się z pierwszym, a między cegłami bydz muszą odstępy dla ciągu powietrza i krążenia ognia. Wierzch naładowanego pieca, gdy ten nie jest sklepiony, pokrywa się warstą gliny na cztery cale grubą, i w niej zostawia się kilka otworów, aby przykrywaiąc je, podług potrzeby, można było moc i natężenie ognia miarkować. W piecach zaś sklepionych, te otwory raz na zawsze są uczynione.

Do kierowania ogniem potrzeba tu pewney wprawy. Zrazu podniecisz ogień umiarkowany, i taki utrzymywaić będziesz przez iedną dobę. Potēm podsycisz go i taki silniejszy przez półtorey doby utrzymasz. Naostatek po pierwszych 60 godzinach, natężysz go i doprowadzisz do naywyższego stopnia, w którym utrzymuy go iak można nayiednostayniey, aż do zupełnego wypalenia cegły. Niepotrzeba się kwapić z wypróżnieniem pieca, aż zupełnie w nim nie ostygnie cegła; gdyż inaczey może się stać kruchą.

Przez rozniecenie od razu mocnego ognia, można naylepszą, całkiem zepsuć cegłę, czyli, iak mówią, można ją *sparzyć*. Cegła sparzona szczepi się w płatki i kruszy.

Kiedy zamiast drzewa używa się za opał węgiel ziemny, w tedy budowa i ładunek pieca dzieie się razem, na miejscu otwartém zewsząd. Na tle do tego przysposobioném rozpostrzesz warstę węgla ziemnych, i tę przykryiesz trzema lub

czterema warstami cegły; po tych znowu warsta węgla pýdzie, i tak daley naprzemian, nim nagromadzisz stos do dzieściu łokci wysoki.

Tam, gdzie się za opał używa torfu, piece budują z cegły surowey, pod obszernemi szopami. Opał kładzie się z dołu w pieczurę, która zabiera cały spód pieca.

Iakikolwiek będzie skład pieca i rodzaj opału, nigdy cała massa cegieł niemoże bydź przeięta ogniem iednostayney mocy; stąd też koniecznie cegły z iednego pieca wychodzące różney są dobroci, i podług tey użyte bydź mają do roboty, do której iaka nayzdatnieyszą będzie.

Cegła dobrze wypalona dzwięczy, chciwie połyka wodę, a w niey zanurzona nigdy się nie rozptynie; z zaprawą wapienną zrasta się silnie, i bez szkody wytrzymuie wszelkie zmiany w powietrzu.

Cegła pływająca.

42. Rzec tę zakończymy wzmianką o osobliwey cegle, którą dla wielkley lekkości, nazwano *cegłą pływającą*: iakoż rzeczywiście unosi się powierzechu wody.

Domyślają się niektórzy, iakoby starożytni znali iuż ten gatunek cegły, a z pewnością twierdzą, że ią wyrabiano w średnich wiekach; ale gdy materyał, z którego się wyrabiać może, trudny iest do nalezienia i w miarę potrzeby nieobfity; więc ona dziś przedmiotem samey tylko ciekawości będzie. Włoski naturalista Fabroni, doświadczał robić cegły pływające ze szczególney istoty ziemney, która się zowie mąką kopalną (*agaricus mineralis*), ziemia ta dosyć obficie znayduie się w Toskanii: składa się na stuczęściach:



z Krzemionki . . .	55.
Magnezyi . . . .	15.
Glinki . . . . .	12.
Wapna . . . . .	5.
Żelaza . . . . .	1.
Wody ze stratą .	14.
	<hr/> 100.

Skropiona wodą, wypuszcza z siebie lekki obłoczek biały; nie burzy się z kwasami; nie topnieje, by w nayeźszym ogniu, traci w nim tylko ósmą część ciężaru swego, bez widocznego zmniejszenia objętości.

Ponieważ ta istota przez się jest sypką i niewiązką, dla nadania tedy przyzwoitey maskości, przymieszał do niej Fabroni trzecią część gliny. Dodatek ten ziemi cięższej od wody, nie odiał przecię, z mieszaniny wyrobionym cegłóm, własności pływania po wodzie. Imaią się one i mocno przystaia do zaprawy i gipsu; ani mróz, ani upał nayeźszy nie odmienia ich zgoła.

Jedna z tych cegieł 7 cali długa,  $4\frac{1}{4}$  szeroka, 1 cal i 8 linii gruba; ważyła tylko  $4\frac{1}{4}$  uncyi; kiedy cegła zwyczajna tokańska, tychże samych wymiarów, ważyła 5 funtów 6 i  $\frac{3}{4}$  uncyi.

Wielka lekkość tej cegły, i nietopnienie się w nayeźszym stopniu temperatury; uczyniłyby ją nayprzydatniejszą do budowy pieców dla natężenia ognia sporządzanych, i tych, które na okrętowych pokładach buduią; możnaby z niej bezpiecznie stawiać składy do przechowywania rzeczy palnych: olejów, wódki, smoły i t. d.



P. Faujas znalazł we Francyi w departamencie Ardegii istotę podobną do tej, z której Fabroni robił cegły pływające, a powtarzając z nią doświadczenia naturalisty włoskiego, też same, otrzymał wypadki.

Nakoniec chcąc dać niewątpliwy przykład wielkiej użyteczności takiej cegły do budowania na okrętach, kazał z niej na starym statku, wysklepić skrzynię, którą napętnwszy prochem strzelniczym obłożył ciałami palnemi i statek zapalił. Statek spłonął po wodę i zanurzył się, a ładunek prochu w skrzyni zamknięty nie mógł wystrzelić.

Oprócz cegły wiele jeszcze innych wyrobków z gliny paloney naydujemy pomiędzy pierwiastkami budowli, iako: to: posadzkę, dachówkę i garnki śród murów użyte; zalety ich lub wady są prawie też same co cegły.

#### ZAPRAWA WAPIENNA.

43. Zaprawą wapienną nazywamy związek powstający z wapna budowlanego, wody i piasku, albo zamiast piasku, rodzimey i sztuczney pucolany; iest to więc sól za przyczyną wody, z kilku niedokwasów powstała.

Zaprawa będąc kamieniem sztucznym, iest oraz więzem spaiającym inne kamienie. Istotne więc te zalety mieć powinna: kamienną moc spoienia, trwałość, twardość i własność mocnego zrastania się z kamieniem rodzimym i cegłą. Aby należycie poznać te pożądane własności zaprawy, należy dobrze znać pierwey własności pierwiastków, z których się składa, to iest: wapna i piasku.

*W a p n o.*

44. Kamień, z którego przez wypalenie w mocnym ogniu dostajemy wapno budowlane, nie jest nigdy czystym węglanem. Sól ta gdy jest czystą, ma pierwotną postać romboidalną i składa się na stu częściach:

z Wapna . . . . . 64.

Kwasu węglowego 35.

Wody . . . . . 5.

100.

Przyrodzenie  
wapna.

Pierwszy Davy okazał w 1807 roku, iako węglan wapna, przez działanie stosu Volty, odstępuje kwasorodu zbierającego się na biegunie dodatnym, a na odjemnym zostawia po sobie istotę błyszczącą, nazbyt wielkie do kwasorodu powinowactwo mającą, która dla tego chciwie go z powietrza przyciąga i wodę szybko rozkłada. Przez podobność własności, pomieszczono tę osobliwą istotę w rzędzie metali i wapniem (*calcium*) nazwano. Wapno więc czyste jest niedokwasem tego metalu, a wapno budowlane, będzie mieszaniną kilku niedokwasów podobnego przyrodzenia: gdyż i inne ziemie, iako krzemionka i glinica, są już wpisane w liczbę niedokwasów, a metale, z których pochodzą, dostały imiona krzemionek (*silicium*) i glinian (*aluminium*).

Istoty, przez wypalanie dające wapno budowlane, obfitują w przyrodzeniu pod różnemi imionami: konch; ziemi małżowey, wapieńca czyli kamienia wapiennego, kredy, alabastru, i stalaktytów, to jest, nacieków wapiennych. Te różne istoty dla otrzymania z nich wapna, wypalają się w zamkniętym, lub otwartym piecu, kładąc opał, pode spodem albo

warstami, naprzemian z kamieniem; wapno dadz małym; zależy to od rodzaju opału, którym być może drzewo, lub węgiel ziemny. Przez wypalenie, nie tylko pozbawiamy wapieńca wody, w stanie stałym będącej, i większej części kwasu węglowego; ale nadto, niedokwasy metaliczne w skład jego wchodzące, w działanie wzajemne wprowadzając, odmieniamy. Wapno pozostałe po wyprażeniu kamienia wapiennego, zowie się niegaszone, czyli *żywe*: chciwie na powrót przyciąga z powietrza wodę i kwas węglowy, za których dostateczną pomocą w węglan na powrót obrócić się może. Fabrykanci trudniący się wypalaniem wapna, zaprzestają podsycać ognia, skoro uyrzą nad piecem unoszący się płomień czysty bez pary i dymu. Piec mający podstawę kołową, a w przecięciu pionowym kształt iaykowaty, najprzedy wapno wypala, i drzewa najmniej trawi. Używając zatem takiego pieca, zyskujemy na czasie i na opale.

Rodzaje wa-  
pna.

45. Wapno, nazywane duszą kamiennej budowli, jest rzeczywiście działaczem silnie ją wiążącym, którego zaprawianie wiekami przemysł ludzki śledził i doskonalił; a przecie dotąd wszystkich skutków, jakie w tej mieszance codziennie dostrzegamy, nie umieliśmy sobie jasno tłumaczyć.

Praktyka z teorią zdawały się tu sobie na zawsze wypowiadać rozbrat, aż umiejętnie prowadzone doświadczenia z wapnem przez P. Vicat, inżyniera francuzkiego, zdołały szczęśliwie pogodzić to poróżnienie (\*).

---

(\*) L. I. VICAT. Recherches expérimentales sur les chaux de construction, les betons et les mortiers ordinaires à Paris 1818.

Bez końca liczne odmiany wapna, zawarł on tylko w dwóch rodzajach: bo podług niego każde wapno iest, albo wapnem *podwodném* (*chaux hydraulique*) albo *pospolitém* (*commune*).

Wapno podwodne iest to, które zwyczajnym sposobem wypalone, wkrótce, bez przymieszania obcego mu ciała, twardnieje pod wodą.

Wapno pospolite iest to, które nie ma tey własności. Nadto, wapno albo iest *tluste*, kiedy natychmiast po wypaleniu zanurzone w wodzie rozplywa się, połknąwszy iey od 2,6 do 3,6 na iedność swego ciężaru; albo *mierne*, kiedy w podobnym składzie okoliczności bierze w siebie wody od 2,3 do 2,6; albo cale *chude*, kiedy połknąć nie może więcey nad 1 do 2,5.

46. Wapno podwodne rzadko zdarza się białe, lub słabo zafarbowane, nayczęściey iego barwa wpada w kolor surowey cegły. Pospolicie iest chude, niekiedy mierne, a nigdy tłuste. Po wypaleniu rozczynione i zatopione w wodzie, oddaie krzepnąc część pochłomioney wody; a przeciwnie połyka iey ieszcze więcey, kiedy nie wstanie rozczyntu ciękiego, ale w sposób gęstego ciasta zamieszane i pod wodą położone będzie. A tak, pierwiastki składaiące wapno podwodne, ściśle się łączą z sobą za pośrednictwem pewney tylko oznaczoney ilości wody, która też razem z niemi przechodzi do stanu skrzepłego; można więc temu rodzajowi wapna przyznać zdolność ustalenia, w krótkim czasie, całej wody, którą się napawa przy zamieszeniu go w ciasto mierney gęstości; a zatém do stwardnienia nie

Własności  
wapna pod-  
wodnego.

wymaga przystępu powietrza i w niém wysychać nie potrzebuje.

Własności  
wapna po-  
spolitego.

47. Wapno pospolite, zupełnie tak iak tamto wyżej traktowane, połyka więcej wody, niżeli ią w skrzepłą zamienić może; a iako nie ma własności pozbycia się zbyteczney wody, pozostaje tedy roztworem rzadkim, nie tylko pod wodą, ale też w każdym od przystępu powietrza ochronnym miejscu.

Zdarza się wapno wspólnych obu rodzajów własności: roztworzone rzadko i od przystępu powietrza zamknięte, tęższe; wszelako nigdy się nie zamieni w zupełnie twarde.

Wapno pod-  
wodne sztuczne.

48. Sposób podany przez P. Vicat, na zrobienie przez sztukę wapna podwodnego, jest iakoby syntezą do połączenia przez ogień pierwiastków istotnych, które analiza rozdzielać otrzymuje z wapna podwodnego. Brał on proch wapna pospolitego, długo po wypaleniu zostającego w powietrzu suchém, mieszał go z gliną płową, dodając odrobinę wody, z tego ciasta robił gałki; a gdy te wysuszywszy w miernym przepalił ogniu, otrzymał z nich wapno, w skutku przewyższające powziętą o niém nadzieję. Wapno bowiem tak przysposobione w niczym się nie różniło od rodzimego podwodnego; chyba w tém tylko, że po roztworzeniu nie tyle go przybywa, ile tamtego. Wapno pospolite nader tłuste może potrzebować gliny 0,20, na 1,00 ciężaru; wapno, w którym się okazuje własność podwodnego dosyć ma 0,15; a temu, w którym już są wyraźne te własności wystarcza 0,06.

49. Wapno wyięte z pieca, i od razu polane przyzwoitą ilością wody; syczy, wzdyma się, wydaie obłok pary gorącej słabo kaustyczney, a nakoniec całkiem się rozpływa. W tym stanie zowie się *śmietaną* (*chaux fusée, coulée*). Taki sposób gaszenia, iako powszechnie przyjęty, nazywać będziemy *pospolitym*.

Sposoby gaszenia wapna i od nich zależące skutki.

Wapno po wypaleniu przez kilka sekund zanurzone w wodzie, i wydobyte; syczy, pęka, wyziewa parę gorącą, i w proch się powoli rozsypuie. Tym sposobem zgaszone wapno, zowiemy gaszoném *przez zanurzenie*.

Wapno wypalone, i zostawione pod przykryciem wolnemu działaniu powietrza, rozsypuie się z czasem na bardzo miążki proszek; podczas tego dobrowolnego gaszenia, wydobywa się słabe ciepło bez pary widomey. I to iest sposób *dobrowolnego* gaszenia.

Te są trzy sposoby gaszenia wapna: pierwszy powszechnie przyjęty; drugiego raczey na próbę używano w niektórych robotach; trzeci był dotąd wywołany, iakoby pozbywający wapno wszelkiej mocy. Porównaymy ie między sobą w skutkach, biorąc za przykład wapno tłuste pospolite i dwa gatunki wapna chudego hydraulicznego.



*Tablica porównanych skutków, zależących od różnych sposobów gaszenia wapna.*

GASZONE SPOSOBEM		pierwszym		drugim		trzecim	
		Ciepota wody połączony	Objętość ciasta.	Ciepota wody połączony.	Objętość ciasta.	Ciepota wody połączony.	Objętość ciasta.
Wszystkie ciasta z tych trzech gatunków wapna robione, miały jednaką gęstość.	kilog. 1,00 wapna pospolitego tłu- stego . . . .	kil. 2,36	3,10	kil. 1,31	1,04	kil. 1,48	1,76
	kil. 1,00 wapna chudego hidraulicznego barwianego . .	kil. 1,05	1,37	kil. 0,71	1,27	kil. 0,68	1,00
	kil. 1,00 wapna chudego hidraulicznego białego . . . .	kil. 1,10	1,30	kil. 0,80	0,17	kil. 0,70	1,08

Zastanowiwszy się nad przytoczonymi w tej tablicy wypadkami doświadczeń, postrzegamy ten osobliwy skutek: iż biorąc równe ilości iednego i tegoż samego wapna, można z nich osobno rozczynić zupełnie iedney gęstości ciasta, różney przecię objętości, i różną ilość wody w sobie zamykające. Skutek ten, widocznie zależy od stopnia miękkości cząstek, na które przez różne sposoby gaszenia wapno się



rozdziela. Przybyt objętości i ilość pochłoniętej wody, nie mylnie okazują; że zwyczajny sposób gaszenia przywodzi cząstki wapna do najdrobniejszego podziału.

50. Rozczyn wapna czystego z wodą, wystawiony w kubku srebrnym lub platynowym na ogień lampy spirytusowej, daie *wodnik* wapna, iaki w laboratoryach otrzymujemy. Wodniki budowlanego wapna, pospolitego tłustego i podwodnego, suszone na słońcu, potem łamane i uciskane, dla doświadczenia w nich stopnia mocy spoienia, i twardości; okazały względny opór i twardość, w takim zupełnie porządku rosnące, w jakim się powiększa ich objętość zależąca od gaszenia; to jest: iż ten sposób gaszenia, który lepiej dzieli wapno, daie też wodniki mocniejsze.

Własności  
wodników  
wapna.

Kwas węglowy, będący w powietrzu, osiada na wodnikach wapna, krzepnie powoli i w kamień je odradza. Warsty od wpływu kwasu węglowego skamieniałe, po pierwszym roku nie zachodzą w grubość, głębiej nad 3 linie stopy paryskiej w wapnie podwodnym; a od 1 do 1 i  $\frac{1}{2}$  w wapnie pospolitem. Grubość ich w następnych latach składa niezmiernie malejący szereg: bo im częściej, odradzająca się w kamień, dalej leży od powierzchni; tym przyczyna odradzająca większej doznaje trudności.

Z licznych doświadczeń nad wodnikami wapna następujące jeszcze P. Vicat wyciąga wnioski:

1) Pewne gatunki wapna pospolitego bardzo tłustego, za pośrednictwem samej tylko wody, mogą dać ciętą tak twardą, iak jest wiele kamieni wapiennych rodzimych; zwłaszcza, gdy się użyje pierwszy sposób gasze-

nia, gdy ciasto jest gęste i mastkie, i gdy bez przeszkody wysycha.

2) Wpływ powietrza powiększa w nich z czasem twardość tych części, do których się dostać może.

3) Wapno podwodne, zwłaszcza barewne, za pośrednictwem samej tylko wody daje wodniki lekkie i kruche.

4) Przez wpływ powietrza wzmacnia się ich twardość, ale nie tyle, aby wyrównać mogła tej, jaką powietrze nadaie wodnikom wapna pospolitego.

5) Woda nie psuje wodników wapna podwodnego, a rozpuszcza wodniki wapna pospolitego.

6) I nakoniec, opór względny tych związków wapion różnego gatunku z wodą, nie jest zgoła proporcjonalnym ich twardości.

### *P i a s k i.*

Piasck krzemien-  
mienny.

51. Naturaliści klasyfikują piaski, dając wzgląd na istoty, z których powstają: są zatem piaski krzemienne, wapienne, gliniaste, są także i metaliczne.

W budownictwie, pod imieniem piasku, rozumiemy pospolicie krzemieny; a uważamy go pod dwoma względami: co do wielkości ziarn, i miejsca skąd się wydobywa.

Zowiemy *ławirem*, piasek buyny, złożony z części grubych kątowatych; *krupowcem* (*arena*) ten, którego ziarna są iak krupy równe i kształtne; *piaseczkiem* (*sablon*) ten, który ma cząstki zbyt drobne; albo bez względu, każdy z tych, nazywamy *piaskiem*. Nadto, nazywamy różnicę między piaskami ziemnymi, czyli kopalnemi, a pia-