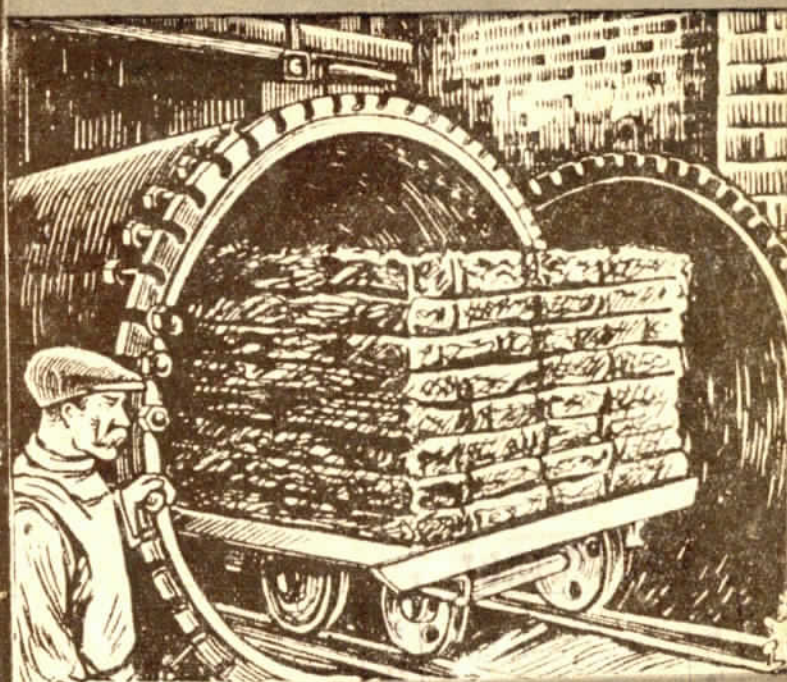


17129/1
ИНЖ. Р. Н. КАЦНЕЛЬСОН

РБ. 3830

БУДМАТЭРЫЯЛЫ МІНЭРАЛЬНАГА ПАХОДЖАННЯ



НКЛП БССР

ДЗЯРЖАУНАЕ НАВУКОВА-ТЭХНІЧНАЕ
ВЫДАВЕЦТВА

МЭНСК

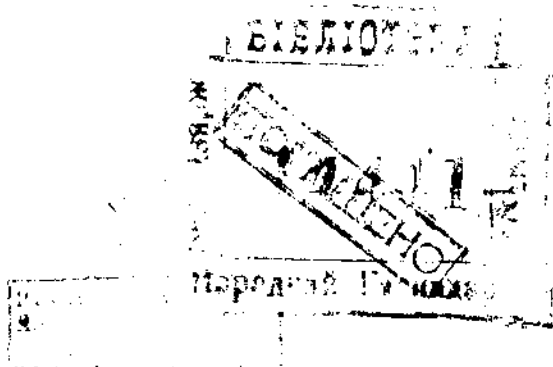
1923

4441-3
LWF

інж. Р. Н. КАЦНЬСОН

БУДМАТЭРЫЯЛЫ МІНЭРАЛЬНАГА ПАХОДЖАННЯ

1305436



НКЛБ БССР

ДЗЯРЖАЎНАЕ НАВУКОВА-ТЭХНІЧНАЕ ВЫДАВЕЦТВА
МЭНСК

1933

Литература САВЕНКА Я.
Корректор ГАЛАУЕВА А. Я.
Техредактор К. Ф. РЫДМАН
Здана ў друк 29-VII 63-г.
Надрукавана да друку 27-XI 63 г.

Уп. Галоўна-бел. № 79
Зак. № 4882—3.00 экз.
«Палесдрук», Гомель.

ПРАДМОВА

Краіна дыктатуры пролетарыята абагнала ПАЗШ (Амерыку) і заваявала першае месца ў свеце па будаўніцтву і вырабу будаўнічых матэрыялаў.

І ўсё-ж адною з асноўных умоў, неабходных для выканання другога пяцігадовага плана развіцця народнай гаспадаркі, з'яўляецца шпаркае і сваячасовае асваенне прамысловасцю новых метадаў работы, поўнае скарыстанне ўсіх дасягненняў навукова-даследчай і вынаходніцкай мыслі.

Прамысловасці будматэрыялаў гэта датычыць у найбольшай меры.

Новыя будаўнічыя матэрыялы—як натуральнага паходжання, так і штучна-злучаныя ў адну масу некалькі рознародных матэрыяў, замяняючы сабою больш каштоўныя і дэфіцытныя матэрыялы,—навінны быць тым шляхам, па якім трэба накіраваць грамадскасць, вытворцаў і спажывцоў будаўнічых матэрыялаў.

Рад пастаноў партыі і кіруючых органаў савецкай улады ясна і канкрэтна падкрэслівалі, што „пры развіцці прамысловасці будматэрыялаў вялікую ўвагу трэба аддаць вырабу новых відаў матэрыялаў“.

Для асвятлення ўсяго дасягнутага, усяго, што мы маем у галіне будматэрыялаў і для накіравання думкі шырокіх мас на справу развіцця будматэрыялаў, чытачу і даецца гэта кніга.

Кніга дае апісанні ўсіх відаў будматэрыялаў мінеральнага паходжання, якія ўжо вядомы ў вытворчасці і тых, якія знаходзяцца ў стадыі вопыту. Такім чынам у кнізе ёсць будматэрыялы „старыя“, „пераходныя“ і „новыя“.

Спрабуючы сістэматызаваць усе віды будматэрыялаў у адну кнігу, аўтар меў на мэце даць малюнак усіх будматэрыялаў, што ёсць ва ўсім Саюзе—як тых, што робяцца з аднаго віду сыравіны, так і з комплексу іх.

Некаторым новым будматэрыялам адведзена большая ўвага, бо яны (новыя будматэрыялы) з'яўляюцца на сёння асноўнымі. Да такіх новых матэрыялаў належаць: фібраліт, сілікат-арганік, буйна-блочныя камяні і інш.

Недалёка тая будучыня, калі цяперашнія новыя будматэрыялы будуць пераведзены ў лік старых, якія будуць усюды выраб-

яцца і прыбліжаны да вытворцы-будаўніка, калі будучь створаны масы навейшых будматэрыялаў, якія цяпер, знаходзяцца ў стадыі „дыягноза“ або яшчэ зусім невядомы.

Спыняючыся ў кнізе на чырвонай глінянай цэгле, якая з'яўляецца найстарэйшым сценавым будматэрыялам, аўтар занацыў, што хоць на пэўную колькасць гадоў мы ад такіх (выпрабаваных) будматэрыялаў не адмовіліся, усё-ж неабходна зрабіць упор на развіццё новых, узбуджальных, безабпальвальных відаў будматэрыялаў.

Гэта кніга павінна з'явіцца памочнікам шырокім масам рабочых ды ІТР разабрацца ў існуючым палажэнні будматэрыялаў мінеральнага паходжання на даным адрэзку часу.

Для напісання гэтае кнігі аўтару шмат дапамаглі друкаваныя, пісаныя і паведамленыя матэрыялы, асабліва па новых відах будматэрыялаў.

У канцы нарыса змешчаны спіс кніг ды іншых матэрыялаў, якімі аўтар карыстаўся і па якіх жадаючы можа паглыбіць свае веды аб тым або іншым відзе будматэрыялаў.

Апрача таго аўтарам дадзены нарыс аб стандартызацыі будматэрыялаў, аб рабоце па развіцці будматэрыялаў у першую пяцігодку і аб папярэдніх планах другой пяцігодкі па будматэрыялах мінеральнага паходжання ў БССР.

Побач з усім гэтым паказаны буйны цагельны завод, дзе дадзена яркая ілюстрацыя канкрэтнага скарыстання нашых сырцовых баз, гісторыя узнікнення, развіцця гэтага завода, яго рост і вытворчасць. Да работы завода зроблены крытычны падыход з тым, каб адзначыць некаторыя асобныя адмоўныя бакі, даць магчымасць раду заводаў унікнуць гэтых адмоўных бакоў і павучыцца на добрых.

У кнізе не падаюцца ўмоўныя хімічныя абазначэнні, матэматычныя выкладкі і глыбокая лабараторная прапрацоўка з тым, каб менш загружаць кнігу і зрабіць яе даступнай шырокаму масаваму чытачу, на якога галоўным чынам гэта кніга і разлічана.

Усе заўважаныя недахопы, пажаданыя дадаткі, водзвыпрашу чытача прысылаць аўтару па адрасу: горад Менск, Рэспубліканская 31, кв. 2, тэлефон № 24—870.

БУДМАТЭРЫЯЛЫ МІНЭРАЛЬНАГА ПАХОДЖАННЯ

„Навука, тэхнічны вопыт, веды—усё гэта справа нажыўная. Сёння няма іх, а заўтра будуць. Галоўнае тут заключаецца ў тым, каб мець палкае большэвіцкае жаданне аўладаць тэхнікай, аўладаць навукай вытворчасці. Пры палкім жаданні можна ўсёго дабіцца, можна перамагчы ўсё.“

(*Сталін*)

РАЗДЗЕЛ ПЕРШЫ

ЗНАЧЭННЕ РАЗВІЦЦА БУДМАТЭРЫЯЛАЎ

Значэнне будматэрыялаў у нашу эпоху будаўніцтва сацыялізма надзвычайна вялікае.

Шпаркі рост фабрык і заводаў, якія будуцца па апошніх дасягненнях перадавой тэхнікі, нябачны рост гарадоў, будаўніцтва сотняў тысяч дамоў для рабочых, вялізнае будаўніцтва саўгасаў і калгасаў—патрабуюць надзвычайна многа розных будаўнічых матэрыялаў.

Патрэбны мільярды штук цэглы, сотні тысяч тон цэменту, сотні тысяч тон вапны, мільёны штук чарапіцы і г. д. Выраб будматэрыялаў павялічваецца гіганцкімі крокамі і ўсё не можа яшчэ задаволіць надзвычайную патрэбнасць у іх.

Пастановаю СНК БССР і ЦК КП(б)Б аб складанні плана другой пяцігодкі адзначана, што выраб будаўнічых матэрыялаў з'яўляецца адной з вядучых галін прамысловасці. Гэта прамысловасць павінна развівацца так, каб цалкам задаволіць будаўніцтва БССР у другой пяцігодцы з улікам раду будматэрыялаў для іншых рэспублік СССР.

Будматэрыялы мы павінны вырабляць з мясцовае сыравіны, для чаго неабходна вывучаць нетры БССР і праводзіць сістэматычную навукова-даследчую работу на тэрыторыі нашай рэспублікі.

Такім чынам планы другой пяцігодкі грунтуюцца на сыровых базах БССР, даследваных трыма навуковымі ўстановамі: геалагічным інстытутам акадэміі навук БССР, беларускім геалага-разведачным трэстам („Белгеолагаразведка“) і навукова-даследчым інстытутам прамысловасці БССР.

Краіна Савецкага Саюза—адна з найбагацейшых краін ва ўсім свеце. У нас ёсць прыроднага багацця „больш, чым у любой

іншай краіне* (Сталін). У нас праводзяцца каласальныя геалага-разведачныя работы па ўсяму Саюзу ССР.

— „500 тыс. руб.—вось усе, што адпускаў царскі ўрад на геалагічныя работы. Зараз... з года ў год растуць асігнаванні на разведкі. 10 млн. руб. у 1928 г., 130 млн. руб. у 1931 г., 200 млн. руб. у 1932 годзе—вось які большэвіцкі размах затрат на геалага-разведку. 2028 геалагічных партый, 70 тыс. рабочых—такія асноўныя колькасныя паказчыкі разгортвання геалага-разведачных работ.

... Нашы запасы невычарпальны. Мы ведаем толькі пра невялікую частку нашага багацця, але мы дазнаёмся ўсё больш і больш¹⁾.

Гаворачы аб росце і патрэбнасці ў будматэрыялах, дамо кароткае апісанне кожнага віду яго з тым, каб пры разборы далейшага апісання чытач канкрэтна і ясна мог-бы сабе ўявіць той матэрыял, які будзе займаць пэўнае месца ў выкананні другога пяцігадовага плана прамысловасці СССР.

У царскія часы Беларусь была на палажэнні калоніі. Тут прамысловасць была вельмі слаба развіта: больш за ўсё ў Беларусі займаліся земляробствам. Жыццё было ўбогае і патрэбы не маглі быць вялікімі, бо беднасць і прыгнёт, які панаваў над працоўнымі горада і працоўным сялянствам—у вёсцы, стваралі сумную карціну існавання.

Зусім зразумела, што прамысловасць будматэрыялаў была самай адсталай, бо з прычыны нізкага стану будаўніцтва патрэбнасць ў будматэрыялах была вельмі нязначнай. Вытворчасць будматэрыялаў мінеральнага паходжання абмяжоўвалася некалькімі невялікімі цагельнымі заводамі і вапненна абпальвальнымі печамі самагужнага тыпу і кахляным заводам у Копысі.

Патрэбнасць у радзе іншых будматэрыялаў, як напрыклад, агнятрывалых і кіслотатрывалых вырабы, цэмент і інш., пакрываліся прывезенымі у Беларусь з б. Расіі.

У ваенны час (1914—1917 г. г.) развіццё заводаў, якія выпрацоўвалі будматэрыялы, зусім спынілася.

Першыя гады рэвалюцыі пасля вызвалення ад белапалікаў пачалі ажыўляць краіну і адначасова прамысловасць. Адстаноўчы перыяд даў сапраўдны зрух і ў вырабе будматэрыялаў.

Далей, у гады першай пяцігодкі разгарнулася грандыёзнае будаўніцтва заводаў па вырабу цэглы, вапны, кахлі, чарапіцы і г. д.

Апрача таго пачаўся выраб і значнае пашырэнне новых будаўнічых матэрыялаў: фібраліт, буйна-блочныя камяні, пустацелая цэгла, порыстая цэгла, сілікат-арганікі і рад іншых.

Развіццё прамысловасці будматэрыялаў велізарнае і патрэба ў іх таксама вялізная. На грунце гэтай патрэбы і прадугледжваецца развіццё будматэрыялаў у другой пяцігодцы (1932—1937 г.).

¹⁾ З прамовы акадэміка Губкіна на XVII партканферэнцыі 31 студзеня 1932 года.

Такім чынам, кратак спыніўшыся на ходзе росту выпрацоўкі будматэрыялаў, разгледзім па парадку віды матэрыялаў, іх патрэбнасць і выпрацоўку.

Для канкрэтнасці спынімся і на адным заводзе, дзе пакажам гісторыю развіцця гэтага завода, яго пабудову, магчымасці і ўменне большэвікоў змагацца за свой уласны завод, выконваючы шэсць умоў таварыша Сталіна.

РАЗДЗЕЛ ДРУГІ

ЯКІЯ БЫВАЮЦЬ БУДМАТЭРЫЯЛЫ

— Мы будзем разглядаць будматэрыялы толькі мінеральнага паходжання, г. зн. такія матэрыялы, якія атрымліваюцца пасля апрацоўкі нетраў, напрыклад: глін, пяскоў, трэпелаў, крэйды і г. д.

Будматэрыялы яшчэ бываюць з дрэва, жалеза, са шкла, з насланых матэрыялаў і г. д., але гэтыя віды не ўваходзяць у задачу нашага апісання і мы на іх не будзем спыняцца.

Будматэрыялы мінеральнага паходжання дзеліцца па якасці на: вяжучыя, сценавыя, агнятрывалыя і кіслотатрывалыя і па тэрміну вытворчасці—на: даўно вырабляемыя (старыя), пераходныя і новыя віды будматэрыялаў.

Асобнае месца займаюць дахавыя матэрыялы мінеральнага паходжання.

Нашай задачай у гэтай частцы кнігі і з'яўляецца кароткае апісанне кожнага з гэтых відаў матэрыялаў.

1. Будматэрыялы даўно вырабляемыя (старыя)

Цэгла чырвоная. Гэты від цэгля шырока вядомы, называецца будаўнічаю цэглаю ў адрозненне ад такой-жа цэгля, якая ідзе на машчэнне вуліц, называемай клінкернай.

Чырвоная цэгла прадстаўляе сабою абпаленую гліну, якой перад гэтым надалі правільную форму пэўных размераў. Размеры гэтае цэгля прыняты паводле стандарта— $65 \times 120 \times 250$ міліметраў, а вага ад 3,5-4 (ручная) і да 4,5 кг (машынная). Гэта цэгла бывае трох сартоў: жалезняк, нармальная цэгла і цэгла алая.

Жалезняком называецца цэгла, паверхня ў якой спёкшаяся.

Нармальная цэгла—гэта (як сведчыць сама назва) цэгла нармальнага абпалу.

Алая цэглаю называюць цэглу недапаленую.

Абпальваюць цэглу гэтага роду ў абпальвальных печах ¹⁾

¹⁾ Сістэмы абпальвання цэглаў бываюць розныя: простыя напольныя печы, печы сістэмы Гофмана і інш.

Для вырабу простай будаўнічай цэглы ўжываюць розныя простыя сарты глін (мергелістыя, пясчаныстыя), але такія, якія не змяшчаюць шкодных прымешак, напрыклад, буйных камянёў, вапняных дудзікаў, калчадана і да т. п.

Апрача звычайнай цэглы вырабляюць яшчэ лёгкаважкія і так званыя фасонныя сарты: лекальныя (такія, якія робяць па лекалу) для гладкіх круглых дымавых труб і скляпенняў, клінавыя, карнізныя і да т. п.

Цёгла пясчана-вапняная. Гэта цёгла мае назву сілікатнае цёгла. Яе вырабляюць з сумесі пяску з гашанай вапнай. Прымешка вапны складае 5—8 проц. ад усяе масы пяску. Вільготную масу фармуюць у цагліны, адзначаных ужо размераў. Фармуюць ціскам ва ўдарных або вагарных прэсах. Нафармаваную цёглу награвваюць у катлох параю вады пад ціскам у 10 атмасфер¹⁾.

Вырабляць гэту цёглу можна і іншым спосабам, спосабам прапаркі пры звычайным ціску. Але ў гэтым выпадку якасць сілікатнае цёглы зніжаецца.

Сілікатная цёгла мае белы колер, яна порыстая і ўстойлівая ў адносінах да атмасферных асадкаў.

Высокая тэмпература ў часе пажара разбурае гэту цёглу.

Цёгла глініста-вапняная атрымліваецца з сумесі простай чырвонай гліны з гашаную вапнаю. Сумесь фармуюць у цагліны, высушваюць сырці і награвваюць яго ў катлах з вадзяною параю пад ціскам ад 8 да 10 атмасфер на працягу прыблізна 8 гадзін.

Гэта цёгла не размываецца ў вадзе і зусім агнятрывалая.

Цёгла агнятрывалая. Гэты сорт цёглы мае рад уласцівасцяў, якія адрозніваюць яе ад вышэй пералічаных. Першая ўласцівасць: цёгла вытрымлівае высокую тэмпературу (звычайная цёгла можа вытрымаць максімум 1100°, а гэта здольна вытрымаць 1600—1700°). Другая ўласцівасць: цёгла не паддаецца дзеянню хімічных газаў і часцінак залы, якія выходзяць з топак. Трэцяя ўласцівасць: цёгла вытрымлівае непасрэдны судотык глінянай масы з матэрыяламі асноўнага характару. І нарэшце, чацвёртая ўласцівасць—цёгла мае механічную трываласць, устойлівасць супроць рэзкіх змен тэмпературы.

Усе гэтыя ўласцівасці даюць права агнятрывалай цёгле займаць асабліва важнае палажэнне ў будаўніцтве доменных печаў, абмуроўцы катлоў, пабудове рубашак ў фабрычных трубах, у месцы судотыку з топкай і лежаком (баравым каналам) і г. д.

Цёгла гэта пераважна мае белы колер і яе часта блытаюць з сілікатнаю цёглаю, на што звяртаем увагу чытача.

¹⁾ Атмасферай (у механіцы) называецца адзінка ціску, які ўтварае вадкасць, пара або газ (1 кг на 1 кв см).

Цегла клінкерна. Гэта такая цегла, абпальванне якое зроблена да поўнага спякання масы. Сапраўдны клінкер зусім нязначна ўбірае ў сябе ваду.

Клінкер робіцца з асобай, густаплаўкай гліны.

Абпальванне яго патрабуе асаблівай увагі, бо для яго патрэбна высокая тэмпература, якая часта прыводзіць цеглу да дэфармацыі (скрыўленне, выгібы). А клінкер не павінен гэтага мець, бо ён ідзе на маставыя, для гладкіх фундаментаў, для скляпенняў, водных збудаванняў і інш.

Добраю лічыцца тая клінкерная цегла, якая мае правільную форму, рэзкія грані, супраціўляецца сціранню і мае нязначную вадапронікальнасць (не больш 4—5 проц.).

Цегла саманная. Яе робяць з тлустай гліны і чорназёму. Масу падрыхтоўваюць увосень з тым, каб летам рабіць з яе цеглу. Кучы гліны з кар'еру выкопваюць і даюць ёй праляжаць на паветры на працягу ўсяе зімы. Наверсе кожнай кучы робяць паглыбленне і час-ад-часу напаўняюць вадою, якая зімой замярзае.

Вясною маса адтайвае, да яе дабаўляюць ваду, месяць, мнуць, дамешваюць пакрысе салому або тонкі хвораст, нарэзаны на кавалкі даўжынёю ад 9 да 35 см. Гэтай прымешкі можа быць ад 5 да 20 проц. усяго аб'ёма.

Наогул, колькасць прымешкі залежыць ад якасці гліны.

Далей цеглу фармуюць, яе робяць даволі вялікіх размераў, прыкладна, $40 \times 20 \times 13$ см. Калі такая цегла праляжыць 10—15 дзён і не растрэскаецца, яе можна ўжываць. Асабліва ходкая гэта цегла ў сельскагаспадарчых пабудовах, дзе лягчэй атрымаць дадатковыя матэрыялы: чорназём, салому, хвораст і да т.п.

Цегла лемпач. Гэты сорт цеглы з'яўляецца рознавіднасцю цеглы саманнай. Яна таксама робіцца з сумесі гліны з саломай, але яе робяць яшчэ і з сумесі гліны з асакою і нават з сумесі гліны з конскім або кароўім гноем.

Прапорцыя састаўных частак змяняецца ў залежнасці ад тлустасці гліны. Але з практыкі ўстаноўлена, што калі даюць 14 частак гліны, тады конскага гною трэба даваць 15 частак, саломы або асакі—15 частак і пяску—7 частак. Змешваюць у тым парадку, як сказана вышэй.

Масу, добра перамешаную, пакідаюць на двое сутак на адкрытым паветры, пасля чаго зноў перамешваюць яе, дадаюць вады да пажаданай гушчын і фармуюць цеглу, якая пасля прасушвання прыгодна для будаўніцтва.

Цегла саманная і лемпач непрыгодны для печавы і дымавых труб.

Цегла зямляная вядома будаўніцтву, асабліва ў тых мясцовасцях, дзе мала лесу і няма камення, дзе няма гліны, прыгоднай для вырабу чырвонай цеглы, дзе нарэшце няма дастаткова паліва для абпальвання глінянай цеглы.

Гэтую цеглу робяць проста з зямлі. Для вырабу гэтай цеглы прыгодна ўсякая зямля (выключэннем з'яўляюцца тыя землі, у якіх пераважае пясак, торф, балота).

Робяць гэту цэглу наступным парадкам. Паблізу будучай пабудовы капаюць яму круглай формы глыбінёю да 70 см, а дыяметрам 4—6,5 м. Вынутую з ямы зямлю ачышчаюць ад каранёў, саломы і розных іншых арганічных матэрыяў, якія ў далейшым будуць гнісці. Да гэтай зямлі дадаюць, як сумесь, пясок і гліну, змешваюць усе састаўныя часткі з вадой, даводзячы да густой масы. Гэту масу мнуць да атрымання аднастайнасці. А далей моцным прэсаваннем фармуюць цэглу. Чым мацнейшае прэсаванне, тым мацнейшая.

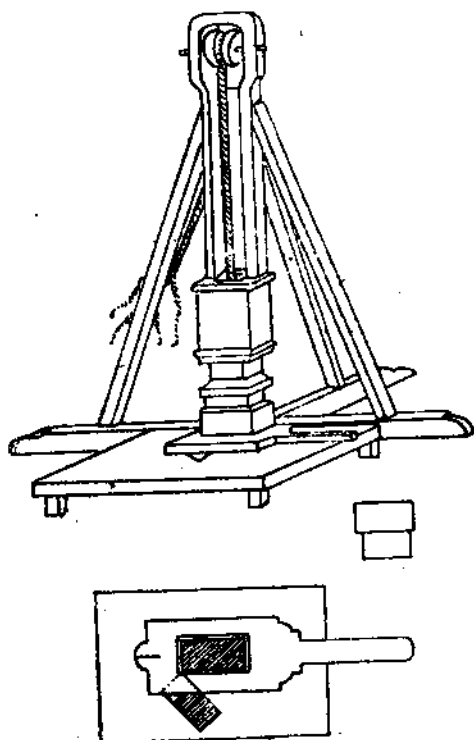


Рис. 1. Ручны капёр Ізнара для фармоўкі цэглы.

зямляная гэгла: з гэтае прычыны перавагу трэба аддаць фармоўцы машынаю.

Для машынай фармоўк найлепшым сродкам з'яўляецца капёр і знара, які паказаны на рис. 1.

Асабліва сць зямляныя цэглы заключаецца ў тым, што яна з кожным годам робіцца ўсё больш трывалаю. Цэгла гэта мае такія размеры: $35,6 \times 17,8 \times 17,8$ см; вага такой цэглы каля 22,5 кг. Бываюць і іншыя размеры гэтай цэглы.

Цэгла цэментная. Нельга абыйсці моўчкі гэты сорт цэглы, хоць лічаць яе занадта дарагою для будаўніцтва, бо на выраб яе ідзе цэмент.

Састаў такой цэглы наступны: адна частка партландскага цэменту (падрабязна аб цэменце глядзі ніжэй) і 3—6 частак пяску. Колькасць пяску залежыць ад тае мэты, для якой робіцца даная цэгла.

Размеры гэтай цэглы аднолькавыя з памянёнымі вышэй—пры звычайным абпальванні цэглы.

Часта для эканоміі матэрыяла гэтую цэглу робяць лустацелаю (аб пустацелаю цэгле скажам падрабязна).

З гэтай-жа масы фармуюць, апрача цэглы, чарапіцу для пакрыцця дахаў, а таксама розныя пліты і пліткі.

Цэгла шлакавая. Для замашчэння вуліц ужываюць шлакавую цэглу.

Пры здабыванні чыгуна з руды ў доменных печах атрымліваецца шлак—адкіды доменных печаў. Гэты шлак расплаўляюць і адліваюць у чыгунныя формы з размерамі цэглы. Зацвярдзеўшую

цэглу моцна награюць, пасля чаго ахалоджваюць і атрымліваюць трывалую цэглу шэраватага і часта чорнага колеру.

Чарапіца Чарапіца робіцца са старанна падрыхтаванай гліны, для чаго яе вымарожваюць, падрабняюць, адмучваюць і да т. п.

Фармуюць чарапіцу ў гіпсавых формах у рэвальверных і істужкавых прэсах.

Сушка—працяжная і асцярожная пры тэмпературы не звыш 30° з пастаянным абменам паветра ў сушыльні.

Абпальваецца чарапіца ў такіх самых печах, як і цэгла.

Чарапіца ідзе на пакрыццё дахаў, мае форму і канструкцыю сувязі (гл. рыс. 2). У апошні час на чарапіцу з'явіўся попыт і выраб яе павялічыўся.

Печная кахля (ізразцы) служыць галоўным чынам для абліцоўкі печаў. Робіцца яна з пластычнай гліны і мергелю¹⁾ з глін чырвоных, шэрых і зялёных. Пластычнымі называюцца такія гліны, якія маюць здольнасць у вільготным стане прымаць і захоўваць пры лепцы любую форму. Гліна, якая мае значную пластычнасць, называецца тлустаю, а гліна малапластычная—поснаю. Гэта гліна павінна мець пэўную колькасць механічнай прыmesкі пяску і вапны.

Выглядны бок гатовай кахлі пакрыт параўнальна тоўстым слоем белай эмалі. Кахля вытрымлівае змену тэмпературы, яна з'яўляецца дрэнным правадніком цяпла, чым і аб'ясняецца тая акалічнасць, што пасля спынення нагрэвання яна яшчэ доўгі час будзе аддаваць цяпло.

Часта можна сустрэць кахляную печ цёмна-шэрага, бурага колера. Гэта печ складзеная з кахлі-сырцу, не пакрытай палівай.

Бывае яшчэ кахля пакрытая каляровай бліскаччай палівай, якая называецца майялікаю.

Паводле размераў кахля бывае: адзінарная— 265×180 мм і палутарная— 400×245 мм. Паводле формы адрозніваюць: выглядную або сценную, авальную, вуглавую і карнізную.

Бывае яшчэ кахля квадратная, яе называюць фінляндскаю. Размеры яе— 245×245 мм.

Пірыгранітныя і метлахскія пліткі. Так называюць пліткі, якімі высцілаюць падлогу і тратуары. Гэтыя пліткі робяць з жоўтай гліны, абпаленай пры вельмі моцнай гарачыні, якая даводзіць

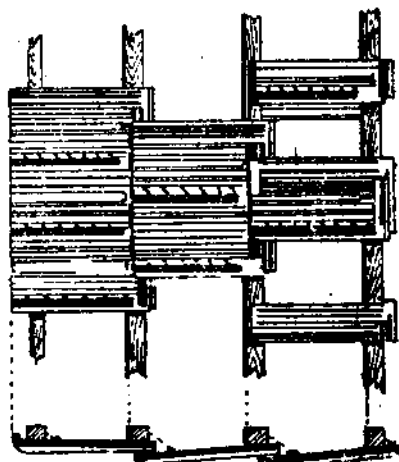


Рис. 2. Вельмі ходкая фальцавая або марсельская чарапіца.

¹⁾ Мергель—крэйда са значнаю прыmesкаю гліны, роўнамерна змешаная; мае асобую, у параўнанні з чыстаю крэйдаю, фізіка-хімічную уласцівасць.

матэрыял да спякання, у выніку чаго атрымліваецца вельмі шчыльны і трывалы матэрыял.

Пліткі бываюць рознай формы: квадратнай, васьмівугольнай, шасцівугольнай і г. д. Велічыня іх таксама розная,

У будаўніцтве вядомы так званыя метлахскія пліткі, якія ўладаюць вялікай шчыльнасцю і трываласцю. Назву сваю яны атрымалі ад завода Вільура і Бах у Метлаху. У нас вырабляюць такія самыя пліткі, ані не горшыя па якасці і спосабу выпрацоўкі на Харкаўскім керамічным заводзе, а таксама і на Копыскіх кахляна-плітачных заводах у БССР, дзе вырабляюць на абліцоўку сцен гладкія пліткі. Для машчэння тратуараў пліткі робяць рыфленымі, пакрываюць барозначкамі.

II. Вяжучыя матэрыялы (старыя)

Вяжучыя будматэрыялы падзяляюцца на тры групы:

Паветраныя вяжучыя матэрыялы: вапна, гіпс, гліна. Гэтыя матэрыі цвярдзеюць толькі на паветры, але не пад вадою.

Гідраўлічныя—вапна гідраўлічная, розныя цэменты. Матэрыі, якія цвярдзеюць і на паветры, і пад вадою.

Гідраўлічныя дабаўкі, г. зн. матэрыі, якія дабаўляюць да паветраных з мэтай надаць ім гідраўлічнасць. Да іх належаць: пуцаланы, трасы, сантарынская зямля, доменныя шлакі, парашок слаба абпаленай гліны і яшчэ шмат розных дабавак.

Разгледзім пералічаныя вяжучыя матэрыі.

Вапна белая. Вапнякі, якія здабываюць з нетраў зямлі ў выглядзе камяністых глыбаў, праходзяць праз рад працэсаў, пасля якіх мы атрымліваем той вяжучы будматэрыял, які ўжываецца для кладкі цагляных сцен, для тынкоўкі, дабавак і т. п.

Спачатку вызначаюць прыгоднасць данага вапняка для абпальвання на вапну. Для гэтага яго напальваюць да белага колеру, пасля чаго даюць ахаладзіцца. Калі камень ахаладзіцца, яго абліваюць вадою і наглядаюць за станам вапняка. Калі ён пры гэтым зашыпіць і рассыпецца ў парашок, то вапняк прыгодны для абпальвання на вапну.

Для абпальвання вапны ёсць некалькі спосабаў, залежна ад тае колькасці, якую пажадана абпальваць. Пасля абпальвання вапняк ператвараецца ў лёгкія порыстыя кавалкі, якія называюцца кіпелкаю, камковай або едкай вапнаю.

Кіпелка прагна паглынае вільгаць з навакольнага асяроддзя і ад доўгага ляжання на адкрытым паветры ператвараецца ў парашок. Парашок гэты пасля амаль непрыгодны. З гэтае прычыны неабходна захоўваць кіпелку ў закрытых сухіх памяшканнях, загадзя падрыхтаваных для складання вапны.

Каб вапна-кіпелка была прыгодна для ўжывання, трэба спачатку зрабіць гашэнне яе. Гасяць вапну ў парашок або ў цеста. Для гашэння ў цеста спачатку робяць тварыла, г. зн. яму (размерамі прыблізна 2×2 метры, глыбінёю 1—1,5 м), дуб і сценкі

якой абкладаюць дошкамі. У тварыла да аднае трэці насыпаюць кіпелку і заліваюць вадою крыху вышэй яе. Масу трэба пера-мешваць драўлянымі лапатамі і час-ад-часу (па меры патрэбы) паліваць вадою.

Так замочаную і перамешаную вапну пакідаюць у тварыле на некаторы час, але не менш чым на 7—10 дзён.

Пасля пэўнага тэрміну атрымліваюць белую масу, якую можна ўжываць для работы.

Звычайна гашэнне вапны робяць не на вапеным заводзе, а на той пабудове, дзе яе будуць ўжываць.

Вапна гідраўлічная—атрымліваецца праз абпальванне мергеляў, г. зн. такіх вапнякоў, якія складаюцца з гліны і вапны. Добраякасным мергелем лічыцца той, які мае на адну частку гліны тры часткі вапны.

Абпальваюць мергелі ў так званых шахтных печах беспера-пыннага дзеяння. Пры абпальванні неабходна дасягнуць поўнага выдалення вуглякіслаты з вуглякіслай вапны.

Пасля такога абпальвання кавалкі гасяць цёплаю або гарачаю вадою. Для гэтай мэты служаць вярчальныя барабаны.

Гідраўлічная вапна мае бураваты або жоўтаваты колер. Пры вялікай колькасці кіпелкі вапна бывае светла-шэрая.

Захоўваць гэту вапну неабходна без доступу паветра і вільгаці.

Гідраўлічная вапна мае каштоўную ўласцівасць—цвярдзець пасля гашэння не толькі на паветры, але і пад вадою, чаму яна і называецца гідраўлічнай.

Гасіць гідраўлічную вапну трэба за 24 гадзіны да яе ўжывання і прыгатаўляць такую колькасць, каб хапіла не больш чым на 2—3 дні.

Цэменты. Гліна, дамешаная да вапны, надае ёй гідраўлічныя ўласцівасці, г. зн. (як ужо было сказана)—здольнасць цвярдзець у прысутнасці вады.

Дзякуючы гэтай каштоўнай ўласцівасці пачалі рабіць штучную гідраўлічную вапну і нарэшце, удасканаліваючы яе, прыгатаў-ляць так званыя цэменты.

Цэментам называюцца парашкападобныя матэрыялы, якія калі іх растварыць вадою, цвярдзеюць на паветры, або ў вадзе. Цэменты, якія цвярдзеюць на паветры, называюцца паветра-нымі, цэменты-ж, што цвярдзеюць у вадзе—гідраўлічнымі.

Паводле спосаба вырабу, паводле сваіх ўласцівасцяў, цэменты бываюць розных сартоў.

Вядомы наступныя цэменты:

1. Роман-цэменты або натуральныя, якія прыгатаў-ляюцца з мергеляў шляхам мернага абпальвання, не дахо-дзячага да спякання масы.

2. Партландскія або штучныя цэменты, якія прыга-таўляюцца з гліны і вапны, змешаных у пэўных прапарцыях і вельмі моцна абпальваемых; пры абпальванні даводзяцца да спякання масы.

3. Шлакавы цэмент—прыгатаўляецца са шлакаў доменных печаў у сумесі з некатораю колькасцю вапны.

Спынімся коратка на агульных уласцівасцях цэменту.

Вышэй мы адзначалі, што цэмент прадстаўляе сабою вельмі тонкі аднародны парашок. Тонкасць бывае розная. Яна вызначае якасць цэменту. Трэба памятаць, што чым таней парашок, тым лепшая якасць цэменту.

Але як-жа пазнаць ці тонкі даны парашок цэменту? Для гэтага бяруць некаторую колькасць цэменту і прасейваюць праз частае сита. Калі мы прасеем яго праз сита, якое мае 900 адтулін на адзін квадратны сантыметр плошчы і пасля прасейвання застаецца на сіце не больш 15 проц. пробы, г. зн. прыблізна адна сёмая частка ўсяе пробы, тады цэмент лічыцца добра-якасным. Ёсць яшчэ рад патрабаванняў, але мы на іх не будзем спыняцца.

Далей, цэмент павінен мець пастаянства аб'ёма. Гэта значыць, што як чысты цэмент з вадою, так і раствор яго з пяском—павінны пры зацвердзяванні захоўваць свой аб'ём пастаянным, не даючы ні ўсушкі ні трэшчын, што пазнаюць праз папярэднія выпрабаванні.

Гэта ўласцівасць цэменту—пастаянства аб'ёма—рэзка адрознівае яго ад вапны, якая значна змяняецца ў аб'ёме пры зацвердзяванні.

Найлепшая ўласцівасць цэменту заключаецца ў яго здольнасці даволі хутка зацвердзяваць і даваць значную трываласць.

Гэта ўласцівасць ухіляе асадку будынкаў у досыць кароткі тэрмін, дае надзейную трываласць будынку і дазваляе хутка пусіць пабудову ў эксплуатацыю.

Хуткасць зацвердзявання ў розных сартоў цэменту розная.

Да цэментаў, якія хутка схватваюцца і зацвердзяваюць, належаць раманскія; да цэментаў, якія павольна зацвердзяваюць—большая частка партландскіх і шлакавыя цэменты.

Цэменты не пераносяць цукру. У прысутнасці цукру і цукровых матэрыяў цэмент разбураецца. Гэта ўлічваюць пры пабудове цукровых заводаў, кандытэрскіх фабрык і г. д.

Гідраўлічныя дабаўні. Да гэтага сорта вяжучых матэрыялаў належаць цэмянкі. Цэмянкамі называюцца натуральныя або штучныя матэрыі, якія самастойна з вадою, не зацвердзяваюць, але ў сумесі з вапнаю даюць гідраўлічныя саставы.

Да натуральных цэментаў належаць: пуцаланы, сантарынская зямля, трас.

Да штучных—належыць гліна, патоўчаная ў парашок і абпаленая да тэмпературы цёмна-чырвонага напалу. Абпальваюць на чыгунных плітах або ў катле, насыпаючы тонкія слаі. Працяжнасць такога абпальвання ад 5 да 25 мінут. Калі неабходна абпаліць большую колькасць, тады будуць асобныя печы.

Пуцалана—гэта прадукт выбуха вулканаў. Пуцалана спачатку выпадкова трапіла ў лік гідраўлічных дабавак, а зараз

з'яўляецца адной з найлепшых цэмянак. Сустрадаецца яна ў Італіі, Францыі і ў нас на Каўказе.

Састаў яе—зямяля, перамешаная з порыстымі кавалкамі нахштальт пемзы.

Сантарыйская зямля здабываецца на востраве Санта-рына і на некаторых вулканічных астравах грэцкага архіпелага. Мае выгляд шэра-папяловага парашка. Сумесь гэтай цэмянкі з тлустаю вапнаю дае дасканалы гідраўлічны раствор.

Трас—таксама вулканічная парода, прадстаўляе сабою вельмі порысты, пухлы камень. Для ўжывання трас спачатку размолаваць у парашок.

Цэмянкамі могуць яшчэ служыць: добра абпаленыя тоўчаныя гліняныя вырабы, напрыклад чарапіца, кахля, і г. д., каменнавугальная зала, тарфяная зала, шлакі доменных і іншых печаў. лепшыя з усіх гэтых цэмянак—асноўныя доменныя шлакі¹⁾.

Гіпс і алебастр. Гіпс прадстаўляе сабою водную серкавакiсную вапну. Пры награванні гэта вапна траціць 75 проц. сваёй вільготнасці і ўтварае паўводны гіпс.

Апошні абпальваецца пры тэмпературы ў 1250°; ператвораны ў парашок ён дае алебастр.

Алебастр, змешаны з вадою, надзвычайна хутка зацвердзяе ў той форме, якую папярэдне яму надалі і, што вельмі цікава, не змяняеца, а нават некалькі павялічваецца ў аб'ёме.

Бывае гіпс і ў сырым выглядзе, абпальваецца яго ў печах. Ужыванне гіпсу абумоўліваецца цэлым радам яго якасцяў. Гіпс кутка цвярдзее.

Гіпс вельмі мяккі.

Гіпс з'яўляецца вязкім пластычным цестам.

Гіпсавы раствор прыстае вельмі трывала да жалеза, добра прыстае да цэглы (за дрэва дрэнна бярэцца), добра прыстае да шкла, да фарфуру і г. д.

Гіпс не дае асадкі. Гэтым ён зручны ў тым выпадку, калі неабходна да старой сцяны прыбудаваць новую. З гэтай-жа прычыны гіпс вельмі прыгодны для адлогі і лёгкіх скляпенняў.

Гіпс ужываецца на тынкоўку столі, бо ён вельмі лёгкі і вязкі. Апрача таго, гіпс ідзе на цягу карніза, на заліўку пустот у металічных падлогах, на тынкоўку драўляных сцен, для адліўкі статуі, арнаментаў, карнізаў і да т. п.

З гіпсу адліваецца формы для вырабу чарапіцы, кахлі ды інш.

Бывае яшчэ гідраўлічны гіпс, які атрымліваецца пры тэмпературы абпальвання ад 800 да 1200° (пры чырвоным напальванні).

Гэты гіпс ідзе на насціланне суцэльных, без швоў, падлог, для пліт на перагародкі, для штучных камянёў, для кладкі сцен.

¹⁾ Шлакі бываюць асноўныя, якія змяшчаюць у дастатковай колькасці вапну, затым сярэднія і кіслыя. Апошнія два сарты шлакаў не могуць даваць добрую звязвальную сумесь і іх не ужываюць, як цэмянкі.

Інжынерам Якшоравым вынайздзены спосаб атрымання высока-сортнага гіпсу (алебастру) не шляхам абпальвання, як гаварылася вышэй, а прапаркаю каменя пад ціскам у 4—8 атмасфер у аўтаклавах. Гэтае адкрыццё забяспечвае камень ад перапальвання і павялічвае трываласць гіпсу¹⁾.

Вельмі карысна спыніцца на пытанні аб цэментным бетоне і вырабах з бетона, тым больш, што ў наша далейшае апісанне ўваходзіць паняцце аб бетонах.

Бетонам называецца сумесь гідраўлічнага раствора²⁾ і дробнага каменя (шчэбеню, гравію) з вадою. Перамешваючы састаўныя элементы да таго часу, пакуль не ўтворацца аднастайная маса, мы атрымліваем цеста, якое пасля ўтрамбавання ў форму зацвердзяе і дае трывалы выраб.

Бетон і цэментны раствор апрача вяжучай матэрыі прыкладцы сцен ідуць для вырабу рознай прадукцыі, ужываемай у будаўніцтве. Да яе належаць: цэментная чарапіца, тратуарныя пліты, трубы для вадаспуску, розныя іншыя трубы, рэзервуары для вады, арнаменты для фасадаў і яшчэ многа іншага.

Вырабляюць яшчэ спецыяльныя бетонныя камяні (блокі); аб іх падрабязна сказана ніжэй.

Апрача гэтага роду бетону ёсць яшчэ цэлы рад іх. На некаторых спынімся ў 17 раздзеле.

Асфальт. Асфальтам у будаўнічай тэхніцы называецца вапняк або пясчанік, насычаны асфальтавым гудронам.

Асфальтавы гудрон (чысты бітум) сустракаецца ў прыродзе рэдка. Менш чысты бітум складае цэлыя рыфы каля вострава Кубы.

У нас асфальтавыя залежы ёсць каля Ўльянаўска, у Самарскай акрузе і на Каўказе.

Пры награванні асфальтавага каменя да 150° ён пад ціскам ператвараецца ў суцэльную масу. На гэтай уласцівасці аснована прыгатаўленне прэсаванага або трамбаванага асфальту.

Каб надаць асфальту цяжучасць, да яго дадаюць гудрон; пасля ахалоджання гэтай сумесі ўтвараецца літы асфальт.

Гудрон, чорная смала або бітум—гэта чорная смалістая матэрыя з тлустым блескам, крохкая на холадзе, у нагрэтым стане размякчаецца.

1) Газета „Техника“ № 49 (196) ад 30 мая 1933 г.

2) Растворы прадстаўляюць сабою сумесь якой-небудзь звязваючае матэрыі з пяском, змочаную вадою да ўтварэння цеста. У такім выглядзе растворы і ужываюць.

Растворы бываюць:

Паветраныя, прыгатаўленыя з сумесі пяску з белаю вапняю, або глінаю, якія ацвердзяюць толькі пры доступе паветра.

Гідраўлічныя—прыгатаўленыя з сумесі пяску з шэраю вапняю і цэмантам, якія ацвердзяюць на паветры і пад вадою.

Змешаныя або складаныя растворы—прыгатаўленыя з сумесі пяску з партландскім цэмантам і з белаю (або шэрай) вапняю.

Такім чынам асфальтавая вяжучая матэрыя прыгатаўляецца шляхам цеснага змяшання пры тэмпературы каля 165° тонкага асфальтавага парашку з гудронам (бітумам).

Асфальт ідзе на бязшвовыя пакрыцці маставых, тратуараў, плоскіх дахаў і да т. п.

Дрэўны цэмент. Гэта род вяжучай матэрыі, якая складаецца з 60 проц. каменна-вугальнай смалы, 25 проц. серкі і 15 проц. асфальту або дрэўнай смалы; вырабляецца ў нас і прадаецца на вазе.

РАЗДЗЕЛ ТРЭЦІ

ВЫЗНАЧЭННЕ БУДМАТЭРЫЯЛАЎ ПА СТУПЕНІ ІХ РАЗВІЦЦА

Да гэтага часу мы разглядалі будматэрыялы мінеральнага паходжання, якія ўжо даўно вырабляюць, або як іх называюць, старыя будматэрыялы.

Развіццё будматэрыялаў у СССР і ў прыватнасці ў БССР набыло вялізны размах.

Спецыялісты і вучоныя вышукваюць новыя шляхі і спосабы, каб запоўніць недахват новымі будаўнічымі матэрыяламі.

Але перш чым перайсці да часткі аб новых будматэрыялах, неабходна адзначыць, што ёсць ужо рад матэрыялаў, якія вышлі з рангу „старых“, але не лічацца „новымі“.

Назваем іх для зручнасці „пераходнымі“ будматэрыяламі і крыху спынімся на іх апісанні.

Адзначым яшчэ, што амаль усе „старыя“ будматэрыялы патрабуюць абпальвання і іх называюць абпальвальнымі. „Пераходныя“ будматэрыялы бываюць абпальвальныя і не патрабуючы абпальвання, якія называюць безабпальвальнымі. Матэрыялы новыя бываюць і абпальвальныя і безабпальвальныя.

Пераходзім да апісання „пераходных“ будматэрыялаў.

РАЗДЗЕЛ ЧАЦВЕРТЫ

БУДМАТЭРЫЯЛЫ „ПЕРАХОДНЫЯ“ АД СТАРЫХ ДА НОВЫХ¹⁾

Эфектыўная цэгла. Гэты сорт цэглы мае „эфектыўнасць“ у адносінах да поўнацэлай (чырвоная, сілікатная) у справе яе вырабу і ўжывання. Так, гэтая цэгла меншай аб'ёмнай вагі²⁾,

¹⁾ Зусім магчыма, што намі будзе дапушчана апісанне таго або іншага будматэрыяла ў раздзеле „Пераходных“ у той час, як хто-небудзь упэўнены, што гэты будматэрыял новы. Але наша мэта не змяняецца, бо галоўная задача нашы—даць апісанне ўсіх відаў будматэрыялаў.

²⁾ Аб'ёмнаю вагою называюць вагу аднаго кубічнага метра матэрыяла

меншай цеплаправоднасці і эканамічна больш выгадна ў вытворчасці. Гэты сорт цэглы, не патрабуючы абсталявання, якое значна адрознівалася б ад вырабу поўнацэлай цэглы, прасцей і хутчэй сушыцца, лягчэй абпальваецца (са значна меншым расходам паліва); процант брака можа быць меншы.

Апрача таго выраб „эфектыўнае“ цэглы можа быць увесь год, чаго нельга да гэтага часу сказаць пра цэглу поўнацэлую.

Праўда, і ў адносінах да апошняй ужываюць рад мер, каб перавесці вытворчасць яе на ўвесь год (аб гэтым больш падрабязна ў раздзеле дваццаць пятым).



Рис. 3. Алжырскі дыатаміт.

Абсяг ужывання „эфектыўнае“ цэглы надзвычайна вялікі. Гэта цэгла сістэматычна выцясняе ўжыванне поўнацэлае. Але прырода данага матэрыяла глыбока яшчэ не даследвана; кожны дзень можа прынесці навіну ў гэтай галіне.

Эфектыўная цэгла ў прыцыпе павінна быць лёгкаю. Робяць яе з гліны, выгараючых дабавак (дрэўныя апілки) і трэпелу.

Трэпел або дыатаміт—асадачная, парода арганічнага паходжання. Ён складаецца з панцыраў загінуўшых мікраскапічных вадаростаў, якія належаць да расліннасці.

На рысунках 3 і 4 паказаны ў павялічаным выглядзе састаў трэпелу (дыатаміту), які зняты пад мікраскопам.

Трэпел сам па сабе не новы матэрыял. Навіна яго заключаецца ў тым, што нядаўна адкрылі розныя ўжыванні трэпелу—яго ўдзел у стварэнні новых будматэрыялаў.

Гаворачы аб трэпеле неабходна сказаць некалькі слоў аб рознавіднасцях некаторых трэпелаў і дыатамітаў—аб апошніх.

Апокі адрозніваюцца высокай колькасцю крэмнязёму, порыстасцю і разам з тым цвёрдасцю. Аб'ёмная вага апок больш за адзінку.

Апока сустракаецца ў кожным месцазалаганні дыатамітаў і трэпелаў. Цэлых панцыраў, як у трэпелах, у апоцы няма, у ёй ёсць арганагены ¹⁾ матэрыял, што ясна бачна пад мікраскопам. Часта падабенства [трэпелаў і дыатамітаў з апокамі настолькі вялікае, што трудна іх адрозніць адзін ад аднаго. Адзнакаю тут з'яўляецца ўдзельная вага.

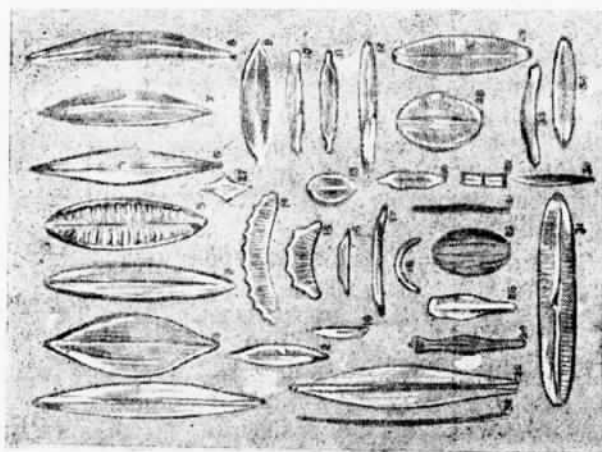


Рис. 4. Адклады дыатамітавага і радыоляровага глею.

Апока ўжываецца для вырабу апокавай цэглы, для прыгатавання шчабёнкі, для цёплых бэтонаў і ў якасці гідраўлічнай дабаўкі.

Эфектыўная лёгкая цэгла бывае сямі відаў:

Першы від робіцца з гліны з дадаткам выгараючых дабавак. Гэты від цэглы называецца порыстай.

Другі від робяць з гліны з дадаваннем трэпелу. Прычым калі гліны па аб'ёме будзе больш паловы, тады гэта цэгла называецца гліна-трэпельнай, калі-ж больш трэпелу, цэгла называецца трэпельна-глінянай.

Трэці від—з трэпелу без дабаўкі. Такая цэгла называецца трэпельнай.

Чацверты від—з трэпелу і выгараючых дабавак; называецца порыста-трэпельнай цэглай.

Пяты від—з гліны з дадаваннем трэпелу і з пустотамі; называецца пустацелай трэпельнай цэглай.

¹⁾ Арганагены—гэта галоўныя элементы, якія ўваходзяць у састаў арганічных матэрыял: вуглярод, вадарод, кісларод, азот.

Шосты від—з гліны з пустотамі. Гэты від цэглы называецца пустацелай або дзірчастай цэглай.

І сёмы від—робіцца з гліны з дадаваннем трэпелу і выгараючых дабавак; называецца гліна-трэпельнай порыстай цэглай.

Порыстая цэгла называецца яшчэ апілкавай. Яна робіцца з сумесі гліны з дрэўнымі апілкамі. Гліна патрабуецца тлустая. У залежнасці ад якасці гліны павялічваецца або змяншаецца процант прымескі апілак. Нармальна апілак дабаўляюць на пэўны аб'ём гліны 10—20 проц.

Прабавалі ў якасці дабавак уводзіць салому і торф. Але выявілася, што салома патрабуе затрат лішніх сродкаў на рэзку яе, бо ў сумесь яна ўваходзіць толькі ў самых дробных часцінках, а торф патрабуе папярэдняга прасушвання, раздрабнення і апрача таго ён да некаторай ступені зніжае трываласць цэглы ў параўнанні з іншымі дабаўкамі. З гэтае прычыны такія дабаўкі адкінулі.

Сумесь, добра перамешаная, даведзеная да аднароднай масы, фармуецца як і поўнацелая цэгла. Сушка таксама нічым не адрозніваецца ад сушкі поўнацелай.

Абпальваюць у тых самых гофманскіх печах, дзе абпальваюць звычайную цэглу.

Пры абпальванні апілкі выгараюць і замест іх застаюцца поры, якія пранізваюць усю цэглу. Такім чынам размер цэглы застаецца той самы, стандартны ($250 \times 120 \times 65$ мм), а па вазе цэгла лягчэйшая і менш цеплаправодная.

Паліва расходуюцца на абпальванне гэтай цэглы менш, чым на поўнацелую.

Трэпельная цэгла робіцца толькі з трэпела. Яе перавага перад чырвонай глінянай цэглаю вялікая.

Трэпельная цэгла мае вельмі нязначную цеплаправоднасць (паводле даных прафесара В. Д. Мачынскага, каэфіцыент цеплаправоднасці¹⁾ трэпельнай цэглы роўны 0,2, у той час як прастай цэглы—0,5—0,7), а гэта акалічнасць для сценавых матэрыялаў адыгрывае вялікую ролю.

Трэпельная цэгла з'яўляецца лепшым матэрыялам, які дае вялікую гукапаглынальнасць, значна большую чым чырвоная. Пры таўшчыні сцен у 25 см бывае поўная гукапаглынальнасць нармальнага голасу чалавека.

Трэпельная цэгла вельмі лёгкая. Паводле даных вопытнай станцыі рацыяналізацыі будаўніцтва уральскай вобласці, некаторыя сарты трэпельнай цэглы ў два з паловай разы лягчэйшыя за чырвоную цэглу. Апошняя акалічнасць патанне транспарт і змяншае процант бою пры перавозцы ў параўнанні з чырвонаю цэглаю.

¹⁾ Каэфіцыентам цеплаправоднасці называецца колькасць цяпла, якая праходзіць па працягу аднае гадзіны праз сцяну матэрыяла таўшчынёй ў 1 метр, плошчай ў 1 куб. метр, пры розніцы температур у 1°C .

У сцiну, яка вкiладзена з трэпельнай цэгля, лёгка забiваюцца цвiкi, не парушаючы цэласцi цэгля i не робячы пры гэтым нiякiх трэшчын.

Адносна механiчнай трываласцi трэпельная цэгла стаiць вышэй за звычайную, чырвоную. Механiчная трываласць чырвонай цэгля выражаецца ў 60—70 кг на кв. см, а трэпельная—70—140 кг на кв. см.

Вытворчы працэс трэпельнай цэгля аналагiчны прастай, глiнянай. Фармуецца таксама, у тых-жа формах, сухiм i мокрым спосабам.

Сушыць яе лепш у штучнай сушыльнi, бо тут цэгла высушваецца на працягу 3—4 дзён. Гэта дае магчымасць уникнуць працяжнай сушкi ў сушыльных сараях на паветры на працягу 20—25 дзён i выраб гэтае цэгля перавесцi на ўвесь год.

Абпальваюць у тых самых гофманскiх печах, дзе абпальваецца i глiняная цэгла. Звычайная тэмпература абпальвання—1040° С, найбольш высокая—1150—1200° С.

Вопытнае кiраўнiцтва станцыi рабiла падлiкi па расходу палiва на абпальванне гэтай цэгля i прышло да найлепшых вывадаў, а iменна, што на трэпельную цэглу патрабуецца 171,8 кг вугалю на кожную тысячу, у той час як на абпальванне глiнянай цэгля патрабуецца прыблiзна 197,6 кг таго-ж вугалю.

Эканомiя палiва вiдочная, а гэта адыгрывае выключную ролю пры вырабе таго або iншага будаўнiчага матэрыяла, якi патрабуе абпальвання.

Да трэпелу дабаўляюць апiлкi, таксама як i да глiны. Працэс вырабу той самы, што i з глiнай. З такога цеста мы атрымліваем трэпельную порыстую цэглу.

Дзякуючы невялiкай цёплаправоднасцi трэпельнае цэгля знадворныя сцены можна будаваць танейшымi, чым са звычайнай цэгля, а гэта дае вялiкую эканомiю.

Пустацелая цэгла, таксама як i трэпельная, з'яўляецца канкурэнтам выпрабаванай чырвонай цэгля.

Гэта аб'ясняецца перавагаю пустацелае цэгля над поўнацелаю.

Пустацелая цэгла ў некаторых сваiх тыпах (аб тыпах падрабязна нiжэй), дае эканомiю да 50 проц. у масе матэрыi. Такiм чынам, пустацелая цэгла патрабуе меншае колькасцi сыравiны, крыху меншае затраты энергii на апрацоўку глiны i меншай колькасцi цёпла на сушку i абпальванне.

Дзякуючы лёгкасцi гэтае цэгля ў параўнаннi з сцэльнаю, яе лягчэй транспартаваць, перавозка каштуе таней, а таму яе можна больш шырока раёнаваць.

Апрача таго лёгкасць цэгля дае магчымасць надаваць ёй павялiчаныя размеры, не ствараючы гэтым з'атрудненняў пры кладцы ў сцiну.

Матэрыял у сувязi са спрыяльным фармаваннем i абпальваннем атрымліваецца павышанай трываласцi, а кладка з камянёў

буйнага размеру, якою бывае пустацелая цэгла, патрабуе заўсёды меншага расходу раствора і вядзецца шпарчэй, чым кладка са звычайных размераў цэгля.

Праўда, на выраб гэтага сорта цэгля патрэбна тлустая, пластычная, з вялікаю ліпкасцю гліна.

Больш уважлівае і стараннае абследванне нашых месцазалаганняў глін, безумоўна, дасць магчымасць вырабляць гэтую цэглу

Пустацелую цэглу ў нас робяць, але яшчэ не ў вялікім маштабе. Гэтаму віду цэгля трэба „даць ход“, бо яго эканамічнасць, рэнтабельнасць і лёгкасць дапамагае суцэльнай цэгле пакрыць дэфіцытнасць на цэглу ў будаўніцтве.

Прыгатаўленне масы для вырабу пустацелай дзірчатай цэгля мае свае асаблівасці ў тым, што тут патрэбна пластычная, тлустая з вялікай ліпкасцю гліна. Для рэгулявання ступені пластычнасці, а галоўнае для надавання гліне роўнамернай

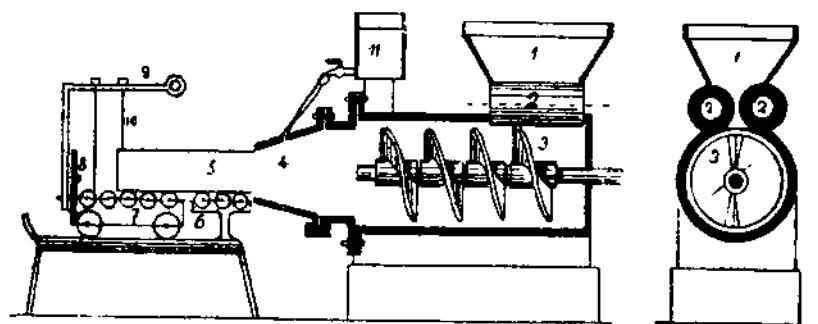


Рис. 5. Істужкавы прэс для фармоўкі цэгля.

усушкі і ўсадкі, да яе дабаўляецца кварцавы пясок (старанна падробнены), шамотная дробязь, цэглавы бой і іншыя прымешкі. Гэта ўсё робіцца, калі гліна праз меру тлустая і прымешак часам трэба даць 30 проц. усяго аб'ёма гліны.

Каб гліна лягчэй фармавалася, яе папярэдне апрацоўваюць: прамарожваюць, адбіраюць і да т. п. Мароз, дождж, паветра, сонца і інш. прыродныя фактары дзейнічаюць на гліну вельмі добра, надаюць ёй асабліва пластычны характар, вельмі прыгодны для вырабу цэгля.

У сучасны момант нашыран машынны спосаб перапрацоўкі гліны. Ёсць яшчэ трэці спосаб—спосаб вылежвання гліны з перыядычным увільгатненнем, што дае асабліва добрыя рэзультаты, калі гліна тлустая.

Фармоўка гэтае цэгля бывае ручная і машынная; лепшай лічыцца фармоўка машынная ў звычайных істужкавых прэсах. Розніца фармоўкі ў гэтых прэсах між поўнацелаю і пустацелаю

цэглаю заключаецца толькі ў мунштуках¹⁾. Гэты мунштук служыць для ўтварэння ў цэгле пустот (гл. рыс. 5 і 6).

Пустацелая цэгла бывае з пустотамі наскрозь. Пустоты бываюць па вышыні цэглы і па яе даўжыні. Цяпер робяць цэглу з замкнутымі і паўзамкнутымі пустотамі.

Сушаць пустацелую цэглу ў нармальных стэлажных паветках натуральным паветрам без падагравання. Абпальваюць у нармальных гофманскіх печах.

На рыс. 7 даём табліцу, якая характарызуе стан выпрацоўкі пустацелае цэглы паводле рэзультатаў выпрабаванняў у лабараторыі сіндыката французскіх фабрыкантаў керамічных вырабаў.

Канчаючы на гэтым характарыстыку пустацелае дзірчатае цэглы, збярем разам усе перавагі, што дасць ясны малюнак метаэаэчнасці яе вырабу.

Да перавагаў трэба аднесці наступныя якасці:

1) Лёгкая вага пустацелае цэглы, якая робіць яе асабліва каштоўнай у тых канструкцыях, дзе пажадана ўнікнуць вялікае вагі сцен.

2) Эканомія на транспарце, дзякуючы больш лёгкай вазе, якая дапускае перавозку яе на больш далёкія адлегласці.

3) Эканомія у расходзе сыравіны і, як агульнае правіла, лепшая апрацоўка яе.

4) Хутчэйшая сушка і лепшае абпальванне сырца з меншай затратай паліва.

5) Выгаднейшае скарыстанне печнае прасторы пры абпальванні і хутчэйшае абпальванне сырца.

6) Павышаная цеплаізаляцыйная здольнасць кладкі з пустацелае цэглы, што дае ў выніку меншы колькасны расход цэглы, пры пабудове з яе знадворных сцен ацяпляемых будынкаў.

7) Магчымасць вырабу вялікіх, паводле размера, цаглін і, як вынік гэтага, — хутчэйшая кладка і меншы расход раствора.

8) Хутчэйшае высыханне кладкі, што мае вялікае гігіенічнае значэнне пры неабходнасці найхутчэйшага засялення будынка пасля яго пабудовы.

Разгледзім далей буйна-блочныя камяні, якія вельмі падобны да пустацелае цэглы.

Буйна-блочныя камяні. Гэтыя камяні называюць яшчэ пустацелымі бетоннымі, бо іх робяць з бетону (што такое бетон, было сказана вышэй). Гэтыя камяні маюць цэлы рад будаўнічых якасцяў.

¹⁾ У цэглавыпрацоўчым аграгаце ёсць некалькі састаўных частак: бэшкер, глінамяшадка, вальцы, мунштук. Апошні знаходзіцца ў машыне на канцы стадыі прэсавання цэглы, выпускаючы „істужку“ гліны, якая рэжацца на рэзальным століках у цагліны.

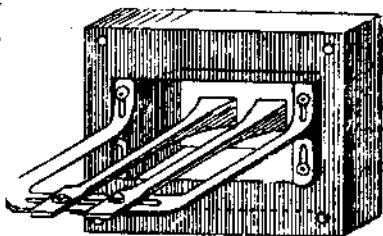


Рис. 6. Мунштук сардэчніка для фармоўкі пустацелае цэглы.

№ №	Часовае супрашчэнне				Эскізы ўзораў	№ №	Часовае супрашчэнне				Эскізы ўзораў	№ №	Часовае супрашчэнне				Эскізы ўзораў
	Пашма		На рабро				Пашма		На рабро				Пашма		На рабро		
	Назіранае	Сярэдняе	Назіранае	Сярэдняе			Назіранае	Сярэдняе	Назіранае	Сярэдняе			Назіранае	Сярэдняе	Назіранае	Сярэдняе	
1	38 28,4	33,2	23,2	26,1	 Разм. дасл. выр. 4 × 15 × 30 з 3-ма дзірамі 1,5 × 3	8	19,1 20 21,7 23,5	22,3	56,3 38 40	44,8	 Разм. дасл. выр. 5,5 × 10,5 × 23 з 2-ма дзірамі 3,5 × 3,5	15	39,5 28,2 32,2 40,8	37,7	—	 Разм. дасл. выр. 11 × 11 × 22 з 4-ма дзірамі 4 × 4	
2	52 62,6	57,3	53 51 58,5	56,4	 Разм. дасл. выр. 3,5 × 17 × 33,5 з 4-ма дзірамі 1 × 3	9	36 61 50 72,5	67,4	58,6 37,2 59 37,2	48	 Разм. дасл. выр. 5,5 × 11 × 22 з 3-ма дзірамі 3,5 × 2,5	16	43,9 39,3 49,2	45,8	69,5 69,8 74	71,1	 Разм. дасл. выр. 11 × 11 × 23 з 6-цю дзірамі 2,5 × 4
3	35,6 38 39,9	37,2	62,5 33,8 45	47,1	 Разм. дасл. выр. 5 × 17 × 33,5 з 3-ма дзірамі 3 × 4	10	42,6 25,3 23,7 42,6	83,4	61,5 64,5 71,5 67	—	 Разм. дасл. выр. 8 × 15 × 30 з 6-цю дзірамі 2 × 3,5	17	15,4 11,2 20,4 18,3	16,3	22,4 28,2 29,7 24,2	26,1	 Разм. дасл. выр. 11 × 16 × 30 з 6-цю дзірамі 3,5 × 3,5

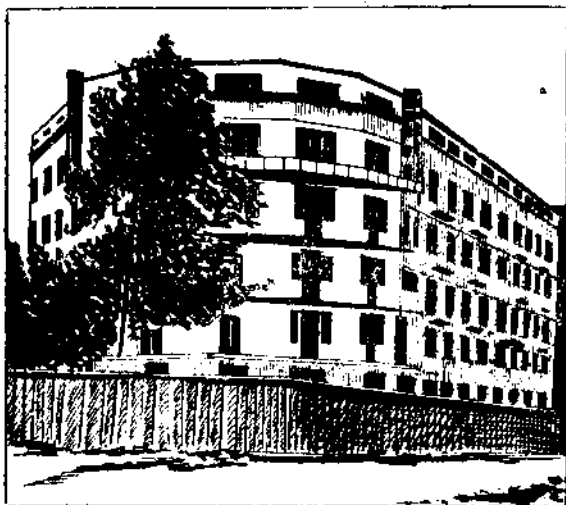
4	45 32,4 66,50	44,6 56,3 75,7 50	60,7		Разм. дасл. вып. $5,5 \times 16 \times 33$ з 3-ма дзірамі $3 \times 3,5$	11	24,3 18,3 30	25,5 24,3 30,4		Разм. дасл. вып. $5,5 \times 11 \times 22$ з 3-ма дзірамі $3,5 \times 2$	18	23,7 21 19,2 12,1	19	20 23,5 13,3	18,9		Разм. дасл. вып. $15 \times 20 \times 40$ з 9-цю дзірамі $3 \times 4,5$
5	43,2 28,3 35,5	35,8 66,7 58,5	62,6		Разм. дасл. вып. $4 \times 15 \times 30$ з 3-ма дзірамі $2 \times 3,5$	12	57,5 44,7	51,1 15,1 16,8 18,4 19,4		Разм. дасл. вып. $11 \times 22 \times 22$ з 12-цю дзірамі $3,5 \times 2,5$	19	38,4 32,4 33,7 26,1	32,7 32,8 26,3 22,1 43,1	31,1		Разм. дасл. вып. $11 \times 15 \times 30$ з 6-цю дзірамі 4×4	
6	48,0 35 30,3	38 53,5 31,3	42,4		Разм. дасл. вып. $6 \times 17 \times 33$ з 3-ма дзірамі $3,5 \times 4$	13	28,8 23 21,5 23,8 21,5 22,7	23,6 — — — — —		Разм. дасл. вып. $11 \times 11 \times 22$ з 9-цю дзірамі 2×2	20	29,9 21,3 20,6 22,8	23,7 44 41,6 33,8 41,6	40,2		Разм. дасл. вып. $14 \times 17,5 \times 40$ з 9-цю дзірамі $2,5 \times 4$	
7	19,5 14,9 20 20	18,6 35,3 22,4 23,5 25,1	26,6		Разм. дасл. вып. $8 \times 15 \times 30$ з 6-цю дзірамі $2,5 \times 3,5$	14	21,5 36,3 46,4 46	39,6 46 58,2 60 59,6		Разм. дасл. вып. $11 \times 11 \times 22,5$ з 6-цю дзірамі $2 \times 3,5$	21	48 43,8 49,8 42,9	46 53 40,4 36,4 43,7	43,1		Разм. дасл. вып. $15 \times 20 \times 40$ з 9-цю дзірамі $3,5 \times 4$	

Рис. 7. Результаты выпробования пустяцелаз цэгла ў лабараторыі сіндыката французскіх фабрыкаў
керамических вырабаў

Дзякуючы паветраным пустотам, якія мае камень, ён з'яўляецца дрэнным правадніком цяпла і таму дае магчымасць рабіць сцены жылых дамоў значна таней, чым цагляныя. Па гэтай-жа прычыне мы атрымліваем вялікую эканомію сродкаў і яшчэ большую эканомію на матэрыялах. Апрача таго, сцены з гэтых камянёў атрымліваюцца лёгкамі.

Бетон для вырабу гэтых камянёў павінен быць тлусты, шчыльны, з добрага (партландскага) цэменту в чыстым пяском і гравіем або шчэбенем.

Добры састаў бетону для вырабу гэтых камянёў можа быць такім: цэменту 1 частка, пяску не больш за 3 часткі, шчэбеню або гравію 4 часткі. Усё разам абавязкова добра змяшаць, давёўшы да аднароднай масы.



Рыс. 8. Першы ў свеце шасціпавярхавы дом з буйна-блокаў у Харкаве (УССР).

Часта бяруць цагляны шчэбень і шлакі з печы, якія апальваюць каменным вугалем. Тады сумесь састаўляюць так: 1 частка цэменту, 2 часткі пяску і 4-6 частак шлаку або цаглянага шчэбеню.

Апошні састаў менш трывалы, але затое больш порысты, а значыць і менш цеплаправодны.

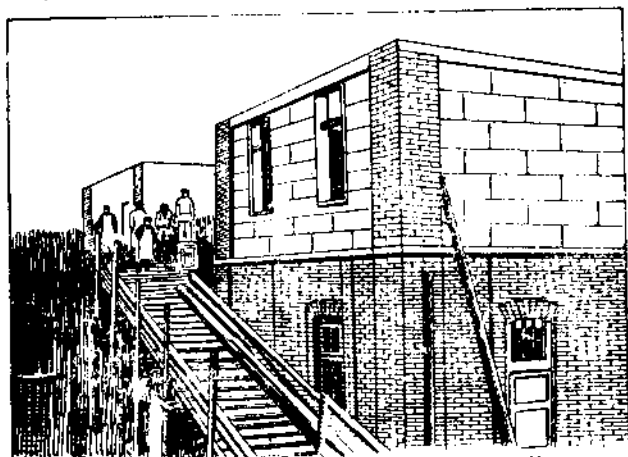
Выраб гэтых камянёў вельмі прасты. Гатовую масу накладваюць у формы або жалезныя станкі пэўнае формы з пустотамі. У формы масу ўтрамбоўваюць, пасля чаго раскрываюць сценку або дно формы і адносяць гатовы камень на пляцоўку для прасушкі.

Сушка адбываецца пад асобым рэжымам, які заключаецца ў тым, што камень паліваюць вадою праз кожныя 2-3 дні; праз 3-4 тыдні камень ідзе ў работу.

Бетонныя камяні вельмі рознастайныя паводле канструкцыі, размераў і вагі. Апошнія аб'ясняецца той або іншай сістэмай. Сістэма „Торонто“ дае авальныя пустоты, сістэма „Універсаль“ дае круглыя, квадратныя і прамавугольныя пустоты. Пустоты бываюць скразныя і нескразныя. Апошнія бываюць у сістэме пад назваю „Просто“. Агульнапашырана сістэма камянёў пад назваю „Крэстьянін“.

Ёсць яшчэ многа розных сістэм, але прыныцп вырабу застаецца заўсёды адзін і той-жа.

У нас шмат дамоў пабудавана ўжо з буйна-блочных, пустачелых камянёў (рыс. 8). Робяць таксама камбінаваную кладку сцен (рыс. 9).



Рыс. 9. Першы паверх пабудаваны з цэглы, другі— з блокаў.

Перавага буйных блокаў перад многімі іншымі будматэрыяламі заключаецца ў тым, што яны могуць быць зроблены на месцы пабудовы, на той пляцоўцы, дзе праз месяц-два павінен вырасці дом.

За граніцаю, асабліва ў Германіі, гэты сорт сценавых матэрыялаў надзвычайна пашыраны.

Гэтыя камяні належаць да так званых штучных камянёў у адрозненне ад натуральных, якія ёсць у прыродзе гатовымі. Аб такіх камянёх каратка раскажам.

Натуральныя камяні. Гэта матэрыялы, якія прадстаўляюць сабою рэзультаты выбуху вулкана, розныя заляганы аджыўшых панцыраў, ракушак і да т. п.

Да іх належаць агульнапашыраны артыцкі туф і ракушачнікі. Артыцкі туф—вулканічная парода, якая прадстаўляе сабой застыўшую вадкую лаву. Туф вельмі порысты, лёгкі (мае малую аб'ёмную вагу), мяккі, лёгка паддаецца апрацоўцы, устойлівы супроць марозаў і добра супраціўляецца выветрыванню.

Артыкскі туф з'яўляецца лепшым туфам, прыгодным для будаўніцтва. Ён выпрацоўваецца ў Арменіі (г. Ленінакан).

Аб'ёмная вага аднаго куб. метра туфу ў сярэднім роўна 1100—1250 кг.

Артыкскі туф, у дадатак да пералічаных якасцяў, добра паддаецца распілоўцы, расколванню, найлепш гваздзіцца, прымае тынкоўку, шпаклёўку і паліўку.

Туф здавён ужываўся для кладкі сцен. Цяпер ён набыў такую вялікую папулярнасць, што яго пачалі экспартаваць з раёнаў здабывання ў далёкія месцы пабудов за межы Арменіі.

Ужываецца туф у будаўніцтве ў выглядзе буйных, чыста абчосаных каменяў (блокаў) і пліт для перагародак і міжпавярховых перакрыццяў.

Ракушачнікі—гэта ракавістыя вапнякі. Найбольш вядомыя ракушачнікі—гэта адэскія, керчанскія, эўпатарыйскія, інкерманскія, феадасійскія, бакінскія і паўночна-каўказскія.

Гэтыя камяні адрозніваюцца наздраватасцю і шчыльнасцю: бываюць шчыльныя, дробна-наздраватыя, пульхныя і груба наздраватыя ракушачнікі.

Аб'ёмная вага ракушачнікаў у залежнасці ад будовы каменя змяняецца ў межах ад 900 да 1400 кг куб. м.

Гэтыя камяні, таксама як туфы, ідуць на пабудову ў выглядзе блокаў буйных размераў; дзякуючы іх легкасці ў сучасны момант адэскія і крымскія ракушачнікі робяць у камяні наступных размераў: $70 \times 35 \times 35$ см і $70 \times 35 \times 20$ см.

Ракушачнікі можна ўжываць пры кладцы сцен і перагародак.

Значаем, што раён ужывання гэтага будматэрыяла пераважна на паўднёвай частцы Савецкага Саюза, у Крыме і на Каўказе.

II. Дахавыя будматэрыялы з „пераходных“

Галоўная задача, якая зараз стаіць перад вытворчасцю дахавых матэрыялаў, заключаецца ў выкананні дырэктывы ўрада аб поўнай адмове ад ужывання дахавага жалеза і замене яго іншымі матэрыяламі не металічнага характару.

Гэту задачу можа вырашыць сістэма ўкаранення ў будаўніцтва дахавых матэрыялаў, галоўным чынам мінеральнага паходжання.

На сёнешні дзень вельмі пашыраны толь і руберойд. Пачынаюць шырока ўжывацца штучны шыфэр (тэрофазерыт, этэрніт) і чарапіца.

Толь, які дае недаўгавечны дах, павінен паступова зніжацца ў агульным аб'ёме пакрыццяў; значны пад'ём і рост пашырэння павінен мець шыфэр, руберойд і чарапіца.

Нельга пакінуць без увагі і такія будматэрыялы, як жалезноль, тольфанера і да т. п.

„Тэрофазерыт“, „этэрніт“—гэта назвы азбацэментных плітак, якія прыгатаўляюцца з цэменту і азбесту. Азбест атрымліваецца з горнага лёну.

Гэты род дахавага пакрыцця надта выгадны і прыгожы. Ён агнятрывалы, ваданепранікальны і не паддаецца раз'яданню газам.

Прыгатаўляецца этэрніт у выглядзе квадратных плітак з адколам двух вуглоў. Таўшчыня яго ад 3,5 да 6 мм, шырыня і даўжыня па 30 або па 40 см (рыс. 10). Па чатырох вуглах пліткі ёсць адтуліны, якія служаць для злучэння іх пры пакрыцці даху.

Прыбіваць этэрнітавыя пліткі трэба ацынкаванымі цвікамі, каб унікнуць іржавення.

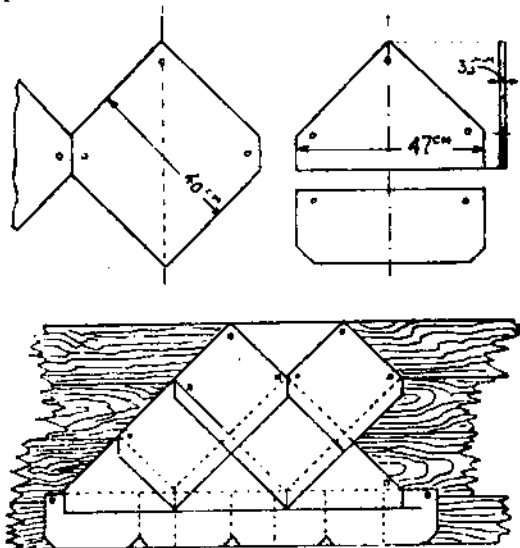


Рис. 10.

Этэрніт ужываецца і для абшыўкі сцен і столяй; тады яго прыгатаўляюць вялікімі пласцінамі любой формы. Размеры яго даходзяць да 1,25 метра ў квадраце.

Атрымліваюць этэрніт з сумесі 85 проц. партландскага цэменту і 25 проц. азбесту. Азбест пры гэтым бяруць чацвертага і пятага сорту.

Адзіны недахоп этэрніту—яго крохкасць, ломкасць. Па даху, які пакрыты энэрнітам, у выпадку патрэбы нельга хадзіць, нельга ачышчаць ад снегу і г. д. Для гэтага робяць пад'ём даху высокім, які даходзіць да 45°, нават да 60°.

З масы азбацэменту робяць яшчэ так званую „азбафанеру“. Яна мае хвалісты выгляд, які адрозніваецца ад прэсаванага этэрніту спосабам вырабу. Азбафанера прыгатаўляецца на так званай пап-машыне і робіцца яна ў некалькі слаёў.

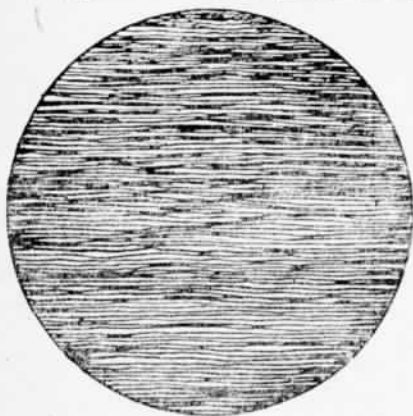
Апісаны дахавы матэрыял ведаюць яшчэ пад назваю штучнага шыферу.

Натуральны шыфер (дахавыя сланцы) у адрозненне ад штучнага, прыгатаўляецца зусім з іншага матэрыялу. Ён прыгатаўляецца з натуральных дахавых сланцоў, заляганне якіх ёсць на Урале, на Каўказе, у Сібіры (rys. 11, 12, 13).

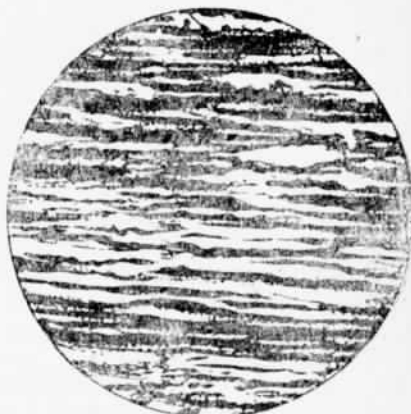


Рыс. 11. Гара Ачышхо (Каўказ).

Шыфер прадстаўляе сабою глініста-слюдзістую тонкаслоістую пароду, якая лёгка раскольваецца па слаёх на пліткі; таўшчыня



Рыс. 12. Дахавы сланец з гары Ачышхо.
Перпендыкулярна сланцаватасці.
Павялічаны ў 250 разоў.



Рыс. 13. Дахавы сланец з гары Ачышхо.
Перпендыкулярна сланцаватасці.
Павялічаны ў 40 разоў.

яго ад 3 да 8 мм. Пліткі гэтыя маюць выгляд ромба. Сланцы лёгка прабіваюцца цвікамі, для іх асобных дзірачак рабіць не трэба, лёгка рэжуцца нажніцамі. Натуральны шыфер доўгавечны. Служба яго вылічваецца сотнямі гадоў.

Натуральны шыфер таксама патрабуе крутога пад'ёму даху.

III. Агнятывалыя матэрыялы.

Шамотная цэгла належыць да вырабу агнятывалых (кратка аб агнятывалай цэгле ўжо гаварылася ў другім раздзеле). Вырабляюць яе шляхам прэсавання моцна абпаленага шамоту ў сумесі з пластычнаю агнятывалаю глінаю ад 3 да 60 проц. Для прыгатаўлення шамоту абпаленая прыкладна пры 1250—1300°, агнятывалая гліна падрабняецца на камнядрабілцы двайной вальцоўкі, змешваецца з мокрым змясцелам і выходзіць з муштэра істужкай, якая рэжацца на цагліны („валюшкі“).

Атрыманая сумесь фармуецца ў цэглавыпрацоўчых, істужкавых прэсах.

Сушыць цэглу абавязкова трэба павольна і роўнамерна.

Абпальваюць агнятывалы шамот і ў перыядычных печах і ў бесперапынна дзеючых.

Добрая шамотная цэгла мае высокую агнятываласць, якая даходзіць да 1700° С, і вялікую механічную тываласць.

Цэгла мае шурпатую паверхню, павінна быць без трэшчын і мець правільную форму. Правільная форма,—значыць поўная адсутнасць якіх-небудзь скрыўленняў, западзін, выемак і выпуклых паверхняў.

Гэта цэгла ў большай частцы мае светлую афарбоўку.

Шамот павінен без пашкоджання параносіць рэзкія змены тэмпературы.

Добраю шамотнаю цэглаю лічыцца тая, якая пры ўдары аб другую цагліну, дае ясны і чысты гук.

Нармальныя размеры гэтае цэглы наступныя: вялікі размер—250×123×65 мм, малы размер—230×112×65 мм.

Цэгла агнятывалая, шамотная, адыгрывае вялікую ролю ў керамічнай прамысловасці, у тых вытворчасцях, дзе патрабуецца вялікая вытрымка агня, супраціўленне газам і да т. п.

Да гэтых відаў неабходна, для паўнаты, дадаць кіслотатрывалую масу і дынас.

Кіслотатрывалая маса—гэта такія прыпасы, які здольны супраціўляцца дзеянню кіслот пры розных хімічных рэакцыях.

Для вырабу кіслотатрывалай масы ўжываецца гліна, якая мае ўласцівасць ушчыльняцца пасля абпальвання. Гэта гліна змяшчае нязначную колькасць вокіса кальцыя¹⁾ і вокіса жалеза. Часта дабаўляюць да такой гліны невялікі процант палявога шпата²⁾ (які служыць у якасці плаўня) і шамот, які робіць матэрыял больш цвёрдым.

Фармуюць і сушаць кіслотатрывалую масу амаль таксама, як і ў вырабе шамота.

¹⁾ Кальцый—хімічны элемент, бліскучы, жаўтаваты метал, які знаходзіцца ў асадных пародах у выглядзе вапнякоў мрамара і інш.

²⁾ Шпаты—мінералы з пароды сілікатаў, пераважна розныя злучэнні солей крэмневай кіслаты.

З кіслотатрывалай масы апрача цэглы вырабляюць наступныя рэчы: судзіны для атрымання хлору ¹⁾, судзіны для акумулятараў ²⁾, ванны, змеевікі, кранты і шмат іншых прадметаў, якія ідуць у якасці апаратуры для хімічных заводаў.

Дынаса—гэта кварцавая агнятрывалая цэгла, робіцца з кварцыта.

Дынаса ужываецца, як і ранейшыя два віды агнятрывалых вырабаў, для асабліва адказных печных ўстановак.

Ужываецца ён для мартэнаўскіх ³⁾ печаў, бесеме́раўскіх ⁴⁾ канвертэраў, ваннах шкляных печаў (гутаў) і іншых устаноў.

Асноўныя працэсы вырабу дынасы—прыгатаўленне масы, фармоўка, сушка і абпальванне, таксама падобны да вырабу шамотнае гліны. Дынасавае вытворчасць усё-ж больш складаная чым шамотная, і яна патрабуе да сябе большае ўвагі ва ўсіх стадыях вытворчасці, асабліва пры абпальванні.

Кварцыты паступаюць з рудніка, іх на заводзе сартуюць, прамываюць, ачышчаюць ад розных старонніх прымешак і накіроўваюць у драбілку для раздробнення; для больш тонкага раздробнення адсюль кварцыты паступаюць у цяжкія бягуны. Пасля перамолвання дынаса прасейваецца, сартуецца па буйнасці зерня і з адпаведных падраздзяленняў прыгатаўляецца маса, змешаная з вапненным малаком. Маса старанна перамешваецца да атрымання аднароднасці і даюць магчымасць вылежацца на працягу 2—4 дзён да фармоўкі.

Фармуецца дынаса ручным спосабам або прэсуецца спецыяльнымі рэвольвернымі прэсамі.

Сушаць дынаса ў сушыльных, дзе ён знаходзіцца на працягу 12—14 гадзін.

Далей дынаса абпальваюць, што з'яўляецца самай адказнай аперацыяй для дынасы. Ён паступае ў камерную або тунельную печ, дзе абпальваецца пры тэмпературы да 1450° С. Працэс абпальвання абавязкова павінен быць павольным.

Сустракаецца агнятрывалая цэгла тыпу гжэ́льскае цэглы. Гэты від цэглы—слабай агнятрываласці, мае назву па месцы яго першай выпрацоўкі.

Тэракоты. Тэракотамі называюцца непаліраваныя гліняныя вырабы. Яны маюць пасля абпальвання жоўтую або чырвоную

¹⁾ Хлор—простая цела, удзілівы газ зялёнавата-жоўтага колеру. Служыць для бялення тканін, для знішчэння атрутных выпарэнняў, якія ўтвараюцца ад гнільцы.

²⁾ Акумулятар—прыбор для назапашвання і захавання электрычнай энергіі.

³⁾ Мартэнаўская печ—гэта такая печ, у якой адбываецца пераплаўка сталі. У печы ёсць рэгенератар—свайго роду печ—які пабудаваны з агнятрывалай цэглы—шамота, дынасы.

⁴⁾ Бесе́ме́раўскі канвертэр, гэта жалезная грушападобнай формы судзіна, выкладзеная ўнутры агнятрывалай цэглай. Назву „бесе́ме́раўскай“ атрымала ад імя англічаніна Бесе́ме́ра, які вынайшаў новы спосаб атрымання сталі ў 1883 годзе.

афарбоўку. Гліна, якая ідзе на гэтыя вырабы, не павінна змяшчаць прымешак грубога пяску і вапны.

Фармуюць вырабы ручным спосабам у гіпсавых формах або шляхам адліўкі.

Абпальванне меншых вырабаў робіцца ў капсулях у печак для абпальвання фаянсавай пасуды. Больш грубыя архітэктурныя і іншыя вырабы абпальваюцца ў тых самых печак, але без капсуляў.

Тэракотаваыя вырабы ідуць для будаўнічых патрэб і апрача таго на сыраб ваз, статуэтак ды іншых рэчаў.

Сідэраліт і тэраліт—гэта тонкія тэракотаваыя вырабы. Паверхня іх пакрываецца маслянымі і смалянымі фарбамі. З сідэраліта робяць цацкі, гаршкі, кубкі, фігуры, вазы для кветак, сценныя талеркі і розныя арнаменты для сцен і печав. Тэраліт—гэта рознавіднасць сідэраліта. Вядомы яшчэ перыфіліты, свайго роду сыравіна для нетрывалых вырабаў,

РАЗДЗЕЛ ПЯТЫ

НОВЫЯ БУДМАТЭРЫЯЛЫ

Новымі будматэрыяламі лічацца тыя, якія ўваходзяць у адну з наступных трох груп:

Першая група: матэрыялы нова-адкрытыя, вынайзеныя або створаныя.

Другая група—матэрыялы, аб якіх ведалі раней, але пашырэнне якіх было невялікае, з якой прычыны яны амаль і не былі вядомы шырокаму колу будаўнікоў.

Трэцяя група: матэрыялы, якія мелі раней некаторае пашырэнне, але чамусці закінутыя, ужыванне якіх зараз аднаўляецца з вялікім уздымам.

Галоўнае ў новых будматэрыялах—іх эфекты ў насць, магчымасць з мясцовае сыравіны стварыць яшчэ адзін від будаўнічага матэрыяла, які пакрые патрэбнасць у ім і эканоміць сродкі.

Часта пры карыстанні новымі будматэрыяламі наглядаюць вялікую эканомію ва ўжыванні матэрыялаў. Для прыкладу возьмем гліназемісты цэмент (аб якім гутарка будзе далей). Яго трэба ўжываць усяго адну бочку там, дзе портланд-цэменту патрэбна $1\frac{1}{2}$ —2 бочкі, а гэта апошняя акалічнасць вядзе па адной ніці далейшую дадатную якасць—палегчанне чыгуначнаму, аўтамабільнаму і гужавому транспарту і г. д.

Апрача таго, новыя будматэрыялы ствараюць рэканструкцыю і рацыяналізацыю ў будове. Разам з ім і з'яўляюцца новыя метады правядзення будаўнічых работ, пашырэнне механізацыі, выраб раду матэрыялаў у сабе на будаўнічай пляцоўцы, што ў агульным выніку дае значнае патаенне збудаванняў як жыллёвых, так і прамысловых.

Новыя будматэрыялы маюць яшчэ адну дадатную якасць, а іменна: для іх вырабу скарыстоўваюцца, з аднаго боку, многія выкапні горных парод, як напрыклад туфы, вулканічны попел, дыатаміты, трэпелы, а з другога боку—адкіды і адыходы многіх вытворчасцяў, якія часта з'яўляюцца лішнім грузам для тае або іншай прамысловасці; прыкладам гэтага могуць быць тарфяныя і кацельныя шлакі, доменныя шлакі, зала бурага вугалю, кастра валокністых раслін, стружкі, апілки і інш.

Апісваючы тут віды новых будматэрыялаў, пастараемся даць малюнак існуючых на сёнешні дзень будматэрыялаў і каротка адзначым тэхналагічныя працэсы.

Гэта сістэматычная сукупнасць дасць магчымасць чытачу зразумець той вялізны зрух у адносінах стварэння раду новых будматэрыялаў.

Парадак апісання прыняты такі: спачатку скажам аб усіх сценавых матэрыялах і тых, што маюць да іх адносіны, затым аб вяжучых і нарэшце аб усіх дахавых матэрыялах.

РАЗДЗЕЛ ШОСТЫ

ФІБРАЛІТ І ФІБРЫТ

З усіх рознавіднасцяў фібраліту, якія выпрацоўваюцца ў СССР, разгледзім тут два віды: фібраліт на магнезыце, так званы магнезіяльны фібраліт, і сілікатны або вапненна-трэпельны фібраліт.

Магнезіяльны фібраліт. Слова „фібраліт“ азначае валокністы камень на старагрэцкай мове (фібр—валакно, літос—камень). Цяпер мы называем фібралітам такі будматэрыял, які атрымліваецца з валокністых прыпасаў, звязаных якой-небудзь вяжучай матэрыяй, што цвёрдзее ў камнепадобнае цела (рыс. 13 і 14).

Магнезіяльны фібраліт называецца таму, што ў састаў звязваючых матэрыяў уваходзіць так званы магнезіяльны мэмент¹⁾—цэмент Сорэля.

Валокністыя прыпасы, якія ідуць для вырабу фібраліту, наступныя: дрэўныя стружкі, кастра кенафа, канпель, чарот, саломы, сцяблы злакавых раслін, розныя балотныя расліны тыпу асок, каробачкі ад хлапка і да т. п. арганічныя матэрыялы.

Звязваючымі матэрыяламі могуць быць наступныя: магнезіяльны цэмент—найбольш вядомы і даўно ўжываемы, вапненна-трэпельны раствор, сілікат натрыя або, як яго называюць, фуксавае шкло і ангідрытавы цэмент²⁾

Апрача магнезіяльнага цэменту, толькі нядаўна сталі вядомы астатнія тры вяжучыя матэрыі, прыгодныя для вырабу фібраліту.

1) Падрабязна аб магнезіяльным цэменце гл. раздзел 17.

2) Больш падрабязна аб ангідрытавым цэменце гл. ніжэй.

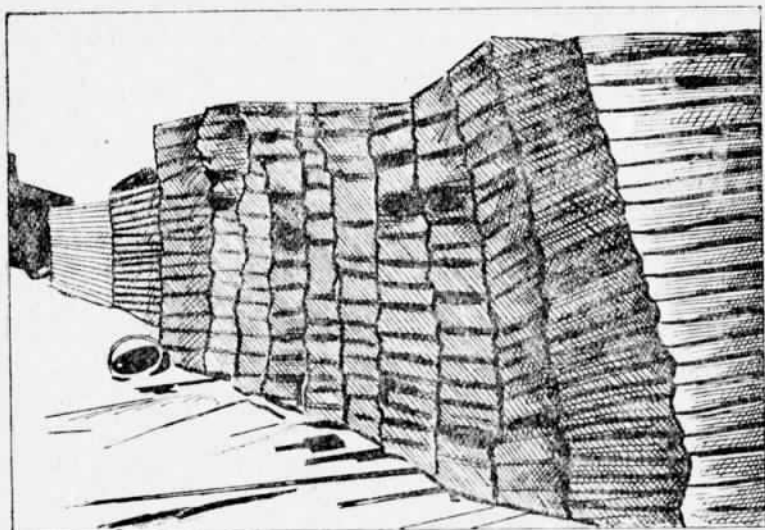


Рис. 14. Готовыя фібралітавыя пліты.

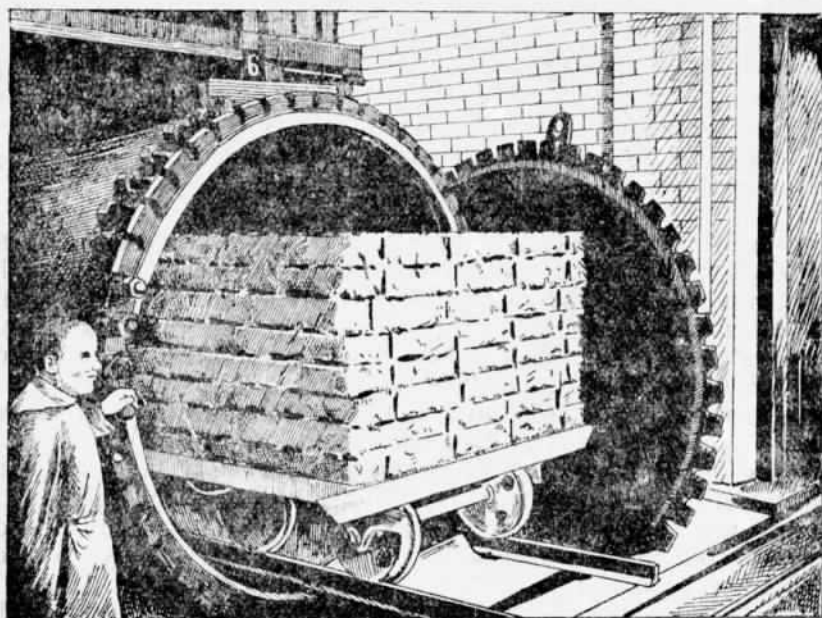


Рис. 15. Запарванне фібралітаў ў аўтаклавах.

Гэтыя адкрыцці зроблены ўсесаюзным навукова-даследчым інстытутам грамадзянскіх збудаванняў, вопыты якога не вычарпаны. Кожны дзень можа нам прынесці новае ў гэтай галіне. Фібраліт атрымлівае сваю назву ў залежнасці ад таго, які вяжучы матэрыял узяты для яго вырабу. Так, нам вядомы да цяперашняга часу: магнезіяльны фібраліт, вапняна-трэпельны (сілікатны) і магнезіяльна-ангідрытавы фібраліт.

Або, калі разглядаць па роду напаўняльніка, то назвы фібраліту будуць наступныя: стружкавы, саламяны і—з кастры, кенафу або канпель. У апошнім выпадку фібраліт называецца кастрылітам.

Фібраліт магнезіяльны вадаўстойлівы, самастойна не падтрымлівае гарэння, паддаецца апрацоўцы рэжучым інструментам і мае добрую гваздзімасць.

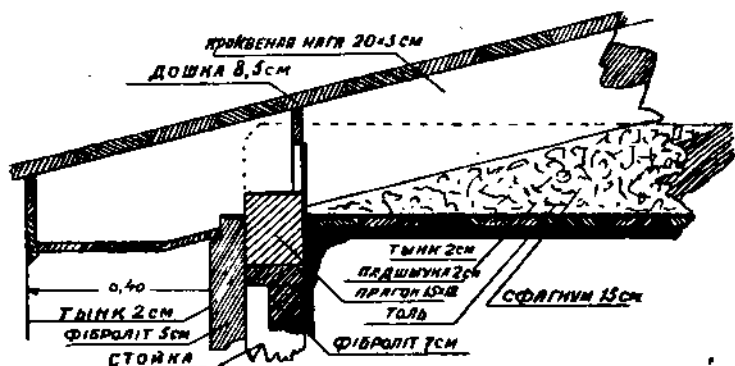


Рис. 16. Канструкцыя фібралітавай сцяны ў месцы прымыкання да яе паддахавага перакрыцця.

Фібраліт вырабляюць у форме пліт. Ідуць гэтыя пліты для знадворных і ўнутраных сцен (гл. дэталі—рис. 16, 17 і 18). Фібралітавыя пліты вялікай аб'ёмнай вагі (малая аб'ёмная вага вызначаецца ў 350 кг/куб. метр) могуць ужывацца для канструкцыйных частак будынкаў, як напрыклад для асноўных сцен, столевых і дахавых перакрыццяў і г. д.

З магнезіяльнага фібраліту можна рабіць аконныя пераплёты, калоды, дзверы, бэлькі, дахавую чарапіцу і да т. п. Працэсы вырабу фібралітавых пліт распрацаваны дасканала; што датычыць астатніх вырабаў, то яны знаходзяцца ў працэсе распрацоўкі.

Пры вырабе магнезіяльнага фібраліту трэба звяртаць выключную ўвагу на якасць магнезіту і вапны. Ад гэтых двух элементаў залежыць якасць фібраліту.

Выраб фібраліту пачынаецца з падрыхтоўкі матэрыялаў. Яна заключаецца ў тым, што кіпы дрэўнай шэрсці, стружак і да т. п. сартуюцца, разважваюцца на порцыі. Далей ідзе змешванне

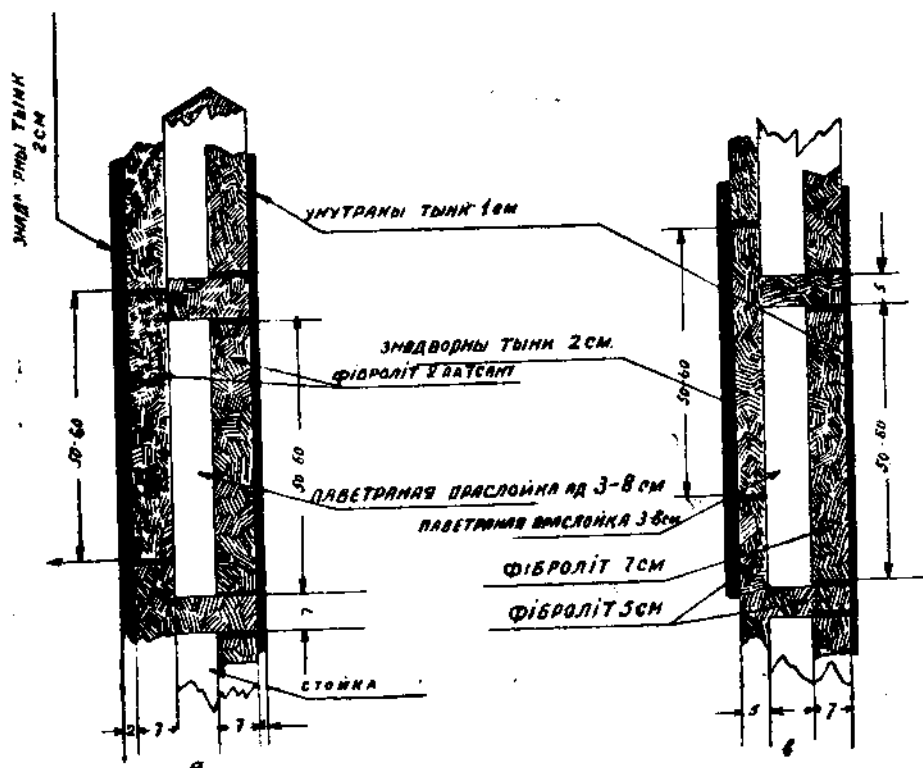


Рис. 17. Знадворная фібралітавая сцяна «ячэйкавай» сістэмы інж. А. С. Некрасава.

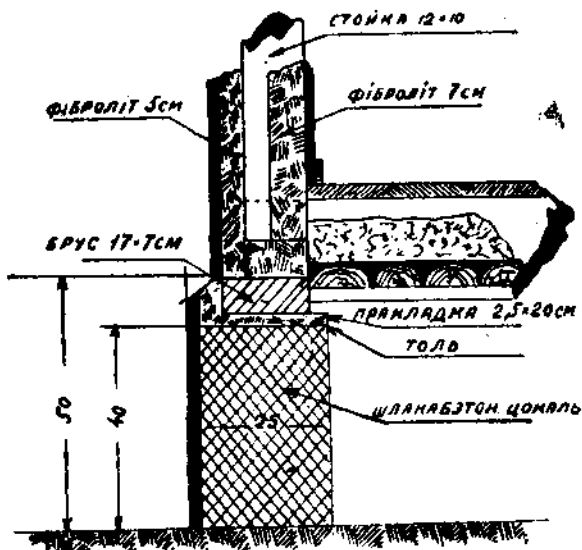


Рис. 18. Дэталь ніжняга вузла фібралітавой сцяны.

зв'язуючої матері, у нашым випадку магнезіяльнага цементу з валокністими припасами.

Пасля змешвання гатовую фібралітавую масу фармуюць у ручных прэсах. Прэсы бываюць розных канструкцый, але мета прэсавання адна: надаць фібралітавай масе форму правільнай пліты з прамымі вугламі, правільнымі кромкамі, якія маюць пэўныя размеры па даўжыні, таўшчыні і шырыні.

Пасля афармоўкі ідзе ацвердзяванне пліт, сушка і адпраўка іх на пабудову.

У сучасны момант у нас вырабляюць фібралітавыя пліты трох размераў, а іменна: $1500 \times 500 \times 70$ мм, $1500 \times 600 \times 70$ мм і $1200 \times 600 \times 70$ мм. Гэтыя размеры ўстаноўлены стандартам фібраліту.

Сілікатны або вапенна-трэпельны фібраліт. Фібралітавая вытворчасць, якая ў нашым Саюзе набыла вялікі размах, стварыла новую галіну ў прамысловасці будматэрыялаў.

Але фібралітавая вытворчасць, аснова на магнезіяльнай вяжучай падставе, не можа атрымаць таго шырачэснага развіцця, якое ёсць на сырцовай базе арганічных матэрыялаў, з прычыны параўнальна абмежаваных сырцовых рэсурсаў магнезіту.

У нас у СССР вядомы пакуль што ўсяго два месцазалягання магнезіту: Саткінскае—магутнасцю у 35 млн. тон і Арэбурскае—каля 10 млн. тон.

Галоўнае ўжыванне магнезіту—гэта ў металургіі. Магнезіт яшчэ ідзе для жорнавай прамысловасці, ксілітавай і нарэшце фібралітавай прамысловасці.

Зразумела, што да магнезіту трэба адносіцца выключна беражліва, захоўваючы запасы яго на больш працяжны перыяд. Апошняе прымусіла падшукаць іншыя звязваючыя матэрыі, што і было зроблена навуковым супрацоўнікам інстытута збудаванняў, таварышом Т. В. Лапыным, які прапанаваў спосаб сцэнтавання фібралітавых пліт вапнаю, трэпелам і вадою.

Вапны і трэпелу ў нас дастаткова, здабыванне гэтых матэрыялаў не дарагое і даступнае і фібралітавая прамысловасць, такім чынам, мае ўсе прадпасылкі для свайго далейшага развіцця.

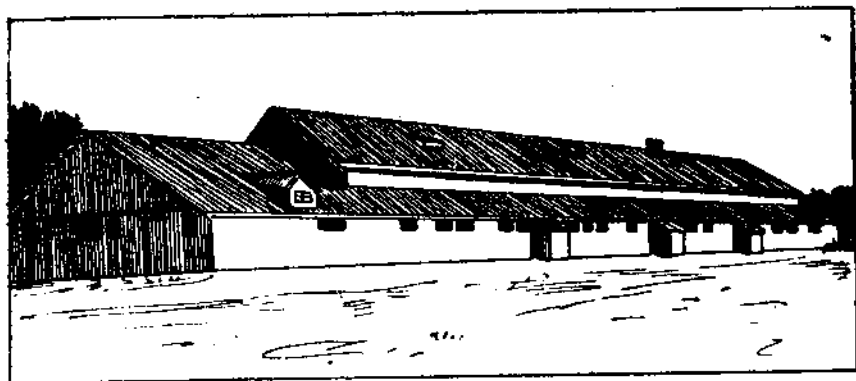
Працэс вырабу фібраліту на вапенна-трэпельным растворе пачынаецца з дакладнага ўзважвання порцыі дрэўнай шэрсці і стараннага змешвання і змочвання сумессю вапенна-трэпельнага раствора. (Сумесь вапны і трэпелу бярэцца ў пэўных, строгіх прапарцыях). Затым маса паступае ў прэсоўку на асобных станках між двума жалезнымі шчыткамі, якія фармуюць пліткі. Адсюль пліты накіроўваюцца ў запарачны кацёл (гэтага працэса ў магнезіяльным фібраліце няма). У запарачных катлах, якія маюць назву зўтаклаваў (гл. рыс. 14), пліты знаходзяцца пад ціскам васьмі атмасфер на працягу васьмі гадзін.

Пасля запаркі фібралітавыя пліты накіроўваюцца ў сушыльнію, адкуль іх пасля адсылаюць гатовымі прадуктамі на пабудову.

Размеры вапенна-трэпельных пліт наступныя: $1500 \times 500 \times 70$ мм.

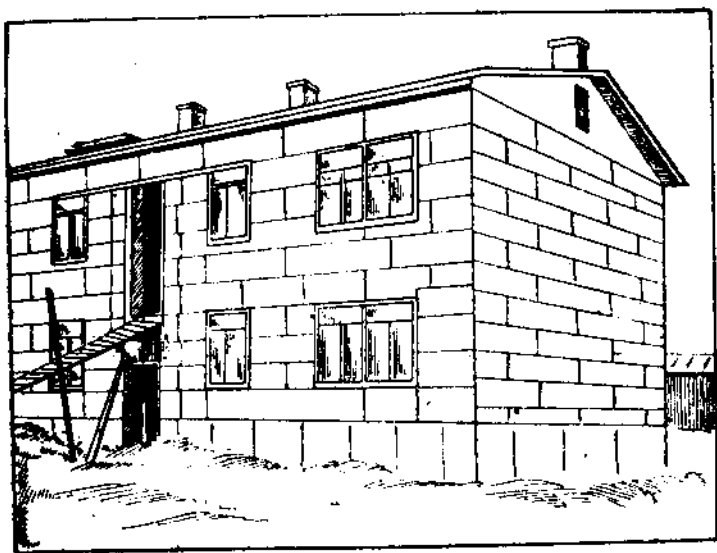
Механічная трываласць фібралітавых пліт добрая, трываласць на выгіб складае ад 6 да 25 кг на 1 кв. см.

Самы танны з фібралітаў—гэта вапенна-трэпельны. Яго можна ўжываць не толькі як запаўняльнік або ўцяпляльнік, але і як



Рыс. 19. Фібралітавы скотны двор амерыканскага тыпу.

самастойны будаўнічы матэрыял. Гэта даведзена вопытным будаўніцтвам 1930 года. На вопыце пабудаваны ўжо дамы ў адзін і два паверхі без каркасаў (гл. рыс. 19, 20, 22).



Рыс. 20. Зборка фібралітавага дома.

Перавага фібралітавых дамоў заключаецца ў радзе фактаў:
1) таннасць пабудовы—1 куб. метр сцяны ў 14 см таўшчынёю фібраліту з атынкаўкаю з двух бакоў абыходзіцца ў 15 рублёў;

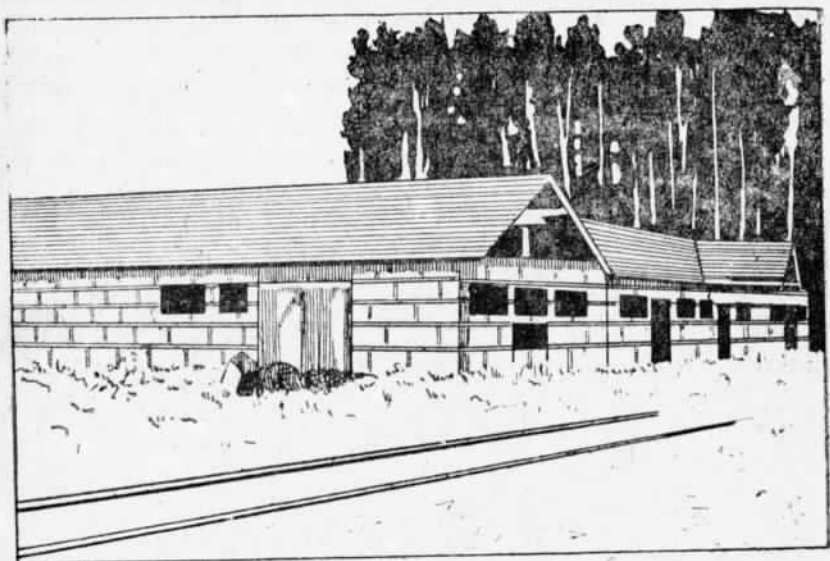


Рис. 21. Фібралітавы склад.

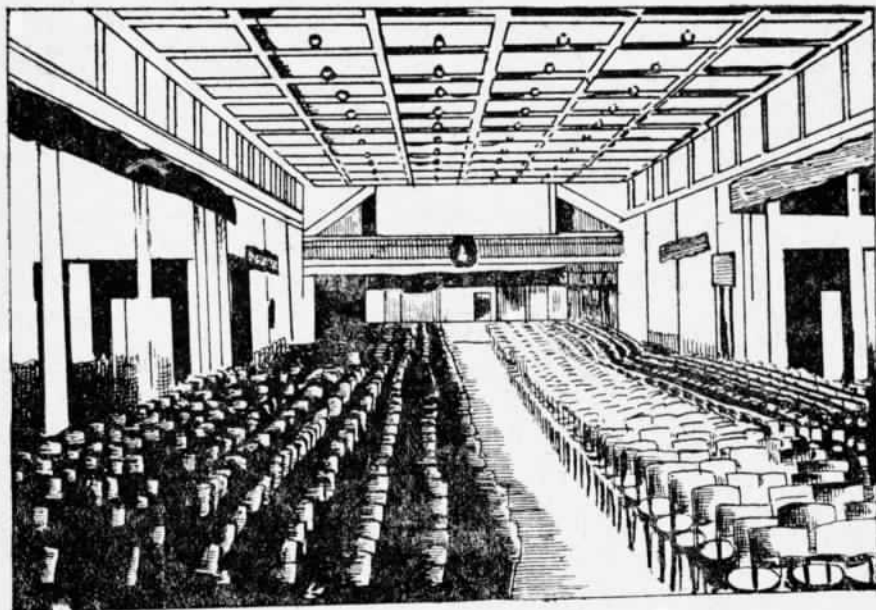


Рис. 22. Фібралітавы клуб з залай на 1500 чалавек.

2) для фібраліта скарыстоўваюцца ўсе малакаштоўныя і адкідныя матэрыялы; 3) фібраліт вельмі транспартабельны, г. зн. яго зручна перавозіць з прычыны лёгкасці; 4) дзякуючы-ж лёгкасці будынак з фібралітавых пліт не патрабуе цяжкіх фундаментаў (вага 1 кв. м фібралітавай сцяны амаль у 15 раз лягчэй за 1 кв. м сцяны ў 2 з паловай поўнацельна цагляны); 5) фібраліт агнятрывалы (гл. рыс. 23), не падтрымлівае гарэння, мае высокую гукаізаляцыйную ўласцівасць.

Усе гэтыя якасці павінны ператварыць фібраліт у адну з найбуйнейшых галін прамысловасці будматэрыялаў.

Фібрыты. Фібрыт такі матэрыял, які вырабляецца і цвярдзее без абпальвання. Фібрыты насычаны рознага роду пругкімі валокнамі. Гэтыя валокны могуць уводзіцца ў выглядзе правільных

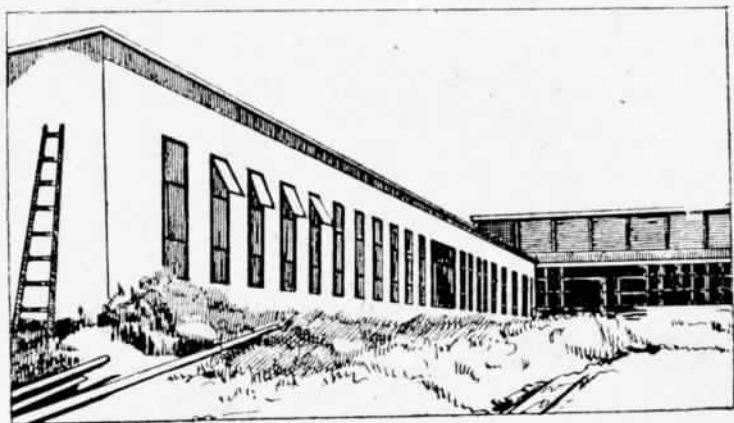


Рис. 23. Выгляд фібралітавага завода УІЗ пасля пажара.

радоў папярочных сетак, або ў выглядзе валокан, размешчаных па ўсіх кірунках, з прычыны перамешвання іх з асноўнымі матэрыяламі ў часе вырабу.

Асноўныя матэрыялы для фібрытаў могуць быць вельмі рознастайныя. Рознастайныя бываюць і ўжываемыя валокны.

Першым відам фібрыту з'яўляецца нармальны бетон, звязаны металічнымі сеткамі з тонкага дрота. Можна насычаць бетон замест дрота жалезным воласам, г. зн. абрыўкамі тонкага жалезнага дрота, прымешанымі да бетону ў часе яго вырабу. Гэты род фібрыту выпрабаваны і вельмі добраякасны.

Бывае фібрыт складзены з масы наступнага саставу: посны цэментна-трэпельны бетон у сувязі з валокністым азбестам або жалезным воласам; тады металічныя сеткі можна размяшчаць радкамі.

Фібрыты маюць рад дадатных уласцівасцяў, напрыклад, жорсткасць, моцнасць, устойлівасць, сейсмаўстойлівасць.

Фібрыты першай маркі—гэта порыстыя фібрыты. У іх ужываюцца ацяпляючыя валокны, якім можа быць азбест. Азбест-жа, з прычыны яго дыфіцытнасці, замяняецца цяпер сфагнумам, драўлянымі апілкамі, стружкамі, чаротавай сечкаю, саломаю і іншымі арганічнымі ацяпляючымі валокнамі. Бываюць фібрыты другой і трэцяй маркі.

На аснове розных камбінацый арганічнага валакна з вельмі рознастайнымі вяжучымі матэрыямі магчымы выраб (як мы ўжо бачылі) розных сценавых матэрыялаў, напрыклад: цёплабетонных камянёў, тэрмакамянёў (для сцен, запаўненняў для перагародак), розных тэрмаблокаў, тэрмапліт і тэрмо-шчытоў.

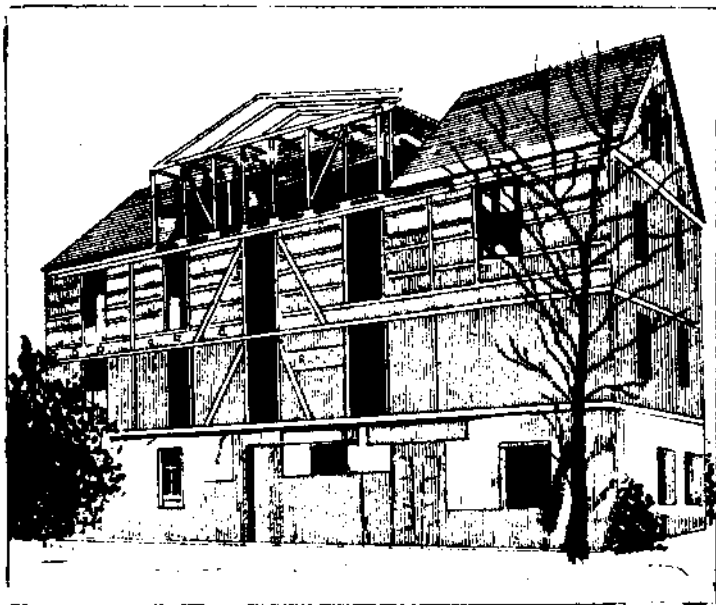


Рис. 24. Гераклітавы жылы дом у Граце (Аўстрыя).

Апрача таго порыстыя фібрыты ўжываюцца як спецыяльныя тынкоўкі, у выглядзе спецыяльнай адзежы супроць пажара і ў выглядзе тэрматрывалых запаўненняў і да т. п.

Нарэшце фібрыты вырабляюцца пэўнымі часткамі для спецыяльных патрэб: для падкладак, падферменнікаў, для зборных жалеза-бетонных калон і да т. п. Гэтыя фібрыты атрымліваюцца толькі ў рэзультате моцнага прэсавання; прыстасоўваюцца яны да асобных жалеза-бетонных частак, звязаныя раней жалезнымі сеткамі, жалезнымі воласам, а таксама азбестам ды іншымі арганічнымі валокнамі ¹⁾.

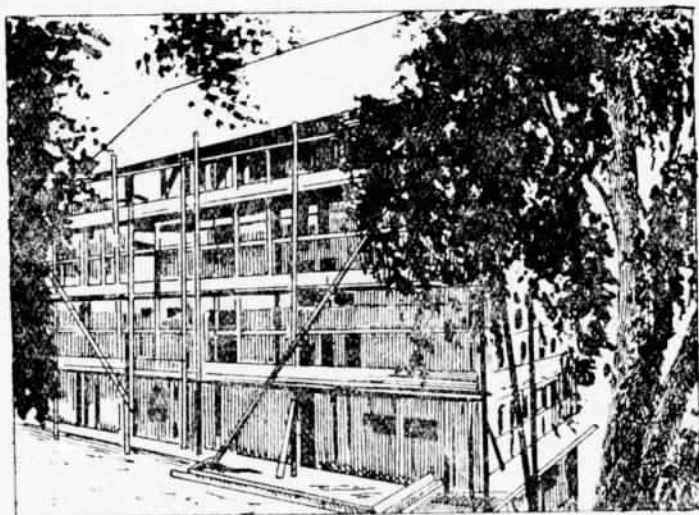
¹⁾ Сказанае аб фібрыце складзена на аснове працы В. П. Некрасава „Фібрытныя стены взамен кірпічных і драўянных“.

Фібрыты з'яўляюцца ярка выражанымі ўзорамі рацыяналізацыі і патанення каменнай капітальнай сцяны.

Геракліт з'яўляецца яшчэ адным відам будматэрыялаў, які вырабляецца на аснове магнезіяльнага цэменту Сорэля.

Падобна да фібраліту, геракліт прадстаўляе сабою пліту, спрэсаную з дрэўных стружак і магнезіяльнага цэменту.

Геракліт у параўнанні з цяжкаю поўнацелаю цэглаю мае найлепшыя якасці. Геракліт лёгка, не цеплаправодны (каэфіцыент цеплаправоднасці 0,11), не ўспальняецца, добра трымае тынкоўку, лёгка апрацоўваецца і найлепш гваздзіцца. Геракліт адкрыты ў Аўстрыі, дзе ён ужываецца ўжо 15 гадоў.



Рыс. 25. Жылы гераклітавы дом у Гейдэльбергу (Германія).

У Германіі геракліт таксама ўжыўся даўно і з яго пабудаваны дзесяткі будынкаў. Размеры гераклітавых пліт бываюць 200×50 см.

Геракліт часцей за ўсё ўжываецца як уцяпляльнік і як запальняльнік.

РАЗДЗЕЛ СЕМЫ

СІЛІКАТ-АРГАНІКІ

Сілікат-арганікамі называюцца цёплыя, крохкія, агнятрывалыя камяні, якія ідуць на кладку сцен (гл. рыс. 26).

Складаюцца гэтыя камяні з сіліката вапны і арганічных дабавак. Сілікатамі называецца злучэнне крэмневай кіслаты з іншымі вокісламі.

Сілікат вапны з'яўляецца для сілікат-арганіка вяжучай гідраўлічнай (цвярдзеючай у дабаўкамі служаць адсеяныя кара, вотруб'е, распушчаны ў

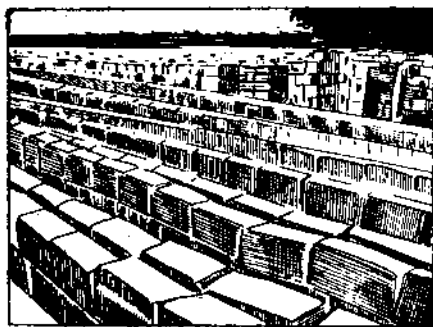


Рис. 26. Сценыя сілікат-арганікі. Вопытная выпрацоўка.

вадзе) матэрыяй, а арганічнымі апілки, падробненая на вальцах малатарных торф-сфагнум (мох), дробна нарэзаная на саломарэзках салома, падсонечнае і рысавое шалупінне, кастра лёну і кастра кенафу, дробныя стружкі і наогул любыя арганічныя адходы і адкіды.

Усе гэтыя арганікі палягчаюць камяні, робяць іх цяплейшымі і больш крохкімі. Апрача таго, усе гэтыя малакаштоўныя дабаўкі сілікатызаванай вапны патаняюць выраб „сілікат-арганіка“.

У пачатку гэтай кнігі мы разгледзелі атрыманне вапны, яе ператварэнне ў вапну-кіпелку

і г. д. Атрыманую нягашаную вапну гасяць, г. зн. далучаюць да яе вадзі і атрымліваюць вапну гашаную.

Дадаўшы да гашанай вапны матэрыялы, якія змяшчаюць у сабе крэмнікіслату, мы атрымваем сілікатызаваную вапну.

Апрача вапны, лёгка ўтвараюць сілікат вапны трэпелы і дыатаміты, аб якіх мы ўжо гаварылі.

Пры злучэнні гэтых матэрыялаў з вапнаю атрымліваем лёгка, цяплы, гідраўлічны і досыць трывалы вапенна-трэпельны раствор.

Нарэшце падробненая гліняная абпаленая вырабы і нават, пры пэўных умовах, кварцытавы пясок, таксама могуць з'яўляцца гідраўлічнымі дабаўкамі да вапны, утвараючы сілікаты.

Вось тая багатая сыравіна, якая дае магчымасць ствараць сілікат-арганікі.

Прыгатаўленне іх бывае ручное і механізаванае.

Прыгатаўленне ручным спосабам пачынаецца з загатоўкі гліны і ўкладкі яе ў перамешку з вапнаю-кіпелкаю ў тварыльную яму. Яму заліваюць вадой і адначасова старанна перамешваюць. У гэтай яме сумесь вылежваецца 3—4 сутак, прычым штодзённа перамешваецца. Пасля дадаецца вада і даводзіцца да гушчынні смятаны, працэджаецца праз сетку з чатырма адтулінамі на 1 кв. см у другую, больш глыбейшую яму, дзе сумесь ляжыць яшчэ два дні.



Рис. 27. Тэрмо-блокі сілікат-арганікі; 2—ручны сценыя матэрыял; вага штукі 22—24 кг.

Пасля гэтага пачынаюць дадаваць апілки, сфагнум, падробленую кару або што-небудзь іншае, што ёсць на месцы вырабу сілікат-арганіка. Дабаўкі да ўжывання павінны 1—2 сутак вымочвацца ў 2—3-проц. водным раствору жалезнага купароса¹⁾; вымочванне паскарае хімічныя і фізічныя працэсы ўтварэння в'язучай матэрыі.

Атрыманую пасля перамяшвання масу фармуюць, пасля чаго камень адносяць на паддоннях ад формаў пад паветку.

Праз тыдзень пры добрым летнім надвор'і камяні можна складаць у штабелі і пускаць у работу.

Звычайна пасля 28 дзён сушкі гэтыя камяні маюць часовае супраціўленне на сціск ад 12 да 16 кг на кв. см.

Казфіцыент цеплаправоднасці гэтых камянёў роўны 0,45.

Вадаўстойлівасць (неразмывальнасць) зусім здавальняючая.

Механізаваны спосаб заключаецца ў наступным: гліна або трэпель дробніцца на зубчатых вальцах, камковую вапну прапускаюць праз драбілку. Апілки прасейваюць на ситах-трасучках.

Затым усё пападае ў аддзяленне скрыначнага бешыкера (падавальніка). Бешыкер падае матэрыялы порцыямі ў змешвальна-ўвільгатняючы апарат, дзе маса даводзіцца да гушчынні смятаны. Адсюль яе разліваюць у жалезныя формы, пакладзеныя на цялежках, якія пасля разам з напоўненымі формамі накіроўваюць у камеры прапарвання без ціску, або ў запарачныя катлы.

Ясна відаць, як механічна, звычайнымі механізаванымі элементамі, ствараецца адзін звязаны працэс прыгатаўлення сілікат-арганікаў.



Рыс. 28. Сілікат-арганічныя будматэрыялы дапускаюць выраб буйнаблочных матэрыялаў. На рысунку—блок для сцяны размерам ў $1,50 \times 1,00 \times 0,25$ м (сцяна таўшчынёю ў 25 см) і вагою каля 300 кг з механізаванай укладкай (краны). Надход да індустрыялізацыі і монтажу будовы. Рыфленая п.верхня блоку—для трымаўкі.

¹⁾ Купарос—серкава-кіслая соль.

Звычайна камяні сілікат-арганіка робяцца вышынёю 21,5 см для зручнасці перавязкі з трыма радамі чырвонае цэглы. Шырыня і даўжыня каменя падбіраецца адпаведна перавязцы: робяць 18,5 см або 25×21 см і г. д. Таўшчыню шва прымаюць у 1 см. Дапускаюцца ўзбуйненыя размеры (рыс. 28).

РАЗДЗЕЛ ВОСЬМЫ

СІЛІКАЛЬЦЫТ І СІЛІКАТОН

Сілікальцыт—новы від будматэрыялу—камень, падобны да сілікат-арганіка, але складаецца з іншых элементаў.

Сілікатон—гэта рознавіднасць сілікальцыту; ён мае толькі нязначную розніцу ў саставе масы.

Сілікальцыт складаецца з молатага пяску, змешанага са звычайным пяском і вапнаю. Пасля асабліва стараннага змешвання гэтых матэрыяў атрымліваюць так званы сілікальцытны цэмент, які па характару схватвання лепшы за звычайны цэмент.

У гэты сілікальцытны цэмент дабаўляюць граві і нязначную колькасць вяжучае матэрыі. Атрымліваецца новы састаў, які фармуюць і адсылаюць у запарачныя катлы, у аўтаклавы. Тут камяні прапарваюцца, зацвердзяваюць і даюць найлепшы трывалы сценавы матэрыял.

Гэты камень настолькі трывалы, што яго можна смела ўжываць для цяжкіх фундаментаў, для машчэння дарог і да т. п.

У мясцовасцях, дзе няма пяску, дзе няма магчымасці атрымаць гэту сыравіну, можна браць гліну, якую трэба прапаліць, і тым самым спосабам, якім атрымліваецца сілікальцыт, загатоўіць і іншы матэрыял, які і названы сілікатон.

Яго элементы: прапаленая гліна, кацельны шлак, вапна, дыатом.

Сілікатон таксама даволі трывалы, але сілікальцыт куды трывалейшы.

Такім чынам мы бачым, што без вялікіх затрудненняў у знаходжанні сырцовых запасаў, без складаных апаратаў і працэсаў вытворчасці, можна зусім лёгка атрымаць новы, моцны від будматэрыяла недалёка або на самым месцы пабудовы.

РАЗДЗЕЛ ДЗЕВЯТЫ

ІДАМІТ, КЕРАМЗІТ

Дробныя цаглінкі, якія вырабляюцца з вельмі даўніх часоў і патрабуюць надзвычайна многа працы і ў часе вырабу, і ў часе ўкладкі ў сцяну, паступова але сістэматычна замяняюцца ўсё новымі і новымі „ідамітамі“.

Ідаміт—гэта надзвычайна трывалы матэрыял. Трываласць бетону не можа з ім канкураваць. Ідаміт трывалейшы за

бетон у 7—8 разоў; ён набліжаецца паводле трываласці да натуральнай пароды—брусчаткі, якою ў нас брукуюць вуліцы (рыс. 29).

Робяць ідаміт вельмі проста. Тонка перамолаты пясок змешваюць да аднароднай масы са звычайным пяском і замочваюць вадкім шклом ¹⁾ і невялікай колькасцю вады.

Вадкае шкло прадстаўляе сабою крэмнякіслую шчолач, якая ў будаўніцтве не з'яўляецца навіною і ўжываецца на пабудове як агняахоўная маса.

Атрыманую сумесь падаграваюць пры невысокай тэмпературы. У гэты час вада выпараецца, маса фармуецца і пасля схватвання і зацвердзявання дае наймацнейшы бетон, які ўжываецца як новы будматэрыял пад назваю ідаміт.

Як відаць, гэты сорт каменя прапаркі не патрабуе. Яго яшчэ лягчэй, чым папярэднія матэрыялы, прыгатовіць на пляцоўцы будучага корпуса.

Керамзіт—матэрыял, адкрыты нядаўна двума спецыялістамі інстытута збудаванняў—праф. Кастырко і інжынерам Пшаніцыным.

У састаў многіх новых буйных камянёў уваходзіць пемза. Пемза—гэта губчатая, порыстая, шклопадобная маса белага, шэрага ці жаўтаватага колеру. У нас у СССР яна знаходзіцца толькі ў адным месцы (як вядома на сёнешні дзень) у Закаўказзі.

Зусім зразумела, што маючы месцазалаганне пемзы толькі ў адным месцы, зусім нерэнтабельна і неэканомна рабіць новы будматэрыял, у састаў якога ўваходзіць пемза як асноўны элемент.

І вось пачалі вышукваць такія новыя матэрыялы, якія-б мелі ўласцівасці пемзы—лёгкасць, малую цеплаправоднасць, порыстасць і да т. п. Знайшлі так званы керамзіт або штучную пемзу.

Выраб керамзіту вельмі танна. Якасць яго не горшая, а часам нават лепшая за натуральную пемзу.

Для вырабу керамзіту бярэцца адна частка звычайнай гліны. (Неабходна, каб гліна змяшчала вокіслы жалеза. Калі-ж гэтага ў данай гліне няма, то вельмі лёгка выходзяць з затруднення тым, што ўводзяць у састаў яе тонка падробненую жалезную руду).

¹⁾ Вадкае шкло, якое называецца фуксавым, атрымліваецца пры напальванні едкіх шчолачаў з крысталічным крэмнязёмам; сумесь складзеная з 15 частак пяску, 4 частак вугалю і 10 частак паташу; вады прыбаўляецца 6 аб'ёмаў.

Прадаецца вадкае шкло ў выглядзе вадкасці або бескаляровых камкоў, якія распускаюць у кіпятку.

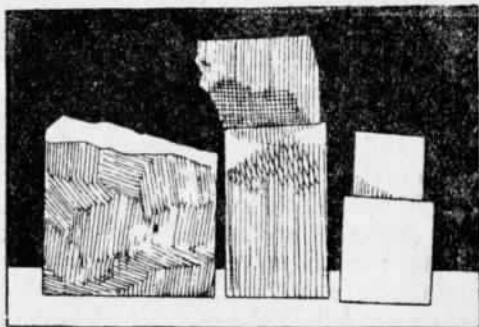


Рис. 29. Узоры ідаміту.

Гліну змешваюць з адной такой-жа часткай апілак і 6—8 процантамі ад усяе масы жалезнай руды. Колькасць процанта жалезнай руды залежыць ад таго, на колькі даная гліна сама па сабе багатая жалезам.

Змешаная маса формуецца ў цагляны, злёгка падсушваецца і накіроўваецца ў печ.

У печы яна спачатку нагрэецца, а пасля і абпальваецца. На працягу першых 9—10 гадзін тэмпература паступова даводзіцца да 900°. У гэты перыяд апілки, якія знаходзяцца ў масе цэгля, выгараюць, пакідаючы замест сябе поры. Такім чынам першая ўмова—порыстасць—забяспечана.

Далей тэмпературу павышаюць да 1100—1150°. У гэты перыяд маса пачынае ўспучвацца і гэта адбываецца на працягу 2—3 гадзін. (Усе весткі падаем з нагляданняў у лабараторыі ўсесаюзнага інстытута збудаванняў).

Пасля гэтага печ паступова павольна ахаладжаюць. Паступовае ахалоджанне абавязкова, інакш маса керамзіту ад рэзкай перамены тэмпературы можа рассыпацца.

З астыўшай печы вымаюць паліваную пемзавую цэглу.

З гэтага матэрыялу прыгатаўляюць цёплыя бетоны. Керамзіт найлепш выкарыстоўваецца як уцяпляльнік пры жалезабетонным каркасе, для ўцяплення парасілавых устаноў і да т. п. Такім чынам керамзіт здольны выцесніць каштоўныя цеплаізлятары, як напрыклад: корак, азбест і г. д.

Керамзіт крыху лягчэйшы і трывалейшы чым натуральная пемза. Ён на многа таней за пемзу.

Гэтыя ўласцівасці адкрываюць шырокі ход керамзіту ў тая галіны будаўнічай прамысловасці, дзе неабходна трывалае, лёгкае, таннае і надзейнае збудаванне.

РАЗДЗЕЛ ДЗЕСЯТЫ

КЕРАМАЛІТ, КЕРАМАФАЗЕРЫТ, ПАРАЗІН ЦЭРАЗІТ

Керамаліт—гэта новы будматэрыял, адкрыты праф. Швецавым. Ён мае вельмі карысную якасць: не размываецца дажджом, не паддаецца дзеянню агня, марозаўстойлівы і вырабляецца даволі проста.

Галоўная і асноўная якасць керамаліту тая, што ён не патрабуе абпальвання і можа быць зроблены на працягу некалькіх гадзін.

Керамаліт—гэта простая цэгла-сырэц.

Керамаліт—гэта раствор для тынкоўкі сцен і раствор для даху.

Прыгатаўляецца керамаліт са звычайнае гліны і вады з прымешкаю неачышчанай серкавай кіслаты (купароснага масла). Размешваюць серкавую кіслату так: на кожныя 100 літраў чыстай вады бяруць 3 літры неачышчанай серкавай кіслаты. У пасуду, у якую наліта норма вады, павольна ўліваюць кіслату і ўвесь

час вадкасць перамешваецца. Добра перамешаную сумесь злучаюць з простаю глінаю, утвараючы цестападобную масу—керамаліт.

Керамафазерыт—вельмі падобны да керамаліту новы матэрыял. Яго адкрыў таксама проф. Швецаў і сам даў гэтаму матэрыялу назву керамафазерыт.

Прыгатаўляецца ён таксама з гліны, пры ўдзеле змешанай з кіслатаю вады і яшчэ дабаўкаю валокністых матэрыялаў: саломы, паклі, кастры і інш.

З гэтага матэрыялу як і з керамаліту робяць цэглу, якая атрымліваецца выключнай моцнасці праз некалькі гадзін пасля яе фармоўкі.

Заводы, якія выпрацоўваюць цэглу абпальвальную, павінны сур'ёзна вырашыць пытанне пераходу часткова на выраб гэтых безабпальвальных будматэрыялаў.

Керамаліт і керамафазерыт аберагаюць сотні тысяч тон каштоўнага паліва.

Паразін прадстаўляе сабою дасціпнае вырашэнне пабудовы двух-трох-паверхавых дамоў без патрэбы ў абпальвальнай цэгле.

Вельмі пацярпелы паразін у Германіі. Усе яго якасці сведчаць аб тым, што нам трэба ўкараніць яго ў будаўніцтва.

Робіцца паразін з сумесі двух асобных саставаў.

Першы састаў: цэмент—1 частка і пясок—8 частак.

Другі састаў: гашаная вапна—1 частка і пясок—8 частак.

Гатовыя сумесі, добра перамешаныя асобна адна ад аднае змешваюцца разам у прапарцыі 1:1. Атрымліваецца маса—паразін, якую тут жа пускаюць у работу.

Ужываюць паразін як бетон. У гатовую апалубку будучай сцяны закідаецца маса паразіну слямі таўшчынёю ў 10—15 см і ўтрамбоўваецца.

Дорага каштуючая апалубка з'яўляецца недахопам гэтага метад, таму рэкамендуецца з гэтай масы рабіць раней паразінавыя камяні або блокі і з іх класці сцяну на цёплым растворе.

Выраб гэтых камянёў амаль такі самы, як і выраб сілікат-арганікаў (гл. раздзел сёмы).

Паразін—матэрыял, які лёгка можа быць зроблены, асабліва таму, што патрэбныя для яго вырабу матэрыялы ёсць амаль усюды, а цэменту патрабуецца невялікая колькасць, што не трудна даставіць.

Размеры гэтых камянёў трэба рабіць такія: даўжыня—0,80 метра, вышыня—0,60 метра, таўшчыня—0,40 метра. Зазначаем, што вышыня каменя адпавядае 8 звычайным цаглянам са швамі (52 см цагляна + 7 см швы), а даўжыня—амаль 3 цаглянам.

Паразін мае малую цеплаправоднасць, малую гукаправоднасць з прычыны яго порыстасці, супраціўленне сціску—35 кг на кв. см, гваздзімасць бесперашкодная і найлепш тынкуецца.

Цэрэзіт—гэта раствор, вадаізаляцыйны састаў, прадстаўляе сабою густую, смятанападобную вадкасць белага, з жаўтаватым адценнем колеру.

Церезіт не раствараецца ў вадзе.

Састаў церезіту—гэта комплекснае ¹⁾ злучэнне соляй алейна-кіслага кальцыя, алейна-кіслага алюмінія, серна-кіслага кальцыя і гідрата вокіса кальцыя.

Размешаны ў вадзе ў пэўнай прапарцыі церезіт утварае эмульсію (церезітавае малако), у якой найдрабнейшыя часцінкі церезіту знаходзяцца ва ўзважаным стане.

Церезіт ужываецца на тынкавальных і бетонных работах; працуюць як ручным, так і механічным спосабам, які называецца торкрэтаваннем.

Атынкаўка церезіта цэментным растворам ужываецца, як сродак ад сырасці, ад грунтовых і напорных вод у рознага роду будаўніцтвах.

Вырабляецца церезіт на заводзе „Саюзсланец“.

Гідразіт мае тыя-ж якасці, што і церезіт, але крыху іншага саставу.

РАЗДЗЕЛ АДЗІНАЦАТЫ

РЭЛІКТЫН

Рэліктын—новы матэрыял, які найлепш замяняе лесаматэрыял.

Рэліктын—гэта штучнае дрэва. Робяць яго з сумесі адкідаў ад плотніцкіх работ з адыходам крыві жывёлы, забіваемай на бойнях, гашанай вапнаю і сілікатам (вадкім шклом). Пасля апрацоўкі сумесі яе падаграваюць, прапускаюць праз гідраўлічнае прэсаванне і прасушваюць. Прасушаная маса прадстаўляе сабой гатовы матэрыял—рэліктын, які мае незамянімыя тэхнічныя якасці.

Рэліктын мала цеплаправодны, г. зн. мае добрую цеплаёмкасць.

Рэліктын не прамярзае, што скарачае расход паліва.

Рэліктын агнятрывалы, добра фарбуецца, паліруецца, шліфуецца, пакрываецца лакам і лёгка склейваецца сталеярным клеем.

Усе гэтыя якасці цалкам адпавядаюць сучасным патрабаванням жыллёвага будаўніцтва.

У пабудове стандартных дамоў, якія будуцца цяпер у вялікім маштабе, рэліктын павінен заняць першае месца.

Апрача ўжывання рэліктыну як будаўнічага матэрыялу, з яго можна рабіць паркет, этэрніт, трубы і, самае галоўнае,—філенчатыя дзверы і глухія аконныя пераплёты.

Рэліктын можна ўжываць яшчэ і ў якасці ўцяпляльніка. Апрача таго, ім падшываюць столь, што мае вялікае значэнне ў пажарных адносінах.

Рэліктын заслугуе ўкаранення у грандыёзнае жыллёвае будаўніцтва, як новы матэрыял, які скарачае попыт на натуральныя дэфіцытныя будматэрыялы.

¹⁾ Састаўленае з некалькіх элементаў.

ГЛІНАПЛАЎ

Вынаходкі ствараюць багацце чалавецтву.

Такім вялікім адкрыццём мы абавязаны вынаходцу Сабескаму. Ён адкрыў пасля трыццацігадовай практычнай дзейнасці ў галіне цагельнай вытворчасці новы будматэрыял, які называецца глінаплавам.

Вынаходца прышоў да пераканальнага вываду, што з гліны, якая ўжываецца на выраб цэглы, можна зрабіць матэрыял, цалкам мінаваўшы рад залішне ўскладняючых і падаражаючых цэглу працэсаў, як напрыклад: замочванне гліны, фармоўка цэглы, сушка, гамоўка, нагрузка ў печ і выгрузка з печы. Цэглу можна рабіць шмат прасцей, для чаго патрэбна толькі адпаведная печ. Такую печ і вынайшаў аўтар глінаплаву Сабескі (гл. рыс. 30).

Пры дапамозе сваёй печы вынаходцу ўдалося атрымаць непасрэдна з гліны, амаль без усякай папярэдняй апрацоўкі, губчатанадобны, пемзавыглядны матэрыял, які адпавядае неабходным будаўнічым уласцівасцям.

Глінаплаў паказан на рыс. 31.

Спосаб Сабескага прасты. Звычайная чырвоная гліна, папярэдне раздробненая на дробныя кавалкі, змешваецца з малым процантам апілкаў або якіх-небудзь іншых арганічных матэрыялаў. Сумесь, добра перамешаная, засыпаецца ў асоба пабудаваную печ.

Печ абавязкова мае герметычную закупорку, наўерсе—прыстасаванне для ціску, унізе—выхадную адтуліну.

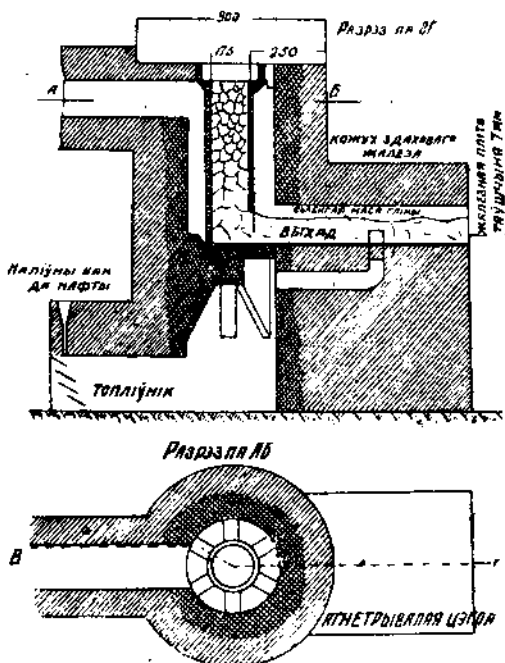


Рис. 30. Вольтная печ Сабескага.



Рис. 31. Глінаплаў.

Печ награваетца да тэмпературы плаўлення гліны. Паліва ідзе любое. Пад уплывам тэмпературы гліна плавіцца, ператвараецца ў гумападобную масу, якая бесперапынным ціскам выштурхваецца праз выхадную адтуліну ў выглядзе бесканцовай напаленай істужкі на спецыяльна пабудаваны памост, дзе і ахаладжаецца.

Гліняная маса, выходзячы з печы, рэжацца на цагліны або адразу запаўняе апалубку будучай сцяны будынку. Пасля астывання маса прымае тую форму, якую мы ёй надалі ў яе гарачым стане.

Ацвердзяе маса на працягу некалькіх мінут.

Астыўшая маса—губчатападобная, чорная (часам з рознымі адценнямі колераў), аб'ёмнаю вагою ад 0,2 да 0,9 і вышэй—гэта і ёсць гатовы будматэрыял—„глінаплаў“.

Глінаплаў нагадвае, паводле сваіх якасцяў, керамзіт (штучную лемзу).

Глінаплаў можна атрымаць на працягу некалькіх гадзін, пачынаючы ад распрацоўкі кар'ера і канчаючы выхадам гатовай прадукцыі. Чырвоная-ж цэгла робіцца дзесяткамі сутак, займае велічэзную тэрыторыю завода, патрабуе каласальнай колькасці стэляжных (сушыльных) паветак і вялікіх затрат.

Да гэтага адкрыцця трэба аднесціся з выключнаю ўвагаю; яго вялікая эфектыўнасць, карыснасць, лёгкае здзяйсненне, дадуць нам велічэзныя зберажэнні і масу будаўнічага матэрыялу.

Глінаплаў можна ўжываць вельмі шырока.

З яго можна лёгка вырабляць порыстыя пустацелыя камяні, з малою аб'ёмнаю вагою (0,1—0,3 кг), якія могуць служыць найлепшым сценавым матэрыялам для розных пабудов. У будаўніцтве ён ужываецца ў выглядзе лёгкаважкіх камянёў, глінянай ваты і рознага ізаляцыйнага матэрыяла і замяняе сабою больш каштоўныя і менш даступныя матэрыялы падобнага роду.

З яго можна рабіць высокасортны, лёгка, трывалы і недарагі дахавы матэрыял—нізкай цеплаправоднасці.

Дзякуючы сваёй лёгкасці і порыстасці, глінаплаў можа ўжывацца на выраб пустацелых камянёў вялікіх размераў, якія даюць магчымасць будаваць шпарка і танна на халодным або цёплым тэравах вялікія будынкі.

З глінаплаву можна атрымаць цэльныя маналітныя сцены, падобна да літага бетону.

Глінаплавам можна насцілаць маставыя і тратуары, рабіць сцэльныя падлогі або вырабляць для гэтай мэты спецыяльныя тратуарныя і падлогавыя пліты.

Апрача гэтага, глінаплаў з'яўляецца агнятрывалым матэрыялам нізкай цеплаправоднасці і найлепшым электраізалятарам і фільтрам.

Глінаплаў—рэвалюцыйны зрух у справе вырабы новых будматэрыялаў; выраб яго трэба пашыраць.

КАМЯНІ ЦЕПЛАБЕТОННЫЯ

У гэтым раздзеле дамо апісанне найгалоўнейшых камянёў, якія атрымліваюцца безабпальвальным спосабам і з'яўляюцца новым сцэнавым будматэрыялам.

Матэрыялы, з якіх робяць гэтыя камяні, нам ужо вядомы з папярэдняга апісання. Гэтымі матэрыяламі з'яўляюцца: шлак, дыatom¹⁾ (дыатаміт), пемза, керамзіт, цагляная шчабёнка і ў якасці вяжучых матэрыяў портланд-цэмент, вапна паветраная, вапна гідраўлічная, вапна з гідраўлічнымі дабаўкамі і інш.

Усе гэтыя матэрыялы ствараюць у розных камбінацыях і прапорцыях шмат розных сартоў камянёў, якія не патрабуюць абпальвання.

Усе гэтыя камяні маюць агульную назву **цэплабетонных**.

У залежнасці ад саставу кожнага каменя атрымліваюцца кожны раз іншыя цэплатэхнічныя, механічныя і вытворчыя працэсы.

Разгледзім іх па парадку.

Цэмантна-дыатома-сфагнумавыя камяні прадстаўляюць сабою першы від цэплабетонных камянёў. Іх састаў наступны: цэмент, вапна, дыatom, пясок і сфагнум. Атрыманую масу, у пэўных прапорцыях кожнага элементу, трамбуюць у формах.

Формы робяцца паводле размераў патрэбных камянёў.

Сушаць спачатку ў самых формах; сушка працягваецца да таго часу, пакуль камень можна, не папсаваўшы яго кромак, выняць.

Высушаны камень лёгка выпадае з формы; пасля канчатковае высушкі яго накіроўваюць на пабудову.

Знадворную паверхню такіх сцен трэба тынкаваць абавязкова вапненным растворам у прапорцыі 1:3. Часта ў гэты састаў дадаецца трэпел, чым павышаюцца цеплавыя якасці састава.

Звычайна, як павінна быць зразумела, тынкуюць адразу па камені, не патрабуючы ні драці, ні цвікоў і г. д Але калі патрэбна асабліва старанная і трывалая тынкоўка знадворных сцен—атынкоўка слоём у 1,5—2 см, тады на сцяну нацягваюць раней жалезную драцяную сетку, якая робіцца рулёнамі, і тынкуюць па ёй.

Размеры гэтых камянёў такія: $40 \times 40 \times 20,8$ см і $60 \times 40 \times 20,8$ см.

Цэментна-дыатома-шлакавыя камяні маюць іншы састаў масы. Яны складаюцца з цэменту, шлаку і дыatomу.

Выраб і ўжыванне такія самыя, як і цэментна-дыатома-сфагнумавых камянёў.

¹⁾ Дыatom—рознавіднасць трэпелу.

Размеры камянёў у сярэднім $45 \times 45 \times 15$ см; бываюць камяні буйнейшыя (вагою да 1 тоны), але адзін з бакоў—абавязкова роўны 45 см—таўшчыня сцяны з гэтых камянёў.

Вапенна-дыатамавыя камяні складаюцца з дыатома і вапны-пушонкі.

Выраб амаль такі самы, як і ў першых двух камянёх; розніца толькі ў тым, што гэтыя камяні патрабуюць больш стараннай утрамбоўкі масы ў формах.

Рэкамендуецца і лічыцца лепшым прэсаваньне камяні пад ціскам 20—30 кг на кв см і пасля выманьня з формаў сушыць на паветры 25—30 дзён, паліваючы па меры патрэбы вадою.

Гэтыя камяні, паводле даных інстытута збудаванняў, рэкамендуюцца для аднапаверхавых будынкаў. Яны могуць ужывацца для запаўнення каркасных сістэм пры больш значных і больш высокіх пабудовах.

Размеры камянёў розныя: бываюць $43 \times 21 \times 21$ см, $43 \times 43 \times 21$ см і $41 \times 21 \times 31$ см. Звяртаем увагу на тое, што размер аднаго боку каменя павінен быць у 40 см, г. зн. размер таўшчыні сцяны з гэтага каменя.

Вапенна-трэпельная-шлакавая камяні. Складаюцца яны з вяжучых матэрыяў, з вапны і трэпеду, змешаных са шлакам, прычым на адзін куб. м шлаку трэба 200 кг вяжучых матэрыяў, па 100 кг кожнага віду.

Гатовая маса фармуецца, як у першых трох камянёх, і прэсуецца пад ціскам 25—30 кг на кв. см.

Ужыванне тое самае, што і вапенна-дыатамавых.

Для скарачэння часу прасушкі пасля прэсавання камяні можна адвозіць у парылню, якая прадстаўляе сабой просты пакой, не выпускаючы цяпла, нагрэты ад 75° да 90° па Цэльсію, і тады праз 30—35 мінут (у некаторых мясцох—яшчэ раней) атрымліваюць зусім гатовыя камяні, якія адразу можна пуськаць у работу.

Гэты спосаб называюць прапаркай, у адрозненне ад першага спосаба, які мае назву „выраб на палянцы“.

Ёсць яшчэ трэці спосаб, які называецца запаркай, але ён патрабуе паліва значна больш, чым прапарка. Праўда, спосаб прапаркі мае перавагу ў адносінах да хуткасці вырабу каменя.

Раствор для кладкі гэтых сцен ужываюць цёплы і халодны.

Цёплы раствор атрымліваецца, калі мы зробім састаў наступнай пропорцыі: на 1 куб. м шлакавага пяску 100 кг вапны і 100 кг дыатаміту, г. зн. як і састаў апошняга каменя.

Халодны раствор складаецца: са звычайнага пяску і такой-жа колькасці вапны і дыатаміту.

Як відаць, розніца толькі ў пясках.

Размер камянёў у сярэднім— $43 \times 43 \times 21$ см. Як бачым, адзін камень замяняе 15 шт. цаглін стандартнага размера. Значыць 1 млн.

камянёў замяняе 15 млн. чырвонай, звычайнай цэглы. Адсюль відаць, наколькі мы скарачаем расход раствора, рабочае сілы, наколькі паскараем выкананне будаўнічых работ і наколькі скарачаем перавозкі і накладныя расходы на будаўніцтва і г. д.

Выбар камянёў трэба даць належны ход. Выбар вялікі.



Рыс. 32. Кладка са шлака-бетонна-апілачных камянёў.

Мы тут далі толькі 4 сарты. Інстытут дзяржаўных збудаванняў дае 10 сартоў камянёў, якія не патрабуюць абпальвання. Гэтыя сарты наступныя:

- 1) Цэментна-дыатома-сфагнумавыя камяні.
- 2) Цэментна-дыатома-шлакавыя камяні.
- 3) Вапенна-трэпельна-шлакавыя камяні.
- 4) Вапенна-дыатомавыя камяні.
- 5) Вапенна-дыатома-пясчаныя камяні.
- 6) Вапенна-шлакавыя камяні.
- 7) Вапенна-пемзавыя камяні.
- 8) Цэментна-пемзавыя камяні.
- 9) Цэментна-шлакавыя камяні.
- 10) Цэментна-трэпельныя камяні.
- 11) Камяні сістэмы „Аўфбау“.

Тут трэба адзначыць, што цэгла са сваімі невялікімі размерамі ўсё больш і больш будзе адміраць, і інтэнсіўнасць адмірацця будзе тым мацнейшая, чым шырэй пачнуць укараняцца буйныя камяні ў будаўніцтва.

Пабудова будзе шпарка індустрыялізавацца.

На будове да пачатку будаўніцтва падрыхтуюць патрэбную колькасць камянёў, зрабляць зборку будынка і замест кладкі будзе разгорнуты мантаж дома. Вось што будзе ў бліжэйшую будучыню, вось што ўжо ёсць на многіх будаўніцтвах, вось да чаго трэба імкнуцца!

Адначасова папераджаем тых, хто думае нібы цэгла зусім выходзіць з ужывання, што яшчэ на працягу пэўнай колькасці гадоў мы будзем вырабляць і цэглу. Цяпер ужо аб'яўляць цэгле байкот нельга.

Цагельныя заводы разгортваюць сваю працу; на цагельнях паступова ўстанаўліваюць шматкоўшавыя экскаватары і ўтвараюць механізацыю вырабу цэгля на ўсіх працэсах. Цагельная вытворчасць распаўсюджвае рацыяналізатарскія мерапрыемствы, якія паскараюць выпуск прадукцыі і паляпшаюць яе якасць. Цагельні паступова заваёўваюць круглы год выпрацоўкі цэгля пабудовамі штучных сушылак, ацяпленнем кар'ераў і г. д.

Выпрабаваны, атрымаўшы вялікі аўтарытэт—гэты сцэнавы будматэрыял—маленькая цэгла, яшчэ будзе ў вялікай пашане.

Яшчэ больш нельга—не заўважаць, не вырабляць, не ўкараняць вялікія, лёгкія, цёплабэтонныя камяні-блокі.

Камяні сістэмы „Аўфбау“. Лічым патрэбным спыніцца яшчэ на камянях сістэмы „Аўфбау“. Гэтыя камяні робяць на цэменце і без яго, але абавязкова з прапаркаю.

Цікавае ў камянях сістэмы „Аўфбау“ тое, што яны маюць своеасаблівую фармацыю, якая дае магчымасць кладку гэтых камянёў рабіць аўтаматычна.

Камяні гэтыя маюць тры замкнутыя з аднаго боку поласці і на доўгіх сваіх баках—прызматычныя паглыбленні: 4 паглыбленні, якія ўкладваюцца тычкамі і 2 паглыбленні ў лажковых камянях. Атрымліваецца поўнае супаданне выступаў з паглыбленнямі і замкнутасць пустот.

Камяні „Аўфбау“ робяць і ручным і механізаваным спосабам.

Спосаб вырабу такі самы, як і раней пералічаных камянёў.

Ужываюцца гэтыя камяні як сцэнавы матэрыял.

Манітны камень прадстаўляе сабою вельмі цікавы від, як новы будматэрыял і, галоўнае, як новы матэрыял дарожнага пакрыцця.

Манітны камень пачаў ужывацца ў Германіі; цяпер лабараторыя інстытута ¹⁾ знайшла спосаб вырабу манітнага каменя, які пачынае набываць шырокае ўжыванне. Манітны камень—гэта валенна-пясчаная цэгла, насычаная бітумам.

Атрыманы нашай лабараторыяй манітны камень вытрымлівае амаль бесканечную колькасць удараў; вільгацяёмістасць яго, пасля двухтыднёвага ляжання ў вадзе ад 0,2 да 0,7 проц., што

¹⁾ Паводле паведамлення ў „Новой технике“ № 8 ад 9/II 1931 г.

лічуща вельмі здавальняючым для дарожнага пакрыцця. Выпрабаванні на сціральнасць далі надзвычайна добрыя рэзультаты. Знойдзена, што гэта якасць у нашым манітным камені большая чым у нямецкім.

Выраб гэтага каменя адбываецца цяпер у паўзаводскім і заводскім маштабе. У патрэбнасці матэрыяла машчэння гэты камень адыграе выключную ролю.

РАЗДЗЕЛ ЧАТЫРНАЦЦАТЫ

ЦЭГЛА НОВАЯ

У гэтым раздзеле дамо апісанне чатырох сартоў цэглы, з якой два сарты—цэглы як сценавы матэрыял, і два сарты—агнятрывалы.

Вапенна-зольная цэглы ўжываецца таксама як і чырвоная гліняная цэглы.

Састаў вапенна-зольнай цэглы наступны: вапны і вагавая частка і сумесі залы і шлаку—4—5 вагавых частак.

Вапна раствараецца ў вадзе, куды ўсыпаюць сумесь залы і шлаку, даводзячы састаў да цестападобнай масы. Затым дабаўляюць гіпс і каля пяці процантаў серкавай кіслаты.

Увесь састаў старанна перамяшваецца.

Звяртаем увагу, што гіпс і кіслату можна замяніць $\frac{1}{4}$ вапны і $\frac{3}{4}$ шлаку.

Вырабляюць гэту цэглу на простых хлапушачных станках. Можна рабіць і спосабам разліўкі масы ў драўляныя формы, дзе цэглы зацвердзяе, накіштаў цёплабетонных камянёў.

Цэглы гэта цалкам адпавядае патрабаванням трываласці і жорсткасці, але яна мае адзін недахоп—працяжнасць сушкі пасля вымання з формы.

Таўшчыня сцена з вапенна-зольнай цэглы залежыць ад яе аб'ёмнае вагі.

Кладку гэтай цэглы можна рабіць на вапенна-зольным раствору (састаў цэглы) або на складаным раствору.

Размер цэглы такі: $25 \times 12 \times 9,5$ см; важыць цагліна 2,5 кг.

Вапенна-пясчаная цэглы—таксама сценавы матэрыял. Ён састаў: вапна—4 часткі, цэмент—1 частка і пясок—15 частак.

Элементы змешваюцца разам, утвараецца аднастайная маса пры ўдзе вады, якая і прэсуецца на звычайных хлапушачных станках або ў жалезных формах.

У формах маса вылежваецца да ацвярдзення і пасля яшчэ дасушваецца ў стэлажных сараях.

Ужываюць гэты сорт цэглы галоўным чынам для запаўнення каркасных сістэм і фахверкаў. Ужываюць і для неадказных частак будынку, але толькі ў сухіх месцах. Часцей за ўсё ўжываюць гэту цэглу для капітальных унутраных сцена і перагародак.

З прычыны свай неэканамічнасці гэта цэглы вялікага пашырэння не мае.

Размеры яе як і звычайнай чырвонай цэглы: $25 \times 12 \times 6,5$ см.

Магнэзітавая цэгла. Высокая тэхніка патрабуе і высокаякасных агнятрывалых матэрыялаў. Прамысловасць агнятрывалых матэрыялаў вышуквае усё новыя і новыя агнятрывалыя саставы і розныя новыя метады вырабу агнятрывалых матэрыялаў.

Паводле папярэдніх вопытаў ёсць ужо меркаванні, што агнятрывалую цэглу можна рабіць без абпальвання, спосабам цэментатыі намёртва абпаленага магнэзіту цэментам Сорэля,¹⁾ які дае высокую механічную трываласць.

Магнэзітавая цэгла—гэта агнятрывалы матэрыял, які абпальваецца з магнэзіту. Але яшчэ раней магнэзіт праходзіць праз рад працэсаў, у тым ліку і праз абпальванне.

Магнэзіт—гэта металургічны парашок, які намёртва абпальваецца ў вярчальных або шахтных печах.

З тае прычыны, што ў сырым выглядзе магнэзіт дае вялікую ўсадку, яго неабходна абпальваць да вырабу з яго агнятрывалага матэрыяла.

Абпалены магнэзіт размольваюць у шаравых або ролікавых млынох, пасля чаго ён паступае ў сартыроўку.

Адсартаваная і падабраная шыхта²⁾ абавязкова павінна вылежацца.

Працэс вылежвання ў асноўным заключаецца ў гідратацыі (актыўным злучэнні) вокісу кальцыя і часткі вокісу магнія.

Тэрмін вылежвання, нармальна 6—7 сутак.

Затым магнэзіт прэсуецца ў цагліны пры вялікіх цісках на эксцэнтрыкавых³⁾ механічных або гідраўлічных прэсах у 300 атмасфер пад поршнем.

Высокі ціск цэглы-сырца неабходны для атрымання механічнай трываласці.

Некаторы час сырэц сушаць у стэлажах, даводзячы яго да вільготнасці не больш 2,5 проц. Затым робяць абпальванне ў круглых або чатырохвугольных перыядычных печах са зваротным полымем. Ужываюць і тунельныя печы. Тэмпература абпальвання дасягае 1650—1700°. Працяжнасць абпальвання—ад 8 да 24 гадзін.

Пасля абпальвання ў пэўным рэжыме цэгла выгружаецца з печы, ахалоджваецца і ідзе ў работу.

Магнэзітавая цэгла паводле сваіх фізіка-хімічных уласцівасцяў з'яўляецца каштоўным агнятрывалым матэрыялам з тэхналогіяй вельмі блізкай да вырабу дынасу⁴⁾.

Храмітавая цэгла з'яўляецца яшчэ адной рознавіднасцю агнятрывалых матэрыялаў.

Вырабляецца храмітавая цэгла з хромістага жалезняка.

¹⁾ Аб цэменце Сорэля гл. ніжэй.

²⁾ Шыхта—гэта сумесь руд (часцей за ўсё змешваюць руды бедныя і багатыя паводле свайго састава).

³⁾ Эксцэнтрык—механізм, які ператварае вярчальны рух у зваротна-паступальны рух.

⁴⁾ Падрабязна аб дынасе гл. раздзел чацверты.

Хромісты жалезняк—хромавая руда—прывозіцца на завод з Сарнаўскага хромістага рудніка (Пермская чыгунка). Месцазалажэнні хромістых жалезнякоў на Урале багатыя.

Хромісты жалезняк паступае на завод у выглядзе абкатаных камянёў—валуноў размерам ад 150 да 2550 мм у сярэднім.

Хромавая руда мае ў сабе кварцавыя ўключэнні, якія пры абпальванні выплаўляюцца.

Колер гэтай руды стальны, шэры—да чорнага.

Руда крохкая, у зломе зярністая.

Прыбыўшая на завод сыравіна—хромісты жалезняк—перш за ўсё дробніцца, затым мелецца ў млынах сістэмы Крупа з сеткамі ў 64 адтуліны на кожны квадратны см.

Пасля сартыроўкі і састаўлення прапорцый руда ўвільгатняецца і прэсуецца на гідраўлічным прэсе ў цагляны з ціскам пад поршнем да 300 атм.

Прэсуюць цэглу нармальнага тыпу: $230 \times 115 \times 60$ см з рэзка выяўленымі кантамі і вугламі.

Затым яе сушаць, абпальваюць у камернай печы на працягу (у сярэднім) 20-ці гадзін пры тэмпературы 1600° . Пасля абпальвання—прадукт гатовы.

Храмітавая цэгла мае рад дадатных якасцяў: агнятрываласць, тэмпература плаўлення 1750° , тэмпература абпальвання 1600° , вельмі моцная, цвёрдая і шчыльная, не порыстая, мае ясны звон і правільную форму.

Інжынер М. П. Назараў¹⁾, які паведаміў аб гэтых даных, рабіў яшчэ рад вопытаў з розных прапорцый і саставаў адзначанае сыравіны магнезіта і хромістага жалезняка.

Прароблен вопыт на магчымы выпуск хрома-магнезітавае цэглы, якая мае рад найлепшых якасцяў, як агнятрывалы матэрыял.

Прароблен вопыт вырабу агнятрывалага матэрыялу з сырых матэрыялаў, г. зн. без пачатковага абпальвання.

Даследчая работа няўтомна прапрацоўвае рад тэм для таго, каб высокай тэхніцы даць высокакасныя агнятрывалыя матэрыялы.

Цэгла „Анкор“. Агнятрывалая цэгла „Анкор“ з’яўляецца матэрыялам для коксавальных печаў. Яна ўведзена ва ўжыванне ў Амерыцы і служыць для печаў пры коксаванні нафтапрадуктаў.

Гэта агнятрывалая цэгла мае вельмі высокую колькасць гліназему; пункт плаўлення гэтага матэрыялу роўны 2000° С.

Цэгла „Анкор“ пачынае выяўляць адзнакі спякання або шклавання пры тэмпературы вышэй на 121° С, чым найлепшая агнятрывалая цэгла.

Звычайна ёсць пэўны тэмпературны рэжым для агнятрывалых вырабаў, пасля чаго адбываецца драбненне. І вось гэта цэгла,

¹⁾ Інжынер М. П. Назараў праводзіў навукова-даследчую работу на заводзе „Магнезит“ у Садцы—Пермская чыгунка.

маркі „Анкор“ пры тэмпературы, якая перавышае найвышэйшы пункт звычайнага тэмпературнага рэжыма, мае вельмі нязначнае драбненне яго.

Цэгла маркі „Анкор“ не мае ўласцівасці звычайнай агнятрывалай цэглы пры награванні да дастаткова высокай тэмпературы ператварэння ў шклопадобную масу і пры шпаркіх пераменах тэмператур (што часта бывае ва ўстаноўках, дзе ўжываецца агнятрывалы матэрыял), растрэскацца.

Гэтаму спрыяе хімічны састаў цэглы і параўнальна шчыльная будова яе, якая супраціўляецца расплаўляючаму дзеянню залы.

Дзеянні гэтых зала атрымлівае ад звычайнага змяшчэння ў вялікай колькасці шчолачаў, якія моцна раз'ядаюць самыя лепшыя сарты агнятрывалае цэглы.

Апрача таго цэгла з высокаю колькасцю гліназёму (вокісу алюмінія) менш церпіць ад некаторых хімічных рэакцый (вокісу вуглярода) пры высокіх тэмпературах.

Гігантам соцыялістычнай будовы патрэбны агнятрывалыя вырабы высокай якасці. Нам неабходна зараз-жа раалізаваць карысныя каштоўнасці загранічнай тэхнікі.

РАЗДЗЕЛ ПЯТНАЦЦАТЫ

ПЛІТЫ

У гэтым раздзеле разгледзім тыя пліты, якія рабілі і робяць зараз. Відаў вырабу розных новых пліт многа.

Гіпсалітавыя пліты. Асноўнай сыравінай для вырабу гіпсалітавых пліт з'яўляецца алебастр¹⁾.

Алебастр—гэта абпалены гіпс; адрозніваецца сваім белым колерам і ўжываецца для многіх будаўнічых работ; ён знайшоў шырокае ўжыванне ў стварэнні новых будматэрыялаў.

Алебастр бывае тынковачны і будаўнічы. Для вырабу гіпсалітавых пліт прыгодны абодвы сарты.

Алебастр будаўнічы ўжываецца для пліт або ў выглядзе чыстай масы або з запаўняльнікамі. Запаўняльнікамі могуць быць—неарганічныя і арганічныя матэрыі.

Неарганічнымі запаўняльнікамі могуць быць: шлак кацельны, шлак доменны, пясок, граві і да т. п.

Арганічнымі—торф-сфагнум, дрэўныя анілкі, дрэўная шэрсць і да т. п.

Гіпсалітавая маса прыгатаўляецца наступным чынам: у гіпсавую масу, якая растварана вадою, уводзяць запаўняльнік. Маса разам з запаўняльнікам павінна быць рэдкай, здольнай лёгка прыняць пажаданую форму.

¹⁾ Гл. падрабязна раздзел другі.

Звычайна вады дабаўляюць 70—80 проц., а запаўняльнікаў у сярэднім 50 проц. паводле аб'ёма розных запаўняльнікаў; астатнія 50 проц. аб'ёма выраба кладуцца на долю гіпсавай масы.

Затым маса адліваецца ў формы і пасля зацвердзявання атрымліваецца гатовая пліта.

Робяць з гэтай-жа масы і гіпсалітавыя дошкі.

Галоўным чынам гіпсалітавыя вырабы ідуць на ўнутраныя пераборкі і прасценкі.

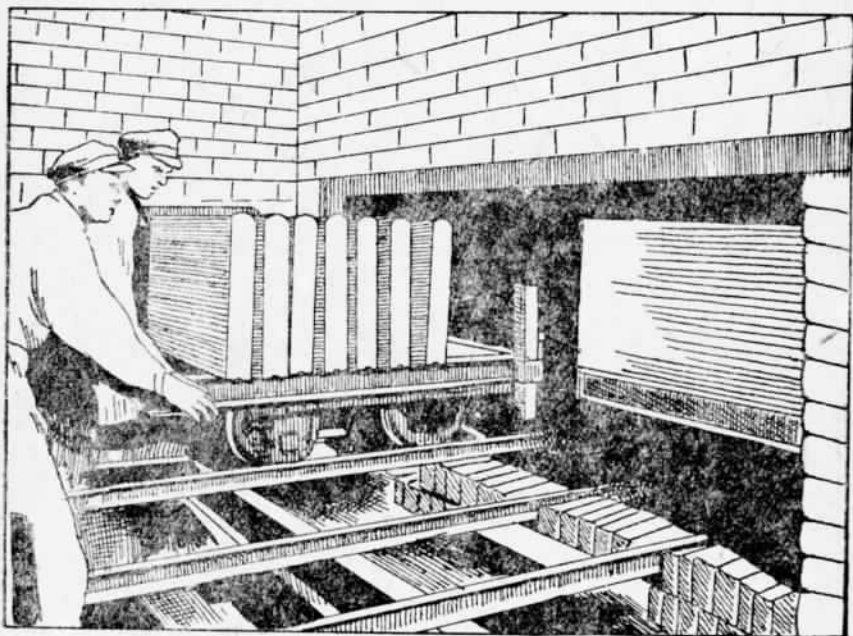


Рис. 33. Сушка алебастровых плит.

Тонкія алебастровыя пліты—„ліставы алебастр“, або шытрок¹⁾ прадстаўляе сабой яшчэ адну рознавіднасць гіпсалітавай масы.

Гэта—тонкі слой (8—10 мм) алебастру, арміраваны з аднаго або з двух бакоў шчыльнай паперай або тонкім картонам.

Алебастр можа быць чыстым або з невялікай прымешкай тонкай дрэўнай мукі.

Такія пліты можна рабіць у лістах, даўжынёю да 3 м і шырынёю 0,60—0,80 м. Пліты гэтыя маюць дастатковую трываласць для транспарта і мантажа іх.

¹⁾ Сухая тынкоўка.

Выраб іх прасты. Алебастры раствор наліваецца на абвільготнены ліст паперы або картона і адначасова пакрываецца другім такім-жа лістом паперы або картона.

Пасля схватвання пліты накіроўваюцца ў сушку, дзе тэмпература не перавышае 40°C (гл. рыс. 33).

Увесь працэс вырабу адбываецца на працягу адных сутак. Ужываць гэтыя пліты можна для абшыўкі ўнутраных сцен, драўляных рамных канструкцый, падшыўкі столі, двайных перабораў з запаўненнем, што можа замяніць: драўляную абшыўку.

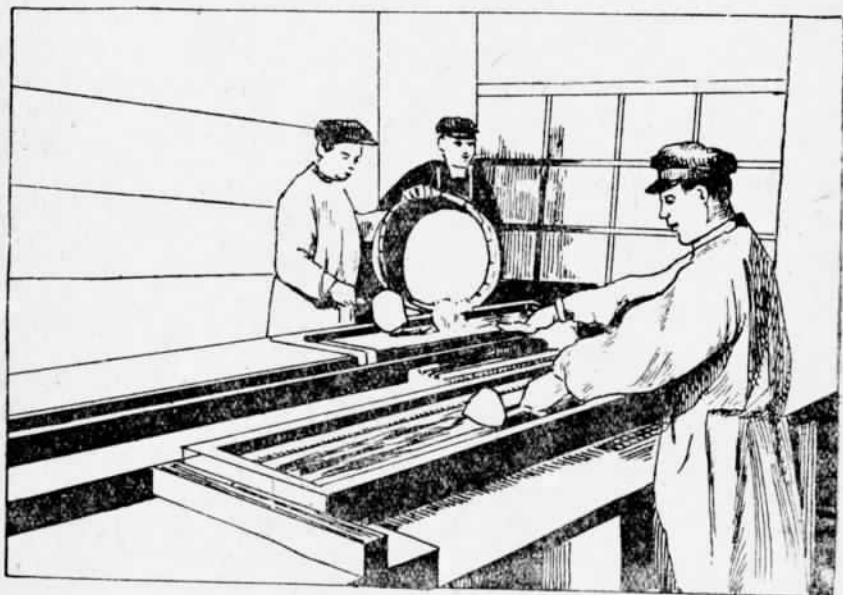


Рис. 34. Адліўка пліт „дыферэнт“ у гарызонтальных формах.

драніцу і тынкоўку прасценкаў. Асабліва-ж прыгодны шытрок для зборнага стандартнага будаўніцтва. Шытрок заслугоўвае сур'ёзнае ўвагі.

Пліта „Дыферэнт“—належыць да гіпсавых вырабаў. Гэта пліта ідзе на перагародкі і ў будаўніцтве атрымала вялікае пашырэнне. Перагародкі з гэтых пліт атрымалі назву канструкцыі „дыферэнт“.

Канструкцыя „дыферэнт“ прадстаўляе сабою перагародку, складзеную з гіпсавых пліт, арміраваных чаротам.

Пліты „дыферэнт“ вырабляюцца ў нас у заводскім маштабе і прывозяцца на будову ў гатовым выглядзе.

Прыгатаўляюць гэтыя пліты простым змешваннем гіпса з чаротам. Чарот укладваецца з агульнай гіпсавай масы ў металічныя формы і размяшчаецца ў сярэдзіне пліты (рыс. 34).

На 1 см чарот не павінен даходзіць да краю пліты. Папярэдне чарот высушваецца.

Прыгатаўленне пліт у жалезных формах забяспечвае правільную форму іх з роўнымі знадворнымі паверхнямі.

Перагародка „дыферэнт“ не патрабуе тынкоўкі. Вырабляюць яе шляхам гарызантальнай укладкі пліт, пасля чаго ўсе швы і выпадковыя выламкі загладжваюцца алебастрам, які разведзены на клеевым раствору.

Для канчатковай аддзелкі паверхня перагародкі пераціраецца шкляной паперай і афарбоўваецца клеювой фарбай або абклеіваецца шпалерамі.

Апрача перагародак пліта „дыферэнт“ ужываецца для запавення між бэлькамі, між паверхавых перакрыццяў, як накат.

Пліта „дыферэнт“ мае рад каштоўных уласцівасцяў. Яна моцная, агнятрывалая, вельмі добра афарбоўваецца як клеювой так і маслянай фарбай.

Недахопам плітаў „дыферэнт“ з'яўляецца тое, што пліта можа загниваць, правільней, загнивае чарот у пліце. Можа быць таксама заражэнне хатнім грыбком. Каб унікнуць гэтага, трэба чарот насычаць да ўжывання антысептычнымі¹⁾ саставамі.

Да такіх саставаў можна аднесці саліцылавую кіслату, сулему, карболку, ёдаформ, борную кіслату і да т. п.

Перагародка з пліт „дыферэнт“ шмат прыгажэй, чым драўляная, і каштуе значна таней; эканомія атрымліваецца ў 6 проц.

Гіпса-шлакавыя пліты. Для вырабу іх ужываецца гіпс і кальцевыя шлакі.

Робяць пліты так. У тварыла, напоўненае да паловы вадою, насыпаецца гіпс да ўзроўня вады, шлак і клеевая або вапенная вадкасць; усё разам старанна перамешваецца. Атрыманы раствор адразу-ж разліваецца па формах і лёгка ў іх утрамбоўваецца.

Праз некаторы час маса ў формах цвярдзее. Яе вымаюць з формы і даюць прасушыцца на паветры.

Робяць з гэтай масы пліты і дошкі.

Асабліва шырока гіпса-шлакавыя дошкі ўжываюцца для пабудовы вентыляцыйных каналаў пры цэнтральных сістэмах ацяплення. Ужываюць іх і для прасценкаў, але яны маюць адмоўную якасць—гукаправоднасць.

Гіпса-сфагнумавыя пліты прыгатаўляюцца з гіпса з валокністым торфам-сфагнумам.

Вырабляюць іх адліўкай у формы або пры дапамозе лёгкага трамбавання гіпсавага раствора са сфагнумам у тых-жа формах.

Гіпсу даецца невялікая колькасць: на 1 куб. м сумесі 150—250 кг, а таму схватванне сумесі бывае павольным, але ўсё-ж

¹⁾ Антысептычныя—саставы, якія ахоўваюць ад гніцця, знішчаюць мікробы і затрымліваюць іх размнажэнне.

праз паўгадзіны або гадзіну маса настолькі цвёрдая, што бесперашкодна можа ісці ў сушку.

Пліты робяць размерамі: $0,50 \times 0,50$ і $0,70 \times 0,70$ м, таўшчыня іх ад 8 да 20 см.

Гэтыя пліты ўжываюцца больш за ўсё для пабудовы перагарадак, ідуць для запаўнення ў рамных канструкцыях, для запаўнення ў драўляным каркасе і г. д.

Гіпса-сфагnumавыя пліты патрабуюць атынкаўкі з двух бакоў; з гэтае прычыны яны не такія выгодныя, як гіпсалітавыя пліты.

Тарфяныя пліты (тарфалеум). Гэты сорт пліт пачалі рабіць у Германіі; у аснову вырабу пакладзены прынцыпы патэнта Р. Графе і О. Газэ.

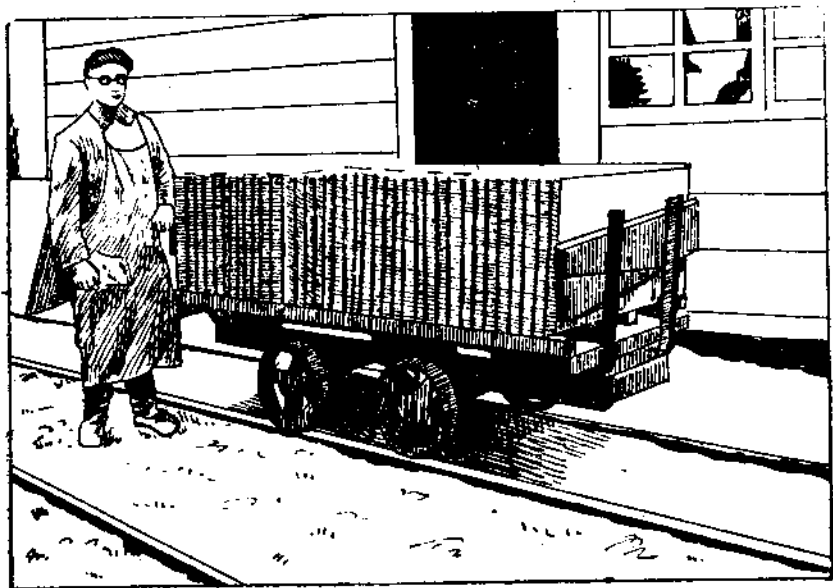


Рис. 35. Ваганетки з гатовымі высушанымі торфалітамі,

Прыгатаўляюцца яны, па патэнту, з торфа-сырца, непасрэдна здабываемага з балот. Тарфяная маса падрабняецца і даводзіцца да вадкага стану з вільготнасцю 92—96 проц., а пасля падгатаўліваецца ў асобую масу, фармуецца і сушыцца.

Пастаноўка вырабу гэтых пліт у нас, у СССР, дала лепшыя рэзультаты, з прычыны чаго мы ўжываем другі спосаб.

Параўнальна мала разложаны торф у выглядзе плітак выразаецца з балот і высушваецца на паветры да ступені вільготнасці 25—30 проц.

Высушаны торф паступае на млын, дзе раздрабняецца ў парашок.

Сухі парашок накіроўваюць у змешвальнік са звязвальнымі матэрыямі, напрыклад, пекам.

Пек—гэта смала, якая прайшла двойную перагонку да выда-лення з яе ўсіх лёгкіх маслаў.

Са змешвальніка маса торфа-парашка, якая схоплена пекам, паступае ў металічныя формы, у якіх кожная пліта ў паасобку падлягае гарачаму прэсаванню, а ў далейшым сушыцца (рыс. 35).

Апісаны спосаб не з'яўляецца канчатковым; над гэтым пытаннем працуюць нашы навукова-даследчыя інстытуты.

Торфапліты ў нас робяцца аднолькавых размераў з германскімі, даўжынёю ў 1 м, шырынёю—0,5 м і таўшчынёю—2—2,5—6 см. Часам даводзяць да 20 см.

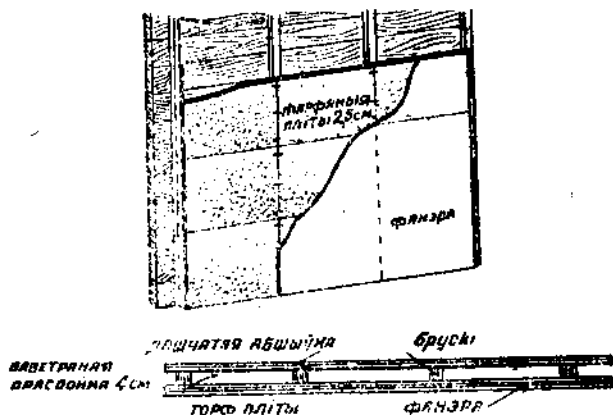


Рис. 36. Тэрмаізацыя дошчатых сцен торфаплітамі.

Знадворны выгляд пліты апрацоўваецца пад рыфленую сетку, па якой пасля вельмі добра кладзецца тынкоўка.

Моцнасьць пліты ня-значная, з прычыны чаго яе можна ўжываць толькі як запаўняючую частку сцяны і як найлепшы тэрмаізацыйны матэрыял (рыс. 36 і 37).

Торфапліты прадстаўляюць сабою яшчэ пэўную каштоўнасць у адносінах ізаляцыі гука, як для агараджаючых канструкцый пры прасценках, так і для міжпаверхавых перакрываццяў. Вельмі паказальны на рыс. 38 дом, пабудаваны Інсторфам як вопытны, дзе торфапліта апраўдала сябе цалкам.

Рознавіднасцю гэтых сартоў пліт з'яўляецца сфагніт. Як і торфапліты, так і сфагніт прыгатаўляюцца і ўжываюцца для

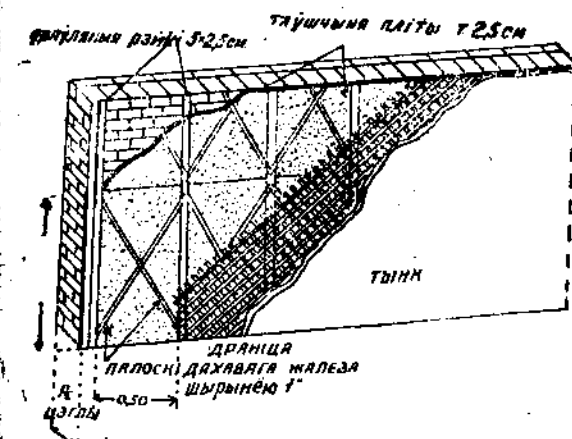


Рис. 37. Тэрмаізацыя цагляных сцен торфаплітамі.

будаўніцтва, але ўсё яшчэ з'яўляюцца прадметам вывучэння і больш дакладнага даследвання як у іх вырабе, так і ва ўжыванні.

Пліта „Утыль“. Інжынер Мосбуда А. С. Чумакоў прапанаваў вельмі рацыянальную і карысную пліту, якую назваў пліта „утыль“.

Сама назва ўжо сведчыць аб тым, з чаго пліта павінна складацца. І сапраўды, яе робяць з усіх адкідаў дрэваапрацоўчых заводаў, як напрыклад: са шчэпак, стружак, апілак, сучкоў, чурак, асколкаў дроў і іншых адкідаў, змешаных з алебаstrам.

Гэта сумесь нагадвае нам дрэва-бетон.

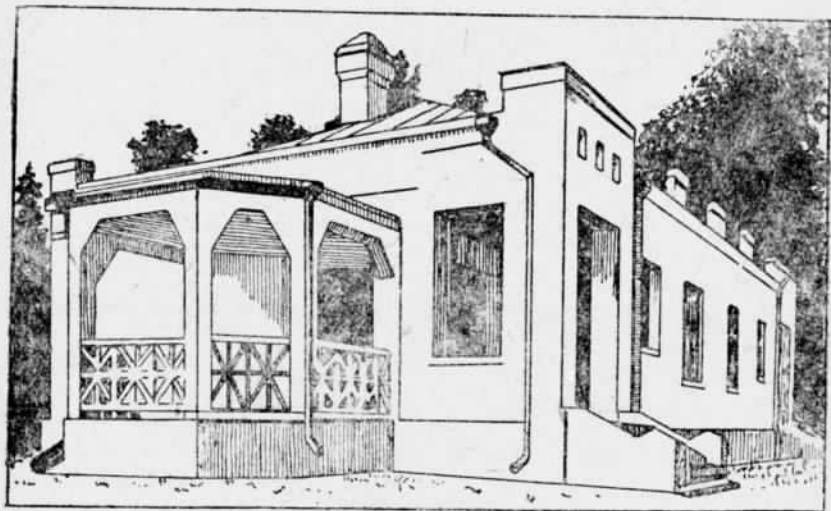


Рис. 38. Вопытны двухкватэрны дом з цэглы і тарфяных пліт, пабудаваны Інсторфам.

Апрача дрэваапрацоўчых заводаў на самай пабудове заўсёды ёсць розныя адкіды, атрыманыя пры апрацоўцы крокваў, бэлек, лагаў, пры струганні падлог і столяй—розныя шчэпкі, чуркі, сучкі, асколкі ад дрэў і іншыя драўляныя адыходы.

Алебастр—другі элемент пліты „утыль“—дастаўляецца на пляцоўку пабудовы, і тут-жа пры будаўніцтве вырабляюцца пліты.

Выраб іх ідзе наступным парадкам. Спачатку адсартоўваюць дрэўныя адкіды. Буйныя шчэпкі складаюцца асобна, а стружкі і дробныя шчэпкі ў іншае месца. Затым сюды прывозяць са сталярні апілкі. На сталё ставіцца форма—звычайная драўляная скрыня без дна, унутр якой, на рагожку, наліваюць слой алебаstrовага раствора, змешанага з апілкамі.

Хутка, да моманту схватвання і цвярдзення, на працягу не больш 5 мінут укладваюць упоперак 3 тоўстыя шчэпкі па шырыні

формы. Шчэпкі кладуць праз кожныя 30 см у выглядзе размеркавальнай арматуры. Затым стружкамі забіваюць усю прастору даверху. Ізноў густа паліваюць алебастровым раствором з апілкамі, хутка ўмінаюць масу і накрываюць крышкаю верхняга шчыта, які з'яўляецца прэсам; наверх кладуць груз.

Праз 15 мінут масу вымаюць з формы і ставяць на 10—12 дзён пад паветку. Пасля гэтага тэрміну, патрэбнага для прасушкі, атрымліваецца найлепшая моцная пліта.

Як бачым, выраб гэтых пліт зусім просты, даступны на любым будаўнічым участку, не патрабуе асаблівых ведаў і інструментаў.



Рис. 39. Выпрабоўванне пліт „утыль“ (мяшкі з грузам па 250 кі).

Пліта „Утыль“ для нахата

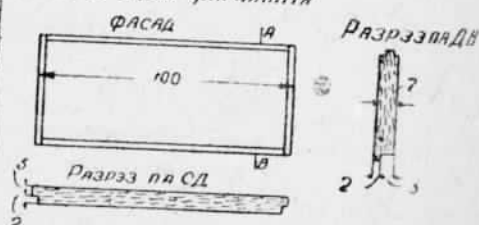


Рис. 40.

Пліты „утыль“ маюць малую цеплаправоднасць і гукаправоднасць, добра пілуюцца, вельмі трывалыя, гваздзістыя; у агульным падобны паводле механічных уласцівасцей да дрэва-бетону. Размеры пліт бываюць звычайна $1,00 \times 0,33$ м або $1,00 \times 0,50$ м. Таўшчыня змяняецца ў залежнасці ад прызначэння пліты ад 0,06 да 0,08 м (рис. 40).

РАЗДЗЕЛ ШАСНАЦАТЫ

ВЯЖУЧЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ (новыя)

Ангідрытавы цэмент. Гэты цэмент адкрыты праф. Буднікавым. Атрымліваецца ён ад апальвання гіпса пры тэмпературы 600—700. Абпальванне працягваецца каля 5 гадзін, пасля чаго гіпс ператвараецца ў сярніста-кіслы кальцый.

Пасля абпальвання матэрыя размольваецца і змешваецца з серкава-кіслым натрам або з медным купаросам, вапнаю, портланд-цэментам, серкаваю або саляною кіслатою. Затым маса прасейваецца ў сітах з 4900 адтулінамі на 1 кв. см і цэмент гатовы.

Адзначаныя дабаўкі могуць уводзіцца або ў часе размола, як мы ўжо гаварылі, або непасрэдна ў ваду пры затворы падробленага чыстага ангідрыту.

Ангідрытавы цэмент мае вялікую механічную трываласць, якая дасягае „на разрыў“—68 кг і „на сціск“ да 400 кг на кв. см праз 28 дзён.

Ангідрытавы цэмент адпавядае ўсім запатрабаванням вяжучае матэрыі—цэменту. Але яшчэ лепшым, яшчэ танейшым будзе ангідрытавы цэмент, калі яго абпаліць з сырога гіпса з даламітам¹⁾ пры тэмпературы 800—900° на працягу 4—5 гадзін.

Ангідрытавы цэмент—карыснае адкрыццё. Трэба ўсімі мерамі развіваць гэту прамысловасць; яна будзе дапамагаць забяспечваць тую каласальную патрэбнасць ў портланд-цэменце, якую мы маем на сёнешні дзень.

Цэмент „Сорэля“. Такую назву мае састаў найлепшага вяжучага матэрыяла, адкрытага італьянцам Сорэлем.

Цэмент Сорэля—гэта магнезітавы цэмент, які прадстаўляе сабою цестападобную сумесь парашку паленай магнезіі з растворам хлорыстага магнія.

Магнезітавы цэмент лічыцца паветраным цэментам, не цвярдзючым у вадзе, а толькі ў растворы хлорыстага магнія.

Сумесь хутка зацвердзяе на паветры, не разбураецца вадой і мае найкаштоўнейшую ўласцівасць—добра звязваць вялікія колькасці прымешваемых да яе напаўняльнікаў. Напаўняльныя матэрыі могуць быць мінеральныя і арганічныя.

Апрача прыроднага магнезіту²⁾ для прыгатаўлення цэменту Сорэля ўжываюць магнезіяльны шпат. Абедзве матэрыі павінны абпальвацца пры тэмпературы 700—800°; атрымліваецца прадукт, які часта называюць „каустычны магнезіт“.

Абпалены матэрыял размольваюць у вельмі дробны парашок. Памол павінен быць настолькі тонкім, каб астача на сідзе ў 900 адтулін на 1 кв. см была не больш 5 проц. і каб праз сіта ў 4900 адтулін на 1 кв. см прайшла не больш 70 проц. парашку.

Магнезіт надзвычайна ўбірае ў сябе вуглякіслату з паветра. Ад доўгага ляжання на паветры ён траціць свае вяжучыя ўласцівасці і становіцца непрыгодным для ўжывання. З гэтае прычыны рэкамендуецца магнезіяльны цэмент насыпаць у бочкі і захоўваць яго ў закрытых сараях.

Цэмент Сорэля надзвычайна моцная цэментуючая матэрыя. У некаторых выпадках мацней за выпрабаваны портланд-цэмент.

Цэмент Сорэля атрымаў вялікае пашырэнне, але на гэтым нельга абмяжоўвацца.

Глініт-цэмент. Яшчэ адзін памочнік і нават „намеснік“ портланд-цэменту нядаўна вынайдзён. Гэта ёсць так званы глініт-цэмент.

1) Даламіт—горная парода, горны шпат—складаецца з вуглякіслай вапны і магнезіі.

2) Магнезіт—камень, прадстаўляе сабою вуглякіслы магній, які пры нагрыванні да тэмпературы 750—850° С выдзяляе вуглякіслату. У выніку атрымліваецца каустычны магнезіт.

Глініт-цэмент вырабляецца галоўным чынам з гліны з нека-
тораю примешкаю вапны-пушонкі і нязначнай дабаўкі гіпса.

Гліна павінна быць, так званая, каалінавая¹⁾. Яе абпальваюць
у простых гофманскіх печах пры тэмпературы 700—800° С разам
з адзначанымі дабаўкамі.

Трэба прасачыць за саставам гліны, якая ідзе для вырабу
глініт-цэменту. Гліна гэта павінна мець гліназёма не менш
14—15 проц. ад усяе масы, якую бяруць для абпальвання і не
павінна мець у сваім саставе буйнага пяску і галькі.

Кожная гліна для вызначэння прыгоднасці яе на выраб глі-
ніт-цэменту абавязкова праходзіць хімічнае, механічнае. і тэхна-
лагічнае выпрабаванні.

Кожны цагельны завод, на якім ёсць цаглаабпальвальная печ,
можа пры адпаведнай гліне перайсці на выраб глініт-цэменту.

„Саюзцэмент“ удзяляе гэтаму цэменту выключную ўвагу,
бо яго вельмі лёгка вырабляць, лёгка апрацоўваць і ён мае
ўсе адпаведныя ўласцівасці вяжучага матэрыяла.

Апрача непасрэднага прызначэння глініт-цэменту, як вяжучага
матэрыяла, з яго можна рабіць буйна-блочныя камяні, дахавую
чарапіцу і да т. п.

У БССР у другой пяцігодцы будзе пабудаваны такі камбінат.

Гліназёмісты цэмент. Асноўныя матэрыялы гліназёмістага
цэменту—гэта вапняк і баксіт.

Вапняк павінен быць без примешак мергеля, крэмнязёма
і нават магнезіі.

Баксіт—гэта прадукт выветрывання пераважна вулканіч-
ных парод. Прыкладам прадуктаў, якія даюць баксіт, з'яўляецца
базальт, граніт і дэбазы. Баксіт—мяккі мінерал зямлістага
колера.

З чыстых баксітаў атрымліваюць алюміній. Баксіты ідуць
і для агнятрывалай прамысловасці, аб чым ужо гаварылася
вышэй.

Для гліназёмістага цэменту ідуць баксіты паніжанага сорта.

Баксіт пасля абпальвання пры тэмпературы 1000° набывае
максімальную трываласць 715 кг на 1 кв. см.

Выраб гліназёмістага цэменту наступны: баксіт і вапна
бярэцца ў роўных дозах, змешваецца і расплаўляецца; плавіць
у розных печах, у печах, якія працуюць на коксе, у печах
электрычных і ў вярчальных печах, адкуль прадукт плаўлення
выпускаюць бесперапынна.

Гліназёмісты цэмент мае тыя-ж уласцівасці, што і портланд-
цэмент, толькі ў іншых колькасных суадносінах.

Перавага гліназёмістага цэменту проці портландскага тая,
што першы схватваецца значна хутчэй; праз 24 гадзіны пасля

¹⁾ Кааліны—гэта мінеральныя пароды зямлістае будовы, якія складаюцца
з танчайшых часцінак кааліну. „Каалін“—кітайскае абазначэнне „Высокіх гор“.

растворення атримліваецца раствор з большым супраціўленнем, чым лепшыя, звычайныя цэменты праз 28 дзён.

Такім чынам, бетонныя пліты, у састаў якіх уваходзілі гліназёмістыя цэменты, могуць ісці ў работу праз 24 гадзіны, бэлыкі— праз 2—3 дні. Праз 3—4 дні будынкі могуць здавацца ў эксплуатацыю і г. д.

Гліназёмістым, плаўленым цэментам пакрываюць шасейныя дарогі. Дарогі гэтыя могуць быць адкрыты для руху праз 2—3 дні пасля сканчэння бетанавання. Пры рамонтах дарог рух спыняецца на самы кароткі тэрмін.

Трываласць гліназёмістага цэменту можа быць прынята вышэйшая, чым трываласць звычайнага портланд-цэменту. На аснове гэтага таўшчыня асобных частак будынка атрымліваецца значна меншая.

Гліназёмісты цэмент больш устойлівы чым портландскі ў адносінах да морскай вады, да мінералізаванай вады, серкавакіслых вугольных шлакаў на газавых заводах і да т. п.

Гэтыя баксіты, якія даюць такі каштоўны цэмент, у нас у СССР знаходзяцца ў Чарапавецкім раёне, каля г. Ціхвіна, ад чаго яны і атрымалі назву ціхвінскіх баксітаў. Тут месцазалаганне баксітаў вельмі багатае. Апрача таго, у нас ёсць баксіты на Каўказе.

Латэрыты, якія таксама з'яўляюцца сыравінай для гліністага цэменту, залягаюць у нас у СССР багатымі залежамі ў Аджарыстане каля Батума ¹⁾

Зольны цэмент з'яўляецца змешанаю вяжучай матэрыяй і прадстаўляе сабою від валенна-пуццаланавага цэменту.

Аб пуццаланах мы ўжо гаварылі. Тут роля пуццаланічнай матэрыі належыць зале.

Ангідраты-шлакавы цэмент. Яшчэ адзін род цэменту з'явіўся дзякуючы нястомнасці навуковай мыслі.

Пры абпальванні на працягу аднае гадзіны прыроднага гіпса пры тэмпературы каля 600° атрымліваецца ангідрыт.

Атрыманы ангідрыт размольваюць і да размолатай масы дабаўляюць 5—10 проц. грануліраванага асноўнага шлаку доменных печаў.

Сумесь дае новы цэмент, ангідрыт-шлакавы.

Яго выпрабавалі на сціск і на роўнамернасць змены аб'ёму. Выпрабаванні далі здавальняючы рэзультат. Пры гэтым знойдзена, што найбольшая механічная трываласць гэтага цэменту на сціск атрымліваецца пры ўвядзенні ў сумесь 10 проц. шлаку.

Гэты цэмент мае асобую перавагу перад іншымі ў тым, што ён набывае ў пэўнай ступені гідраўлічную ўласцівасць.

Ангідрыт, аб якім мы гаварылі, быў атрыманы штучным шляхам. Ёсць-жа ангідрыт у натуральным стане, вялікія залежы якога амаль не выкарыстоўваюцца прамысловасцю.

¹⁾ Данныя проф. Н. І. Еўдакімаў-Ракатоўскага.

Новы від таннага будаўнічага вяжучага матэрыяла—ангідрытавы цэмент—павінен быць укаранены ў будаўніцтва; яго выраб трэба пашырыць да вялізных заводскіх маштабаў.

Жалеза-гліназёмысты цэмент вырабляюць з адыходу вырабу гліназёму паводле спосабу Баўэра, а таксама з няпрыгодных для вырабу гліназёма баксітаў з высокаю колькасцю жалеза і агаркаў калчадану.

У аднаведнай прапорцы гэтыя матэрыялы змешваюць з вапнаю і абпальваюць у вярчальных печах, пры тэмпературы ніжэй спякання.

Апошняя акалічнасць з'яўляецца істотнаю розніцаю пры абпальванні гэтага цэменту ад абпальвання звычайнага.

Пасля абпальвання атрымліваем гатовую прадукцыю—жалеза-гліназёмысты цэмент, які мае поўнае пастаянства аб'ёма і добра супраціўляецца дзеянню сярністай вады.

Спосаб вырабу гэтага цэменту мае 3 асноўныя перавагі: сыравінаю служаць танныя адыходы; адыходы вырабу гліназёма паводле спосабу Баўэра даюцца падрабненымі, чым скарачаецца працэс вырабу, ашчаджаецца работа і эканоміцца сродкі; нізкая тэмпература абпальвання дае мяккі прадукт, які лёгка разломваецца.

Гэты цэмент можа цалкам ужывацца ў пабудовах, дзе дзейнічае сярністая вада і можа такім чынам скараціць расход каштоўнага гліназём-цэменту.

Эстрых-гіпс мае блізкую сувязь з вядомым нам алебастрам. Мы гаварылі, што атрыманы ў натуральным выглядзе гіпс абпальваецца пры тэмпературы 1250°C , пасля чаго атрымліваецца алебастр. Аказваецца, паводле даных праф. Буднікава, што зусім дэстаткова гіпс абпаліць пры тэмпературы $650\text{--}700^{\circ}$ і дабавіць да такога гіпса 3—4 проц. нягашанай вапны і мы атрымаем новы цэмент—эстрых-гіпс.

Гэты цэмент мае часовае супраціўленне на разрыв праз 4 дні—23 кг на 1 кв. см і на спіск праз чатыры дні—166 кг на кв. см.

Вопыт, зроблены ў заводскім маштабе, даў часовае супраціўленне на спіск праз 4 дні—52 кг, праз 7 дзён—74 кг на кв. см.

Такім чынам бачым, што пры тых-жа ўмовах, пры якіх адбываецца выраб алебастра (толькі пры меншай тэмпературы), можна атрымаць непараўнана больш высокай якасці прадукцыю—эстрых-гіпс.

Эстрых-гіпс апрача сваіх дасканалых якасцяў і значна большага абсягу ўжывання, чым алебастр, патрабуе значна меншага расходу паліва. Гэта з'яўляецца яшчэ адным дадатным момантам.

Эстрых-гіпс мае шырокую сферу ўжывання, асабліва ў галіне вырабу новых будматэрыялаў, сухой тынкоўкі і г. д.

Там, дзе нам неабходна ўжываць алебастр, трэба ўжываць са значна большай эфектыўнасцю і рэнтабельнасцю эстрых-гіпс.

Цемент Кіна. Гіпс, перамолаты ў парашок, прыгатоўлены на раствору квасцоў ¹⁾, з'яўляецца новай вяжучай матэрыяй. Гэта матэрыя мае назву цэманту Кіна.

Для вырабу гэтага цэменту кавалкі гіпсавага каменя, папярэдне абпаленыя, насычаюць раствором квасцоў і ў другі раз моцна абпальваюць.

Пасля другаразовага абпальвання гэты матэрыял мелецца, прасейваецца на частых сітах—і новы цэмент гатовы.

Ваду, якая ідзе на затварэнне цэменту Кіна, насычаюць папярэдне раствором квасцоў. Такім чынам атрыманая маса лёгка і хутка зацвердзяе, дае вельмі трывалы прадукт, які мае здольнасць лёгка паліравацца.

Здаецца, што пры адсутнасці квасцоў, іх замяняюць бурою ²⁾. Тады атрымліваюць яшчэ адзін новы вяжучы матэрыял, які называецца парыян-цэментам.

У параўнанні са звычайным гіпсам, гэты цэмент мае значную цвёрдасць. Ужываюць гэтыя цэменты галоўным чынам для тынкоўкі.

Рудны цэмент належыць да так званых спецыяльных цэментаў. Ён прадстаўляе сабою вяжучую матэрыю, якая змяшчае многа вокісу жалеза і мала гліназёму. Апошняе адрознівае гэты цэмент ад партландскага.

Сыравінаю для вырабу руднага цэменту з'яўляецца жалезная руда, таму і названы гэты сорт цэменту рудным.

Морская вада неспрыяльна дзейнічае на звычайныя цэменты. Думка даследчыка і накіравалася на адшуканне такіх цэментаў, якія супраціўляліся б разбуральнаму дзеянню морскай вады. У выніку такой навукова-даследчай работы і з'явіўся рудны цэмент.

Значнага ўжывання гэты цэмент у будаўніцтве не мае.

Апрача бетону цэментнага, аб якім мы гаварылі ў другім раздзеле, асаблівае месца займаюць цёплыя бетоны, газабетон і ячэйсты бетон (пенабетон).

Цёплы бетон—будаўнічы—вырабляюць з вяжучай матэрыі і лёгкіх (дробных і буйных) запаўняльнікаў або сумесі звычайных цяжкіх і лёгкіх запаўняльнікаў.

Вяжучым раствором можа быць паветраная вапна, гідраўлічная вапна, вапна з гідраўлічнымі дабаўкамі, у рэдкіх выпадках портланд-цэмент.

Дробнымі лёгкімі запаўняльнікамі могуць быць: шлакавы пясок кацельных і тарфяных шлакаў, грануліраваны шлак, пемзавая і туфавая дробязь і да т. п.

Буйнымі запаўняльнікамі бываюць: кацельны і тарфяны шлак, пемзавая і туфавая, дыатамітавая і трэпельная шчабёнка, шча-

¹⁾ Квасцы—гэта комплексныя солі серкавай кіслаты, якія добра крышталізуюцца.

²⁾ Бура—натрыевая соль піраборнай кіслаты.

бѣнка порыстай і звычайнай глінянай цэглы і шчабѣнка іншых лёгкіх каменных парод, напрыклад: вапняка-ракушачніка, некаторых апок і інш.

Цѣплыя бетоны ўжываюцца ў будаўніцтве ў літым, пластычным, трамбаным і прэсаным выглядзе.

З цѣпых бетонаў робяць камяні (гл. раздзел чацверты) і іншыя вырабы.

Газабетон прадстаўляе сабою змяшэнне цэменту з парашком алюмінія. Алюміній пры змешванні з цэментам выдзяляе газ (чаму і названы гэты бетон „газабетон“) і ўспеньвае раствор, які ў гэты час схватваецца і захоўвае наздраватую будову. Для ўзмацнення гэтай карыснай наздраватасці бетону дабаўляюцца вапну.

Ужываецца газабетон амаль таксама, як цѣплы бетон.

Ячэйстым бетонам (пенабетонам) называецца такі від бетону, у аснову прыгатаўлення якога ўваходзіць цэмент на раствору матэрыі, здольнай утвараць пругкую і ўстойлівую пену.

Такія пенаўтваральнікамі могуць быць адвары мыльнага або лакрычнага ¹⁾ караня і інш. пенячыя растворы.

Пенаўтваральнікі вельмі няўстойлівыя. Каб надаць ім большую ўстойлівасць, уводзяць згушчальнікі, якімі бываюць растворы сталернага клея, казеіну, жэлатыну і гуміарабіку. Лепшымі лічацца згушчальнікі неарганічнага паходжання:

Для прыгатаўлення пенабетону ўжываецца або адзін цэмент або цэмент з дабаўкаю самага дробнага пяску ці цэмент з лёгкімі запаўняльнікамі (пемза, трэпел).

Такім чынам выраб ячэйстага бетону вельмі просты, таму ён і мае большае ўжыванне ў будаўніцтве, чым газабетон.

Ячэйсты бетон агнятрывалы да тэмпературы 750° С, марозатрывалы і выносіць рэзкія перамены тэмпературы.

З ячэйстага бетону таксама робяць блокі і розныя фасонныя часткі, патрэбныя пры тэрмаізацыі.

Порысты бетон галоўным чынам ідзе для ізаляцыі вадаправодных труб; ён уяўляе сабою пачаў ужывацца ў Канадзе.

Атрымліваецца порысты бетон праз змешванне пясчана-цэментнага раствора (або чыстага цэментнага раствора) з вадзяной пенай.

Вадзяная пена прыгатаўляецца ў спецыяльных апаратах і сціснутым паветрам па трубе ўганяецца ў бетонамашалку.

Калі будзем даваць розныя прапорцыі састаўных частак, то атрымаем рознай аб'ёмнай вагі порыстыя бетоны. Кожны такі бетон мае розную трываласць. Аб'ёмная вага гэтага бетону змяняецца ў межах ад 200 да 2000 кг на куб. метр. Зразумела, што адпаведна са зменаю аб'ёмнай вагі, мяняецца і трываласць бетону, а таксама цяпло—і гуканепраходнасць.

¹⁾ Лакрычнік—расліна з сямейства матыльковых. Корань лакрычніка называецца саладковым.

Пры выпрабаванні знойдзен састаў бетону, які мае вельмі выгадныя якасці. Так, бетон таўшчынёю ў 3,5 см з аб'ёмнаю вагою ў 260 кг на куб. м мае цеплаправоднасць, якая роўна 9 см дрэва, 33 см цэглы і 44 см шлака-бетону.

Гукаправоднасць дрэнная. Бетон—агнятрывалы, ахоўвае ад іржавення металічныя часткі, злучаныя з бетонам.

Задача, якая стаіць перад сучасным будаўніцтвам—змяншэнне вагі пабудовы, ужыванне больш лёгкіх канструкцый і асабліва запаўненне канструкцыі—у значнай меры можа быць вырашана з увядзеннем порыстага бетону.

Вельмі карысна звярнуць увагу чытача на адкрыццё праф. Беднікава—экстрых-гіпс.

Скарыстанне адпрацаванай фулеравай зямлі для портланд-цэменту

У нафтавай прамысловасці скарыстоўваецца так званая фулеравая зямля. Гэта зямля пасля яе скарыстання аказваецца вельмі прыгоднай для палепшання якасці портланд-цэменту.

Цэмент ад дабаўлення да яго 3—5 проц. фулераўскай зямлі робіцца больш пластычным з большай супраціўляльнасцю і ваданепранікальнасцю.

Адпрацаваная фулераўская зямля ўжываецца ў падрабным выглядзе як дадатак да цэменту ў часе яго вырабу.

Новыя якасці, якія набывае цэмент, яго ваданепранікальнасць і значная пластычнасць, адыгрываюць вялікую ролю пры тыткавальных работах, пры кладцы фундаменту, асабліва ў вільготных мясцох.

Павялічанае-ж супраціўленне на разрыв робіць цэмент больш эканомным. Пры вырабе бетону з такога цэменту апошняга трэба значна менш.

РАЗДЗЕЛ СЕМНАЦАТЫ

АБ ДАХАВЫХ МАТЭРЫЯЛАХ

Цяпер, калі перамогу атрымаў пункт гледжання аб неабходнасці замены каштоўнага, патрэбнага нам для іншых мэт, дахавага жалеза іншымі дахавымі матэрыяламі, асабліва матэрыяламі мінеральнага паходжання,—справа выпрацоўкі дахавых пакрыццяў, адшуканне новых і навейшых відаў іх—павінна быць справай усяе прамысловасці будматэрыялаў.

З дахавых матэрыялаў мінеральнага паходжання нам вядомы: чарапіца, тэрэфазерыт, этэрніт (штучны шыфер), натуральны шыфер (дахавыя сланцы). Аб толі і руберойдзе гаварыць не будзем, каб не выходзіць з рамак нашай тэмы, бо яны не належаць да матэрыялаў мінеральнага паходжання.

Вядом новы дах „гудробердан“, які робіцца з чароту, склеенага расплаўленымі нафтавымі астахамі—„нафтабітумам“. Аб гэтым даху мы таксама падрабязна не будзем гаварыць па гэтай-жа самай прычыне.

Будматэрыялы з адкідаў дахавых сланцоў. Дахавыя сланцы, наколькі нам вядома з папярэдняга, з’яўляюцца натуральным шыферам і ідуць для пакрыцця дахаў. З іх робяць дахавую сланцовую чарапіцу і іншыя формы асобных частак, якія пакрываюць у цяперашні час тысячы квадратных метраў дахаў.

За граніцаю гэты род дахавага матэрыяла ўжываецца ўжо шмат стагоддзяў.

Тормазам у развіцці гэтай сланцовай прамысловасці з’яўляецца вялікі процант адкідаў пры вырабе сланцовай чарапіцы. Адкіды дасягаюць 95 проц., якія амаль не выкарыстоўваюцца. Апрача таго, многа адкідаў атрымліваецца пры вырабе шыферных плітак.

Да гэтых адкідаў не раз прыглядаліся з мэтай знайсці магчымасць скарыстаць іх для карысных патрэб, і вось інжынер-тэхналог І. Стржанеўскі зрабіў рад вопытаў і прышоў да вывадаў, што адкіды гэтыя могуць быць скарыстаны.

Даём апісанне чатырох магчымых ужыванняў:

1. Фарбы сланцовыя. Дробна перамалюшы сланцовыя адкіды, атрымліваем сланцовую муку, якую можна ўжываць у якасці фарбы пры вырабе сілікатных фарбаў. Колер фарбы—шэры. Пакрывае прадмет гладка.

Для афарбоўвання цэментных вырабаў замест портланд-цэменту можна ўжываць прасеяныя парашкападобныя сланцы. Атрымліваецца трывалая цёмная афарбоўка.

2. Крупка сланцовая. Размолатыя ў крупку сланцовыя адкіды можна ўжываць у якасці напаўняльніка пры работах з портланд-цэментнымі растворамі і як дабаўкі да асфальту пры насіланні асфальтавага даху.

3. Пласцінкі сланцовыя. З гэтых-жа адкідаў прыгатаўляюцца дробныя сланцовыя пласцінкі, якія (па вопыту) можна ўжываць у якасці ізаляцыйнага матэрыяла, для аддзялення фундаменту ад сцяны будынку.

Пласцінкі маюць нязначную вільгацёмістасць, не прапускаюць вады і досыць трывалыя на размольванне.

Вопытам даведзена, што праз дно сланцовае судзіны, таўшчынёю ў 9 мм, у якую была наліта вада вышынёю ў 300 мм, не было прасочвання вады на працягу 15 дзён.

4. Пліты дахава-сланцовыя вырабляюцца шляхам склейвання сланцовых пласцінак у дахавыя пліткі. Склейваюць вяжучымі матэрыямі: портланд-цэментам, роман-цэментам, вапнаю з трэпелам, асфальтам і інш. Паводле ўказання інжынера Стржанеўскага, трэба вытрымаць раствор портланд-цэменту са сланцовымі адкідамі на працягу 28 дзён у вільготным памяшканні. Сланцовыя пліткі атрымліваюцца досыць моцныя. Злом

не залежыць ад месца склейвання. Вытрымліваюць такі груз, як і дахавы сланец натуральнага парадку.

Пры склейванні асобных пласцінак прамежкі між імі запаўняюцца цэментом з дабаўкаю сланцовай крупкі і з прамазкаю зверху чыстым цэментом. Расход цэменту ў такім выпадку складае толькі 25 проц. ад вагі сланца.

Пліткі размерам 35×35 см пры 5 мм таўшчыні, якія праляжалі 28 дзён, вырабоўваліся на выгіб. Разбурыліся пліткі толькі ад груза 10-19 кг, размешчанага на сярэдзіне пралёта.

Такім чынам пры ўкладцы сланцовых плітак на суцэльную апалубку, што робяць для многіх відаў дахаў напрыклад: толь, толь-фанера, шыфэр і г. д. трываласць іх цалкам забяспечана.

Рэкамендуецца рабіць гэтыя пліткі размерам 25×25 см пры таўшчыні 5 мм і рабіць іх на месцы пабудовы, каб унікнуць перавозкі гатовай прадукцыі, якая ў дарозе ламаецца.

Гэтыя сланцовыя пліткі са сланцовых адкідаў можна наклеіваць на фібралітавыя пліты, якімі ацяпляюць дахі. Тую-ж наклею можна класці на торф-фанеру (торфалеум). Склейваюць вапеннатрэпельным пясчаным растворам.

РАЗДЗЕЛ ВАСЕМНАЦЦАТЫ

ПАДЛОГІ БЯСШВОВЫЯ

Падлогам без швоў ў нас цяпер надаецца вялікае значэнне. Рост будаўніцтва патрабуе насцілення тысяч квадратных метраў падлогі. Адшуканне розных спосабаў, розных матэрыялаў для гэтай мэты з'яўляецца адным са звянняў агульнага ланцуга развіцця будматэрыялаў.

Нам вядомы наступныя значна пашыраныя падлогі без швоў: дрэўна-каменныя, магнезітавыя, магалітавыя, ксілолітавыя, азбोलітавыя падлогі, і набіўныя падлогі з ангідрытавага цэменту.

Скажам каротка аб гэтых падлогах.

Дрэўна-каменныя магнезітавыя падлогі робяцца з масы каустычнага магнезіту (вядомага нам з папярэдняга апісання), змешанага з рознымі напаўняльнікамі. Напаўняльнікамі могуць быць: апілки, дрэўная мука, коркавыя крупкі, торф, азбест, тальк, інфузорная зямля, мрамарная мука, чысты кварцавы пясок і інш.

Маса састаўляецца ў пэўных прапорцыях і змочваецца растворам хлорыстага магнаія патрэбнай шчыльнасці. Перад састаўленнем масы падрыхтоўваюць аснову, на якую гэта маса і наносіцца слоём.

Пасля зацвердзявання слоя мы атрымліваем магнезітавую падлогу без швоў.

Такім чынам магнезітавая падлога¹⁾ складаецца з дрэўных і мінеральных матэрыялаў, інакш кажучы—з арганічных і неарганічных матэрыяў. Дадзеную немцамі назву гэтай падлозе— „дрэўна-каменная падлога“—трэба лічыць зусім правільнай і трапнай.

Пры насціланні падлог без швоў асабліваю ўвагу трэба звяртаць на падрыхтоўку асновы падлогі. Аснова можа быць бетонная, дашчатая і металічная (на суднах).

Якасці бяшшовых падлог вельмі значныя. Бяшшовыя падлогі маюць вялікую эластычнасць, трываласць, пасляхова вытрымліваюць ціск грузаў, перасоўваемых на цялежках, вязкасць—не раскольваюцца ад удараў; добра супраціўляюцца зношванню, не даюць пылу, служаць доўгі час, мала цеплаправодныя, марозаўстойлівыя, дрэнна прапускаюць гук, незгараемы, ваданепранікальны; у гэтых падлогах няма месца для паразітаў, для грызуноў; гэтыя падлогі лёгка трымаць у чысцэ, а таму яны гігіенічныя і выгадныя.

Дрэўна-каменныя магнезітавыя падлогі можна ўжываць на фабрыках, заводах, у больніцах, амбулаторыях, аптэках, інтэрнатах і г. д.

Мастыкаю дрэўна-каменных падлог пакрываюць сходкі лесвіц, робяць падаконнікі, крышкі сталоў, прасценкі, перагародкі і інш.

Магналітавыя, ксілалітавыя, азбалітавыя падлогі. Магналіт—гэта маса, якая складаецца са звязальнай матэрыі і розных напаўняльнікаў.

У гэтых адносінах магналітавы састаў падобны да мастыкі дрэўна-каменных падлог. Розніца толькі ў прапорцыі саставаў і іх напаўняльнікаў. Так, ужываючы ў якасці напаўняльніка выключна дрэўныя апілки, атрымаем магналіт пад назваю ксілаліт; ужываючы сумесь дрэўных апілак з магнезітам, атрымаем масу называемую азбалітам.

Такім чынам прынцып прыгатаўлення і састаўлення элементаў адзначаных падлог вельмі блізкі адзін да аднаго.

Як і ў дрэўна-каменных падлогах, мастыка магналіту, ксілаліту, або азбаліту наносіцца на тую або іншую аснову падлогі пластамі ў цестападобным стане.

Магналітавая маса можа ісці на абліцоўку сцен, з яе можна фармаваць розныя рэчы.

У сувязі з павялічэннем вырабу каустычнага магнезіту ў нас у СССР магналітавыя падлогі набылі вялікае пашырэнне.

Падлогі з дрэва, з метлахскіх плітак, з асфальту і цэменту не маюць тых выключных уласцівасцей, якія маюць падлогі бяшшовыя, падлогі магналітавыя і дрэўна-каменныя. Толькі бяшшовыя падлогі гэтых тыпаў могуць аднаўдаць наступным рэабаваннем, якія прад'яўляюцца да добрых падлог: цяжыня, шчыльнасць, бяшшумнасць, агнятрываласць і ненасычальнасць вільгаццю.

¹⁾ Звесткі аб гэтых падлогах атрыманы ў А. А. Кістэра.

Для афарбоўкі ксілалітавых падлог ужываюць мінеральныя фарбы: умбру, сурьк, мумію, охру і галендскую сажу. Афарбоўваюць падлогі шляхам прымешкі да масы ксілаліту, магналіту і да т. п. патрэбнага колеру фарбы. Трэба сачыць за тым, каб не папала ў масу залішняй колькасці фарбы, бо гэта пагоршыць якасць падлог.

Нармальна фарбаў па вазе не павінна быць больш за 15 проц.

Ужываюць яшчэ анілінавыя ¹⁾ фарбавальнікі і экстракты, але гэты спосаб больш складаны.

Набіўныя бясшвовыя падлогі. Ангідрытавы цэмент, цэмент праф. Буднікава, з'яўляецца таксама вельмі прыгодным матэрыялам для вырабу бясшвовых падлог.

Калі ўжываецца гэты цэмент, то набіўныя бясшвовыя падлогі будуць пластычнаю масаю. Пакрываецца яна слоem у 3—5 см на слой пяску, насыпанага на бетонную або іншую аснову.

Набіўныя бясшвовыя падлогі з ангідрытавага цэменту маюць у нас значнае пашырэнне.

РАЗДЗЕЛ ДЗЕВЯТНАЦАТЫ

ТЭРМАІЗАЛЯЦЫЙНЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ

Тэрмаізаляцыйнымі матэрыяламі называюцца такія матэрыялы, якія захоўваюць цяпло, аберагаючы сцены, падлогі, столі і інш. ад пранікання ў іх вільгаці і холаду.

Да такіх тэрмаізаляцыйных матэрыялаў належаць:

фібралітавыя пліты і дошкі (геракліты),

саламіт,

камышыт.

тарфяная пліта,

тарфяная засыпка (сфагнум),

торф-фацера,

азбазурыт,

маразін,

шэвелін і яшчэ многа іншых.

Фібраліт, геракліт, саламіт, камышыт, торфопліты намі апісаны ў папярэдніх раздзелах. Скажам аб некаторых цеплаізаляцыйных матэрыялах дадаткова.

Азбазурыт. Азбазурытам называецца сумесь азбеставага валакна з сухой молатай інфузорнай зямлёю або трэпелам.

Азбазурыт ужываецца як цеплаізалятар гарачых паверхняў.

Тэрмаізаляцыйныя ўласцівасці азбазурыту абумоўліваюцца тэрмаізаляцыйнымі ўласцівасцямі інфузорнай зямлі або трэпелу. Азбазурыт можна вырабляць ручным і фабрычным спосабам.

¹⁾ Анілін—бескаляровая араматычная вадкасць, якая здабываецца з каменна-вугальнага дзёгцю; ужываецца пры вырабе фарбаў, называемых „анілінавымі“.

Ручны спосаб заключаецца ў тым, што сухі молаты парашок інфузорнай зямлі або трэпелу змешваецца з азбестам. Затым у гэту сумесь дадаецца патрэбная колькасць вады (змешваць масу трэба старанна і ўважліва).

Фабрычны спосаб заключаецца ў наступным: азбест распушваецца на бягунах у належных вагавых суадносінах і змешваецца, ручным спосабам, з сухім молатым парашком інфузорнай зямлі або трэпелу. Атрыманая маса пралускаецца праз дэзінтэгратар ¹⁾, які робіць канчатковае змешванне.

Пры ўжыванні масу разводзяць у вадзе да насычэння і накладваюць тонкім слоем на тую частку будынка або іншай паверхні, якая павінна быць тэрмаізалявана. Пасля высушкі першага слою, накладаецца другі, трэці і г. д., згодна пажаданай таўшчыні ізаляцыйнага слою.

Работы па ізаляцыі азбазурытам выконвае „Спэцбуд“ ²⁾.

Маразін—гэта тэрмаізаляцыйны матэрыял, які складаецца з кастры, змешанай з некаторым растворам.

Назву маразін матэрыял атрымаў у гонар вынаходцы, інжынера Марозава.

Выраб маразіну заключаецца ў тым, што абчэсаная пакля або кастра паступае ў катлы каустычнай соды, дзе варыцца пры тэмпературы ў 140° , пасля чаго яна прэсуецца на прэсавальных станках пры ціску ў $25\text{--}30$ кг на 1 кв. см. Пасля прэсавання пліта, прасушаная на паветры на працягу 12 гадзін, ужо гатова для работы.

Ужываць маразін у сырых мясцох не рэкамендуецца, а ў вадзе зусім не дапускаецца. Гэтага недахопу маразіну можна ўнікнуць, калі пакрыць яго жалезнолем або падобным да яго матэрыялам.

Маразінавыя пліты ідуць на ўцяпленне сцен, падлог, міжпаверхавых перакрыццяў, для халадзільнікаў і для чыгуначных вагонаў.

Пліты робяцца размерамі: $1,50 \times 0,60$ м, таўшчыня іх можа быць $5\text{--}7$ см.

Шэвелін (па імю свайго вынаходцы інжынера Шэвелёва) прадстаўляе сабою тэрмаізаляцыйны матэрыял. Ён прыгатаўляецца з сумесі ачосу ад паклі з папераю. Ачос намотваецца на барабан, даўжынёю ў акружыне ў 1 м; на ачос намотваецца слой вада-непранікальнай і вадатрывалай паперы тыпу „Геркулес“, затым ізноў слой ачосу і зноў слой паперы для атрымання патрэбнай таўшчыні тэрмаізаляцыі.

Пасля намотвання шэвелін разразаюць уздоўж барабана і робяць цюфячок шырынёю ў 1 м (роўны размеру барабана). Затым цюфячок з абодвух бакоў, па таўшчыні, насцілаюць прасмоленай папераю і прышываюць кругом ніткамі.

¹⁾ Дэзінтэгратар—гэта адцэнтравы млын, драбільны станок для руды, гліны, вугалю і да т. п.

²⁾ „Спэцбуд“—Будаўнічы трэст спецыяльнага будаўніцтва ў Маскве.

Ужываецца швёлін для ўнутраных сцена і перагародак, якія не нясудь нагрукі, а галоўным чынам, як уцяпляючы матэрыял для дахаў, дзе ён кладзецца зверху абрашоткі (гл. рыс. 41).

Кендырчая пліта. Кендыр—гэта дзікая расліна. З кастры гэтай расліны робіцца вельмі добры тэрмаізаляцыйны матэрыял.

Кастра кендыру вымочваецца ў 1-проц. раствору вапны або 1/2-проц. каустыкі. Вымочванне цягнецца 2—3 гадзіны пры тэмпературы вады ў 30°. Пасля вымочвання кастра вымаецца і прэсуецца пад ціскам у 8 кг на 1 кв. см. Пліта з кендыру ўжываецца для ўцяплення сцена і столі. Сцяна з кендырных пліт патрабуе атынкоўкі, бо яна баіцца сырасці.

Трэба яшчэ адзначыць некаторыя тэрмаізаляцыйныя матэрыялы іншаземнага паходжання, выраб якіх у нас наладжваецца. Да такіх матэрыялаў належаць: бімозоль, цэлатэкс, інсуліт і месаніт.

Бімозоль—гэта некалькі радоў тоўстай рыфленай паперы, пракладзеных, пакрытых зверху і знізу, плоскай паперай і ўзаемна праклееных.

Вага бімозолю зусім нязначная. Недахопам яго з'яўляецца здольнасць лёгка загарацца, чаго між іншым можна ўнікаць праз насычэнне адпаведнымі саставамі.

Цэлатэкс і інсуліт—матэрыялы амерыканскага паходжання, якія прадстаўляюць сабою род расліннага войлаку, прыгатаўляемага са сцябла цукровага трысця—па прыцыпу папэра-картоннага вырабу на пап-машыне. Прыгатаўляюць гэтыя матэрыялы ў лістах або плітах надта вялікага памеру—да 3 кв. м. пры таўшчыні ад 10—20 да 35 мм.

Матэрыял хімічна апрацоўваецца, пасля чаго не баіцца загівавання. Загараецца трудна. Вільгацязёмісты.

Ужываецца для ўцяплення ў жалезных рамных канструкцыях і жалезабетонных каркасах.

У нас адкідаў сыравіны ў выглядзе сцяблоў кукурузы, чароту і да т. п. дастаткова, і мы можам выраб гэтых пліт наладзіць без затrudнення. Патрэба ў іх адчуваецца значная.

Месаніт атрымліваецца ад разбурэння штучным дзеяннем дрэва. Месаніт так і называецца „Узарванае дрэва“ (Mesonit).

Дрэўныя астачы рознай велічыні і гатунку апрацоўваюцца парам высокага ціску, які даходзіць да 7 атмасфер з раптоўным

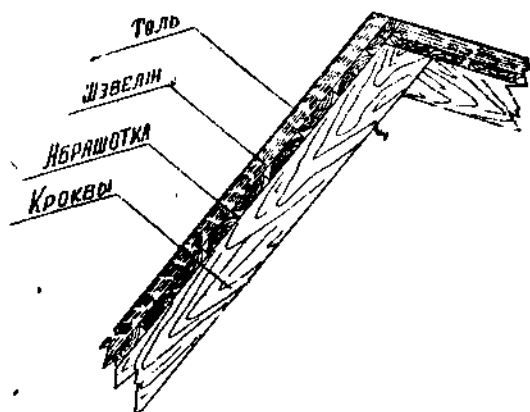


Рис. 41. Ацяпленне даху швёлінам.

спаданням апошняга, ад чаго структура дрэва разбураецца. У выніку атрымліваецца маса, якая складаецца з клятчаткі і растворанае ў вадзе злучальнае цэментуючае матэрыялаў—лігніну.

Пры лёгкай прэсаванні атрыманай масы выходзяць пліты, дошкі і лісты любой таўшчыні і плошчы.

Калі гэту масу моцна прэсуюць, то атрымліваюць штучнае дрэва. Гэта дрэва вельмі лёгкае, трывае з роўнамернай будоваю і аднолькавай моцнасцю па ўсіх трох кірунках¹⁾.

Цэментуючая матэрыялаў драўніны—лігнін, якая атрымліваецца пры вырабе месаніту, павінна быць дэталёва і глыбока вывучана з мэтай атрымання з гэтага працэсу раду новых каштоўных матэрыялаў.

Інсарыг. Паводле матэрыялаў старшага навуковага супрацоўніка інстытута збудаванняў Ц. В. Лапшына, мы можам вырабляць з мясцовае сыравіны яшчэ адзін від пліт, які не горшы за аналагічную прадукцыю ў Амерыцы (інсуліт).

Гэта—пліты інсарыт.

Пліты інсарыт складаюцца з саломы, якая апрацавана вапенай шчолаччу з наступным падрабненнем.

Апрацаваную масу фармуюць і высушваюць спецыяльным спосабам.

Салому ідзе для гэтых пліт і аржаная і пшанічная.

Інсарыт адрозніваецца ад саламіту тым, што ў ім няма драцяной вязкі, а ад фібраліту—тым, што ў ім адсутнічаюць вяжучыя і склейваючы матэрыялы.

З інсарытавай масы можна атрымаць: будаўнічыя пліты, будаўнічы лямец, гукаізаляцыйныя і тэрмаізаляцыйныя пліты.

Якасць гэтых вырабаў добрая.

Тым-жа аўтарам адкрыт яшчэ адзін від будматэрыялаў падобны да інсарыту—азбарыт.

РАЗДЗЕЛ ДВАЦЦАТЫ

ПЛАЎЛЕННЫ БАЗАЛЬТ—„СІЛІКАТ АЛМАЗАВА”

Інстытут сілікатаў і будаўнічых матэрыялаў праводзіць вялікую работу па апрацоўцы сыравіны для розных матэрыялаў у будаўніцтве і прамысловасці.

Апрацоўка вядзецца і над вырабамі плаўленага базальту.

Базальт—гэта шчыльная цёмная вулканічная парода складанага саставу. Сустрэкаецца базальт у выглядзе правільных форм, конусаў і купалаў з трэшчынамі.

1) Звесткі аб месаніце мы даём не глядзячы на тое, што гэты матэрыял не мінеральнага паходжання з прычыны таго, што ён вельмі цікавы і зусім маласветлены ў літаратуры.

Вырабы з плаўленага базальту маюць высокія якасці ў адносінах механічнай трываласці, хімічнай устойлівасці і электрычнай моцнасці. Гэтыя ~~вырабы~~ вырабы за граніцаю знаходзяць шырокае ўжыванне ў электратэхнічнай прамысловасці, для вырабу ізолятараў у хімічнай прамысловасці, для выпрацоўкі кіслота-трывалых вырабаў і ў дарожнай справе для вырабу маставага клінкера.

У нас, у СССР, плаўлены базальт знаходзіць усё большыя і большыя абсягі ўжывання.

Дацэнтам інстытута сілікатаў тав. Алмазавым-Маневічам знойдзены новы від базальту штучнага састава—з гліны, даламітаў, фасфарытаў, жалезістых руд і інш. Гэты новы базальт нічым не адрозніваецца ад натуральных базальтаў і адпавядае ўсім запатрабаванням гэтай плаўленай матэрыі. У некаторых адносінах новы базальт лепшы за натуральны. Апрацоўка яго хутчэйшая і лягчэйшая.

Інстытут сілікатаў даў гэтаму новаму базальту назву „сілікат Алмазава“.

Электратэхнічная, хімічная і дарожная прамысловасць павінны прыняць актыўны ўдзел у развіцці і прыстасаванні да сваіх патрэб новага базальту штучнага састава з прычыны недахвату натуральнага плаўленага базальту, які прыходзіцца дастаўляць з далёкіх мясцовасцяў.

У маставых матэрыялах мы адчуваем вялікую патрэбу; у нас не хапае кіслотатрывалых вырабаў, рознага роду ізолятараў і інш. З гэтае прычыны „сілікату Алмазава“ трэба аддаць асабліваю ўвагу, трэба шырока развіць яго выраб.

Плаўлены дыабаз. Дыабаз—гэта горная парода, якая змяшчае 50 проц. крэмніякіслаты, 10 проц. гліназёму і каля 20 проц. вокісу жалеза.

Дыабаз у натуральным стане ідзе для брукавання маставых у якасці брусчаткі.

Зараз, дзякуючы раду асаблівых уласцівасцяў дыабазу ў плаўленым выглядзе, вельмі пашыраны плаўлены дыабаз.

Плаўлены дыабаз мае цвёрдасць, вышэйшую чым кварц, часовае супраціўленне раздаўліванню—8500—9500 кг на кв. см, часовае супраціўленне на разрыв—360—380 кг на кв. см, мае не вялікую цеплаправоднасць і ўдзельную вагу—2,98—2,95.

Плаўлены дыабаз вельмі вязкі, у сувязі з чым павялічваецца яго механічная трываласць.

Плаўлены дыабаз—наілепшы кіслота-трывалы матэрыял. Ён замяняе фарфур у выглядзе ізолятараў дзякуючы сваёй дыэлектрычнасці¹⁾. Дыэлектрычнасць і кіслотатрываласць дыабазу ахоўваюць яго ад раз'ядання токамі пры пагрузжэнні ў грунты.

1) Дыэлектрычныя целы—гэта целы, якія не праводзяць электрычнасці.

Плаўлены дыабаз вельмі добра штампуюцца, добра трымае нарэзку, але з тае прычыны, што ён надта моцны, то яго размякчаюць. Для размякчэння дыабазу яго неабходна прапусціць праз тэмпературу ў 1000° .

Ёсць думка, што да 1300° , дыабаз можа служыць як агнятрывалы матэрыял.

Ужыванне плаўленага дыабазу вельмі простае: плаўленне, адліўка і крышталізацыя. Для плаўлення дыабазу выкарыстоўваюць адыходы ад брусчаткі.

Сыравіны дыабазу ў нас ў СССР вельмі многа.

Апрача скарыстання дыабазу ў якасці брусчаткі, яго ўжываюць як ізаляцыйны матэрыял, кіслотатрывалы і агнятрывалы матэрыял, для апорных дыабазавых і сталё-дыабазавых збудаванняў, для труб кіслота-і газаправодных, для труб цеплафікацыйных, вадаправодных і інш.¹⁾

Дыабаз у нас мае вялікае пашырэнне.

РАЗДЗЕЛ ДВАЦЦАЦЬ ПЕРШЫ

СТАНДАРТЫЗАЦЫЯ БУДМАТЭРЫЯЛАЎ МІНЕРАЛЬНАГА ПАХОДЖАННЯ

Тэхнічны прагрэс, шырокае развіццё механізацыі, пашырэнне вырабу будматэрыялаў, якія мы маем у цяперашні час, патрабуе ўдакладнення, канкрэтнасці, непаўтаральнасці—патрабуе стандартызацыі прадукцыі.

Стандартызацыя гэта называецца пераход да вытворчасці абмежаванай колькасці сартоў і тыпаў таго або іншага прадукту²⁾.

Для кожнага з гэтых сартоў або тыпаў устанаўліваюцца вядомыя, пэўныя размеры, формы, якасныя паказчыкі, якім павінны адпавядаць гатовыя прадметы вырабу.

1) Паведамленне зроблена ў газ. „Тэхніка“ № 99 (126), ад 24/X—1932 года Ілж. Сяргеевай.

2) Стандартызацыяй займаюцца даўно, займаюцца ва ўсім свеце. Пасля з'яўлення вайны ва ўсіх прамысловых краінах утварыліся спецыяльныя камітэты або камісіі, якія займаліся вырацоўкаю нормы (эталоны, стандартаў і г. д.) для розных галін прамысловасці.

У нас у СССР пытанне аб нармалізацыі было першапачаткова ўзнята ў камісарыяце шляхоў зносін, які ў 1918 годзе заснаваў камісію па нармалізацыі частак рухомага саставу—нормы РМПС. У цяперашні час усе работы па гэтых пытаннях згрупаваны ў камітэце па стандартызацыі СССР пры Совеце Працы і Абароны (СТО). Устаноўленыя камітэтам нормы называюцца ОСТ, што значыць—агульнасаюзны стандарт. Кожны ОСТ мае свой нумар.

Проф. Н. К. Лахцін паведамляе, як камітэт па стандартызацыі пры СТО, аддзел рацыяналізацыі і стандартызацыі пры НТК Б. ВСНГ СССР і будаўнічы камітэт працавалі над досыць труднай праблемай стварэння агульнасаюзнага стандарту для будматэрыялаў.

Пасля працяжнага тэрміну работы гэтай камісіяй распрацаваны, праведзены і зацверджаны агульнасаюзныя стандарты на наступныя будматэрыялы:

- 1) Звычайная будаўнічая цэгла.
- 2) Сілікатная (вапенна-пясчаная цэгла).
- 3) Вапна паветраная.
- 4) Гіпс тынкавальны.
- 5) Крэйда будаўнічая.
- 6) Шлака-портланд-цэмент.
- 7) Чараціца гліняная, паленая.
- 8) Чараціца цэментна-пясчаністая.

Портланд-цэмент, які ўжываецца ўжо каля сотні год як за граніцаю так і ў нас, мае даўно свой стандарт.

Звычайная цэгла, вапна і гіпс, ужыванне якіх вядома было за 30 вякоў да нашае эры, стандартаў не мелі, не было нават здавальняючых тэхнічных інструкцый.

Такім чынам нашым камітэтам па стандартызацыі пры СТО прароблена вялізная работа.

Цяпер можна, атрымаўшы ўстаноўленыя стандарты, карыстацца імі як спажывоўцу, так і вытворцу.

Трудней, чым з будматэрыяламі старымі, стаіць справа са стандартызацыяй новых будматэрыялаў.

За гэту работу ўзялася лабараторыя інж. В. П. Некрасава ў інстытуце збудаванняў. Пад непасрэдным кіраўніцтвам інж. Некрасава выданы ОСТ'ы па раду новых будматэрыялаў, выданы асобныя інструкцыі, якіх налічваецца ўжо больш за 20.

На першай усесаюзнай канферэнцыі па новых будматэрыялах В. П. Некрасаў расказваў, як да яго ў лабараторыю шмат разоў прыбегалі інжынеры па даведкі („якой таўшчыні камышыт, якой таўшчыні фібраліт, якога размеру шчыт“), і прыходзілася амаль не для кожнага з гэтых матэрыялаў даваць асобнае тыповае рашэнне. Гэта нікуды не варты. ¹⁾

— Выданне гэтага ОСТ'у (агульнасаюзнага стандарту на рад новых будматэрыялаў—Р. К.) з'яўляецца перамогай нашай лабараторыі, бо да гэтага часу тут змагаліся старыя ўстаноўкі і сама-тужныя прыёмы... ²⁾—адзначае тав. Некрасаў.

¹⁾ Працы першай усесаюзнай навукова-вытворчай канферэнцыі па новых будматэрыялах, стар. 20.

²⁾ Там-жа, стар. 31.

Думка інж. Некрасава правільная. Такі рознабой шкодны. Выданне аднае ўстаноўкі, прадуманай і праверанай—ёсць вялізная каштоўнасць нашых навуковых устаноў і асобных вучоных.

Выдавецтва „Стандартизация и рационализация“ у Маскве займаецца спецыяльна гэтымі пытаннямі і мае ўжо стандарты па ўсіх (агульнаўжываемых) новых будматэрыялах.

Распрацоўка ОСТ'у—гэта павышэнне якасці прадукцыі, гэта асваенне магутнасці вытворчасці па якасных паказчыках.

Гэты кароткі нарыс дае агульнае паняцце і аб'ясненне тае мэты і тых шляхоў, па якіх наша прамысловасць, пры ўдзеле і непасрэдным кіраўніцтве навукова-даследчых інстытутаў накіроўвалася і павінна быць накіравана, каб упарадкаваць тую моцную хвалю створаных новых будматэрыялаў, якую мы маем і яшчэ больш будзем мець у нашым Саюзе.

Як вытворца будматэрыялаў, так і вытворчаснік-будаўнік павінен ведаць усе стандарты тых будматэрыялаў, якія ён ужывае, бо яны разлічаны на пэўную форму, пэўную якасць, механічную, фізічную і хімічную ўласцівасць.

Стандартизацыі трэба аддаць належную ўвагу.

РАЗДЗЕЛ ДВАЦЦАЦЬ ДРУГІ

ВЫРАБ БУДМАТЭРЫЯЛАЎ МІНЭРАЛЬНАГА ПАХОДЖАННЯ Ў БССР.

Да рэвалюцыі ў Беларусі прамысловасць будматэрыялаў была развіта слаба. Будаўніцтва буйных фабрык і заводаў не было. Дробнае жыллёвае будаўніцтва, невялікія заводы асобных фабрыкантаў—будаваліся з будматэрыялаў, напалову ўвазімых з іншых частак былой Расіі. З гэтае прычыны і развіцця прамысловасці будматэрыялаў не было. Там-сям былі саматужныя (уласнасць памешчыка або дробнага заводчыка) цагельныя заводы, было некалькі (3—4) вапненых заводзікаў з напольнымі (саматужнымі) печамі і 2—3 кахляна-плітачныя заводы.

Усе астатнія будматэрыялы, як цэмент, чарапіца, гідраўлічныя дабаўкі, азбест, гіпс, агнятрывалыя вырабы, агнятрыпалае цэгла і г. д.—вырабляліся не ў Беларусі.

А між тым нетры БССР багаты рознымі выкапнямі і асабліва выкапнямі для будматэрыялаў.

У БССР знойдзены найбагацейшыя залежы сыравіны, з якой ужо вырабляецца прадукцыя. Знойдзены гліны для цагельных заводаў, знойдзены вапнякі, крэйда, пяскі, трэпелы і г. д.

І толькі пасля Кастрычніцкае рэвалюцыі, толькі з пачаткам адраджэння ўсёе прамысловасці стала ўзмацняцца і прамысловасць будматэрыялаў, пачалі рэканструяваць існуючыя заводы, расшыраць іх і будаваць рад новых заводаў будматэрыялаў.

Так, па сутнасці ў першую пяцігодку, пачынаючы нават з 1921 году, была створана керамічная прамысловасць у БССР; быў пабудаваны рад найбуйнейшых заводаў з вялікімі запасамі сыравіны на многа гадоў, якія выпрацоўваюць будматэрыялы мінеральнага паходжання.

Спачатку ўсе заводы былі пад ведамам Саўнаргасу, пасля яны былі выдзелены ў асобную „групу цагельных заводаў“, затым пры арганізацыі будаўнічага трэста заводы былі пры ім. У далейшым заводы будматэрыялаў выдзелілі з радам заводаў угнаенняў (фасфарыты і інш.) у асобную арганізацыю „Белбудтрэст“. А праз год заводы будматэрыялаў выдзелілі з сістэмы „Белбудтрэсту“ і аб'ядналі ў вытворчую групу „Белбудматэрыял“, пры бударганізацыі (тады Белдзяржбуд). У далейшым усе заводы будматэрыялаў аб'ядналі ў сваё асобае аб'яднанне (зараз трэст) „Белбудматэрыял“.

„Белбудматэрыял“ аб'яднае ўсе заводы рэспубліканскага значэння, а заводы мясцовага значэння належаць да асобай арганізацыі пры Наркамаце цяжкай прамысловасці—мясцовай прамысловасці; у аб'яднанне будматэрыялаў засталася тэхнічнае кіраўніцтва і кантроль вытворчасці.

Па цагельнай прамысловасці існуюць у цяперашні час трынаццаць заводаў, па вапнянай—2, па чарапічнай—3, па буйнаблочнай—3.

Капіталаўкладанні за чатыры з паловаю гады, уключаючы сумы 1932 года, складаюць 29,7 мільёны рублёў супроць 15,9 мільёнаў рублёў у першыя пяць год; асноўны фонд павялічыўся з 1,5 млн. у 1928 годзе да 6 млн. у 1932 годзе. Прамысловасць вырасла ў чатыры разы, у выніку чаго пабудавана 16 заводаў, якія вырабляюць будматэрыялы мінеральнага паходжання.

Трэба адзначыць і падкрэсліць, што побач з ростам новых заводаў, сістэматычна ішоў працэс рэканструкцыі і расшырэння старых заводаў рэспубліканскай і мясцовай прамысловасці.

Як мы бачым, факт безумоўнага росту керамічнай прамысловасці ішоў з вялікаю ўдзельнаю вагою цагельнай вытворчасці і са значным адставаннем вытворчасці новых будматэрыялаў. Усяго за ўвесь час уведзены ў эксплуатацыю па новых матэрыялах два заводы буйнаблочных камянёў: адзін у Менску, другі ў Гомелі; пабудаваны і пушчаны ў эксплуатацыю фібралітавы завод, цэх вырабу фібралітавых пліт на сілікатным заводзе ў Клімавічах і запраектаваны завод вырабу глініт-цэменту ў Віцебску.

Прадукцыйнасць існуючых цагельных заводаў наступная:

Цагельная прамысловасць трынаццаці заводаў можа даць да 135 млн. шт. цэглы.	
Чарапічная прамысловасць—3 заводы—дадуць	4,5 млн. шт. чарапіцы.
Кахельна-плітачны з-д „Пролетарый“ ў Копысі можа даць	3,2 млн. шт. кахлі.
Вапняная прамысловасць—два заводы	33,2 тыс. тон вапны.
Прамысловасць сілікатнае цэглы	6 млн. шт. цэглы.
Прамысловасць буйнаблочных камянёў—3 заводы	1020 тыс. шт. камянёў

Узрастаючая вытворчасць усё-ж не можа бездэфіцытна пакрыць грандыёзны рост прамысловасці.

Прамысловасць будматэрыялаў усё больш і больш пераходзіць на рэйкі механізацыі, рацыянальнай сістэмы вытворчасці, уводзячы канвеерную сістэму працэсу апрацоўкі, пераходзячы на ўвесь год работы, што мы канкрэтна паказваем у наступным раздзеле.

Планам другой пяцігодкі прадугледжваецца значны пад'ём. Дэфіцыт у будматэрыялах, які адчуваўся ў апошнія гады, павінен быць цалкам пакрыты ў першыя гады другой пяцігодкі.

Высокая якасная сыравіна, якая ёсць у БССР, дае гарантыйную магчымасць развіць такія галіны прамысловасці, якія задавальняць матэрыяламі не толькі БССР, але часткова і іншыя Саюзнае рэспублікі, таксама і экспарт. Такімі матэрыяламі з'яўляюцца: портланд-цэмент, агнятрывалыя вырабы, абліцовачныя пліткі, кахля, трубы і г. д.

У аснову намеранага аб'ёму вытворчасці будматэрыялаў пакладзена патрэба ў гэтых матэрыялах у БССР, з улікам магчымага задавальнення патрэб бліжэйшых раёнаў РСФСР, УССР і на экспарт.

Увесь выраб будматэрыялаў будучь выпадзе чатыры вытворчыя арганізацыі: Белбудматэрыял (рэспубліканская і саюзная прамысловасць), мясцовая прамысловасць РЗК і гарсоветаў, прамкааперацыя і Белжылстандарт-будаб'яднанне.

Патрэба-ж у матэрыялах у БССР, вылічаная па асноўных матэрыялах у другой пяцігодцы, наступная:

а) сценавыя матэрыялы, прыведзеныя да паўнацелае будаўнічае цэглы—4,5 млрд. шт.

б) вяжучыя матэрыялы: вапна—1600 тыс. тон, цэмент—500 тыс. тон,]

в) дахавыя матэрыялы—30 млн кв. м.]

У „сценавыя матэрыялы“ ўваходзяць: паўнацелая будаўнічая цэгла, эфектыўная цэгла, сілікатная цэгла, фібралітавыя пліты, тэрма-блочныя камяні.

У „вяжучыя матэрыялы“ ўваходзяць: паветраная вапна, портланд-цэмент, глініт-цэмент.

У „дахавыя матэрыялы“—чарапіца ганчарная, толь-фанера, шыфер (азба-цэмент), толь.

Апрача таго ў першыя гады другой пяцігодкі будзе выпрацоўвацца жэрамазіт, керамаліт, керамафазерыт, глініт-цэмент, буйныя блокі і чарапіца з глініт-цэменту, метлахскія і абліцовачныя пліткі, будаўнічая крэйда, каналізавальныя трубы, клінкер, толь і руберойд.

Каб уявіць той вялізны зрух, які мы будзем мець у канцы другой пяцігодкі і каб параўнаць выпуск прадукцыі ў натуральным выражэнні даём наступную табліцу ¹⁾ з указаннем выпрацоўкі ў 1932 годзе і 1937 годзе:

№ п/п	Назва прадукцыі	Адзінка вымя- рэння	План 1932 г.	План 1937 г.	План пяцігодкі (1932— 1937 г.)	1937 г. у % да 1932 г.
1	Цэгла поўнацэлая	Тыс. шт.	76500	160640	731379	210
2	Цэгла эфектыўная	" "	23500	38370	170001	163,9
3	Цэгла сілікатная	" "	4800	11000	53600	229,2
4	Фібралітавыя пліты	кв. м	150	225	1125	150
5	Тэрма-блоч. камяні	Тыс. шт.	1020	1400	6800	173,2
6	Вапна на скале	Тыс. тон	45	72	255	—
7	Вапна на пухлых крэйдах	" "	—	157,6	534	—
8	Глініт-цэмент	тыс. боч.	—	500	1210	—
9	Портланд-цэмент	тыс. боч.	230	1500	4540	673,9
10	Чарапіца	тыс. шт.	3000	13000	36020	425
11	Шыфер	" "	—	7500	26000	—
12	Кафля	" "	3228	—	1000	—
13	Каналізацыйн. трубы	тыс. тон	—	22	61	—
14	Абліцовачныя пліты	" "	—	10,2	23,3	—
15	Метлахскія пліткі	" "	—	7	10,8	—
16	Клінкер	тыс. шт.	—	26000	45500	—
17	Толь	т. кв. м	—	1000	2900	—
18	Руберойд	" "	—	1000	2900	—

З гэтай табліцы відаць, наколькі расце прамысловасць будматэрыялаў.

З павялічэннем вытворчасці заметна паліпшаецца быт рабочых і ІТР, занятых на гэтых прадпрыемствах.

Працэсы вытворчасці механізуюцца, спрашчаюцца, паліпшаюцца і паскараюць выпуск матэрыялаў мінеральнага паходжання.

Трэба яшчэ адзначыць, што ўсе новапраектуемыя заводы выбраны так, што яны набліжаны да чыгунак і, галоўнае, да месц ужывання прадукцыі.

У тых мясцох, дзе патрэбнасць у будматэрыялах вялікая, але дзе няма неабходнае сыравіны, прадпрыемствы згрупоў-

¹⁾ Данныя атрыманы з паясняльнай запіскі па другому пяцігадоваму плану прамысловасці будматэрыялаў, якія знаходзяцца ў сістэме Наркаміяжпраму БССР.

ваюцца ў адным месцы, адкуль будуць развозіць будматэрыял на будову.

Будаўніцтва большасці новых заводаў знаходзіцца ва ўсходнім і паўднёва-ўсходнім раёнах БССР у гарадах: Прапойску, Крычаве, Гомелі, Жлобіне і інш., дзе знаходзіцца высокаякасная сыравіна.

Рэзюмуючы ўсё вышэй паданае можна сказаць, што ў БССР ёсць даволі сырцовых рэсурсаў для шырокага развіцця прамысловасці будаўнічых матэрыялаў і розных керамічных вырабаў, што сваячасовае скарыстанне багаццяў БССР забяспечыць выкананне плана другой пяцігодкі.

РАЗДЗЕЛ ДВАЦЦАЦЬ ТРЭЦІ

НА ВОПЫЦЕ ЦАГЕЛЬНАГА ЗАВОДА № 1 ТРЭБА ВУЧЫЦЦА

У дадатак да ўсяго вышэй сказанага неабходна паказаць, як канкрэтна і практычна вырабляюцца будматэрыялы, як мы рэальна распрацоўваем нетры БССР і як мы іх выкарыстоўваем.

Для прыкладу пакажам работу цагельнага завода № 1 у горадзе Менску—камбіната цагельнай вытворчасці—пакажам усёбакова работу і жыццё гэтага завода.

Завод гэты аснаваны ў 1910 годзе. Заснавальнікам і гаспадаром завода быў інжынер Г. А. Каплан.

Гэты завод меў адну цэглаабпальвальную печ, невялікае прэсавальнае памяшканне з вертыкальным прэсікам, які атрымліваў рух ад зношанага лакамабіля. Завод меў некалькі конных глінамялак, банкеты, стэляжы і пару шліфовачных паветак. Быў на заводзе яшчэ домік, у якім знаходзілася кантора і жыў стораж. Вось і ўвесь завод.

У 1929-30 годзе тэрыторыю пад цагельны завод № 1 павялічылі ў 6—7 разоў і пабудавалі ў двух пунктах яшчэ чатыры гофманскія печы з двума трубамі па 42 метры вышынёй (гл. здымкі цагельнага камбіната, рыс. 41, 42, 43). Створан пяцёх-печны камбінат, падзелены на тры заводы. Для кожнай пары печаў пабудаваны 1-машынны будынак з двума цэглавыпрацоўчымі аграгатамі сістэмы Бабруйскага завода імя Сталіна, трансфарматарныя будкі, рад кэлераўскіх стэляжаў, гамовачных паветак, пракладзены ўнутрызаводскія транспартныя шляхі і распрацаваны найшырэйшыя кар'еры (гл. рыс. 44—генеральны план цагельнага завода № 1 у горадзе Менску).

На заводзе пабудаваны тры памяшканні з цэнтральнымі глінамялкамі, стары прэс на старым заводзе (які называецца першым заводам) заменены новым. Пабудавана і эксплуатаецца штучная

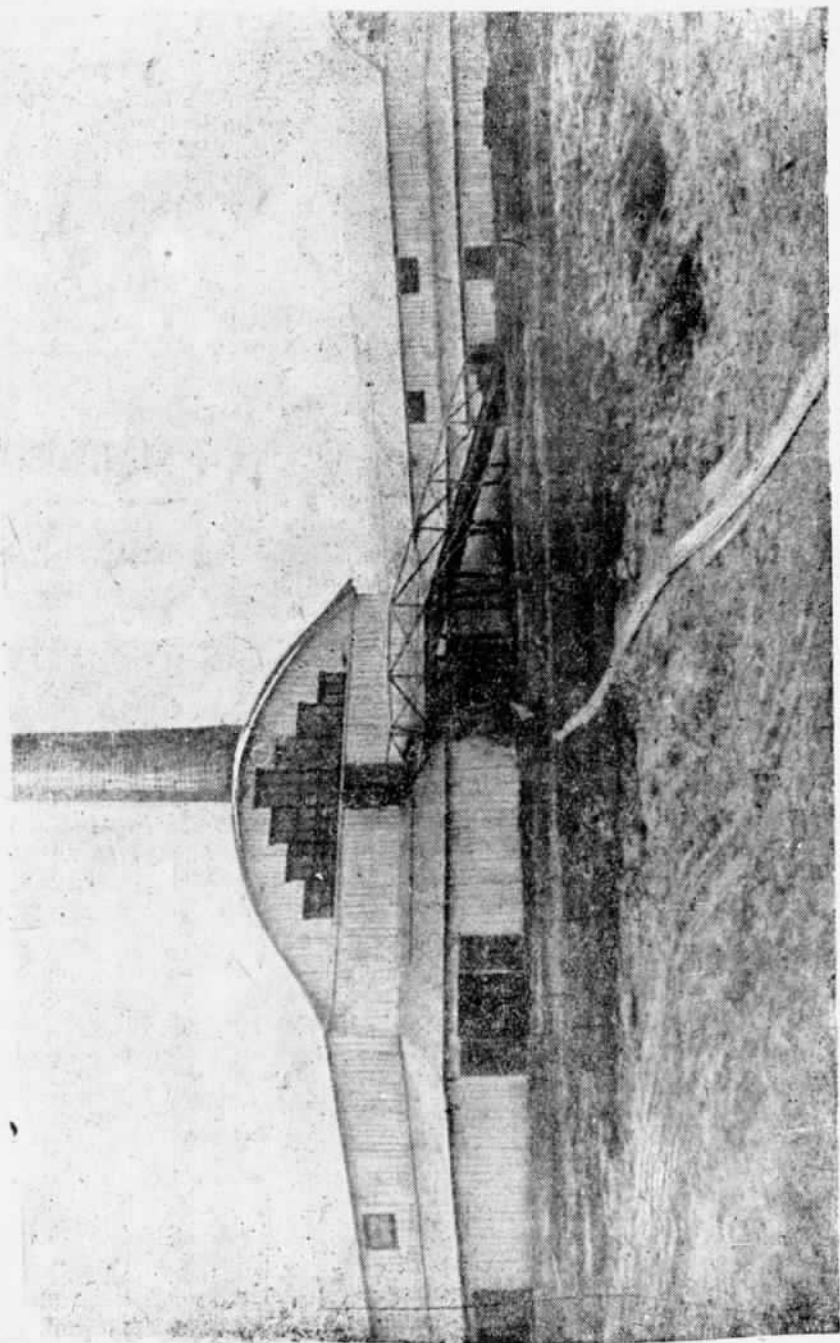


Рис. 42. Цагельны камбінат у горадзе Менску (гофманская печ).

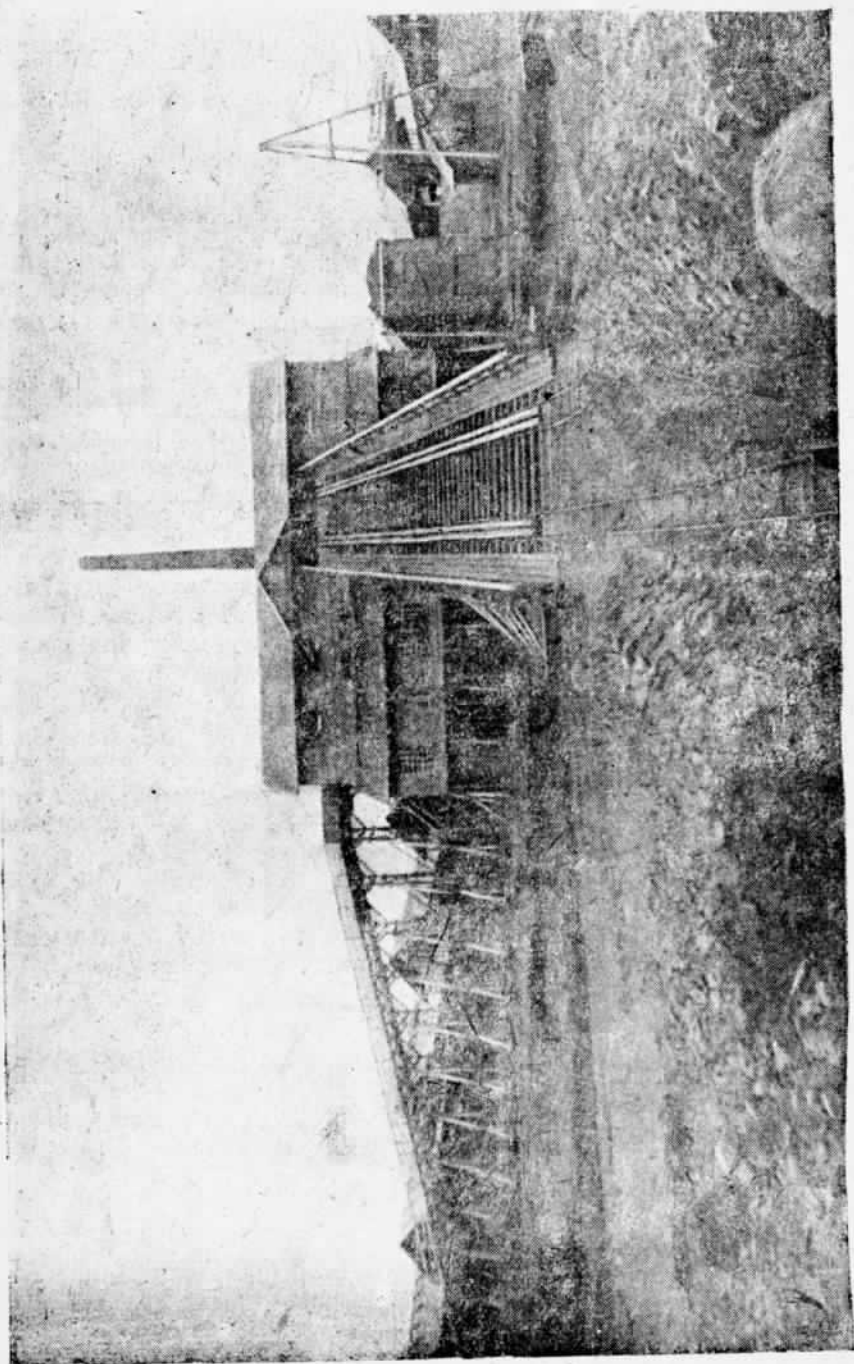


Рис. 43. Цагельны кэмпінэт у горадзе Менску (машыныны будынак) пункту № 3

сушыльня, пабудаваны канвеер для падачы высушанай прадукцыі з сушыльні ў печ, пабудавана спецыяльная кузня, сталярная майстэрня і інш.

Апрача гэтых вытворчых будынкаў, завод мае рабочы гарадок, дамы для інтэрнатаў, баракі, вялікае памяшканне пад клуб, сталоўку з кухняй з уласнай гаспадаркай: свінарнікам, трусятнікам і кароўнікам; ёсць свой агарод.

На заводзе пабудавана лазня, душ, прачкарня, зроблены вадзяныя басейны, сажалкі.

У дадатак да тае масы работ, якія завод выконвае, ён-жа з'яўляецца вытворчай школай ФЗУ керамікаў БССР. Рыхтуецца прадукцыя, загартоўваецца пастаянны цагельнік і куюцца моцныя кадры керамічнай вытворчасці.

Завод вырабляе поўнацелую цэглу. Кожны сезон ён можа даць 41 млн. шт. цэглы-сырца і 24 млн. штук гатовай прадукцыі, што складае 26 проц. усяе праграмы па цэгле рэспубліканскай прамысловасці. (Уся прамысловасць: рэспубліканская, мясцовая, прамкаоперацыі і белжылсаюзу складае 4900 млн. сырца і 345 млн. гатовай цэглы).

Завод пераходзіць на ўвесь год работы дзякуючы штучнай сушыльні, якая пабудавана на заводзе. Міф аб сезоннасці разбіты. Зімовыя работы цагельных заводаў—рэальная справа. Перашкоды бесперапынных работ зніштажаюцца шляхам дабудовкі цэхаў зімовай фармоўкі і штучных сушыльняў.

Завод № 1 пачаў гэта і пытанне аб рэальнасці работы праз увесь год—вырашана цалкам. Гліна будзе здабывацца шляхам загатоўак, ацяпленнем участкаў кар'ера, спосабам распрацоўкі паверхневымі штольнямі. Усе спосабы патрабуюць нязначных затрат. Такім чынам асноўныя перашкоды да перавода работы на ўвесь год: загатоўка гліны, фармоўка і сушка—ліквідаваны.

На заводзе ўстаноўлены многакаўшовы экскаватар, які паскарае і палігчае працаёмкі працэс—распрацоўку кар'ера гліны.

Побач з такімі велічэзнымі поспехамі, маюцца яшчэ недахопы ў справе аўладання заводам поўнай магутнасцю.

Так замест нармальнага спальвання на 100 штук цэглы 165—180 кг, тут часта спальваюць 220—250 кг. Абпальванне ўплывае на якасць, заметны часткі з'явы „падпору“ цэглы, лому-палавінніку і інш. Прадукцыйнасць печы даходзіць да 10—15 т. шт. цэглы, у той час, як лёгка можна даць да 23000 шт.

Апошняя з'ява звязана з тым, што 18 камерная печ, якая патрабуе пэўнага вывучанага рэжыму, тут гэтага не мае.

Цэглаабпальвальная печ, якая мае 18 камер, нармальна і добра-якасна павінна працаваць так, каб 5 камер былі на дымавых газах, 4—на шмаўх-прэсе (калі такі ёсць), 2—у агні, 2—пустыя і 5 камер астываючых. Ці так справа тут?

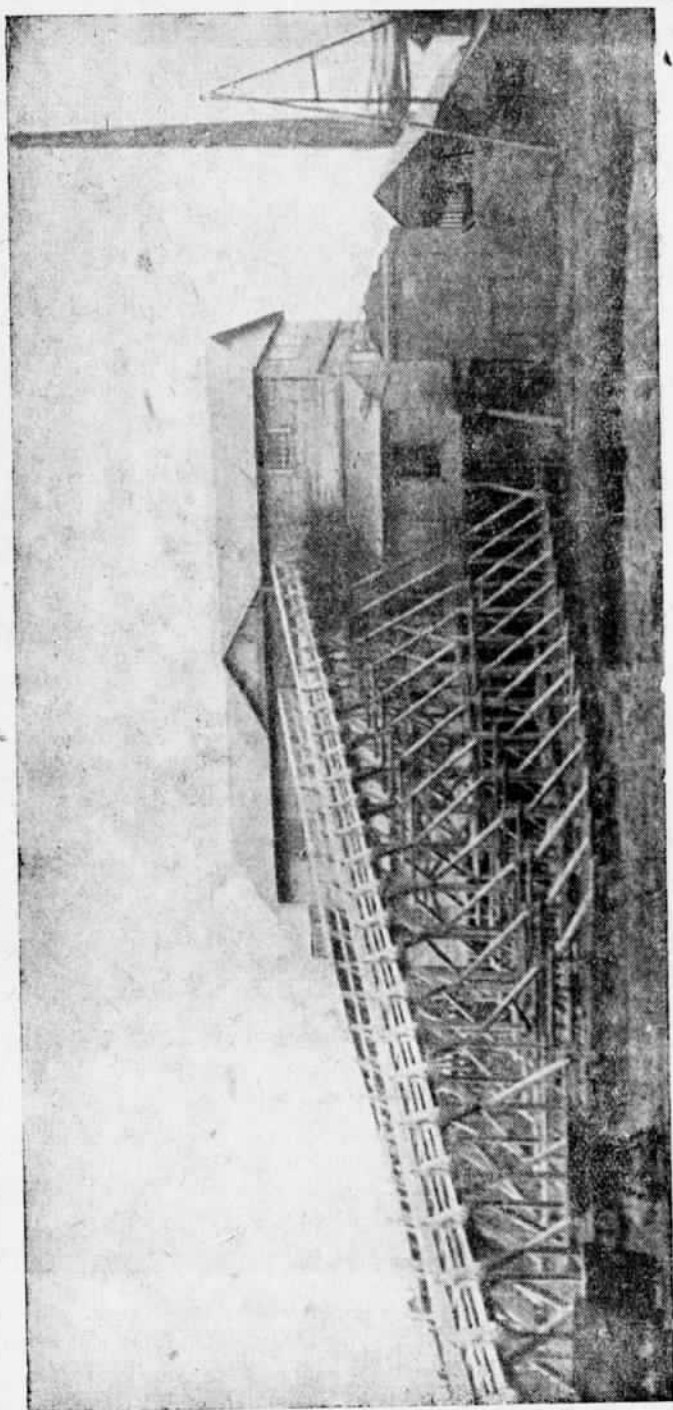


Рис. 44. Цагельны камбінат г. Менску. Машыныны будынак і эстакада пункту № 2

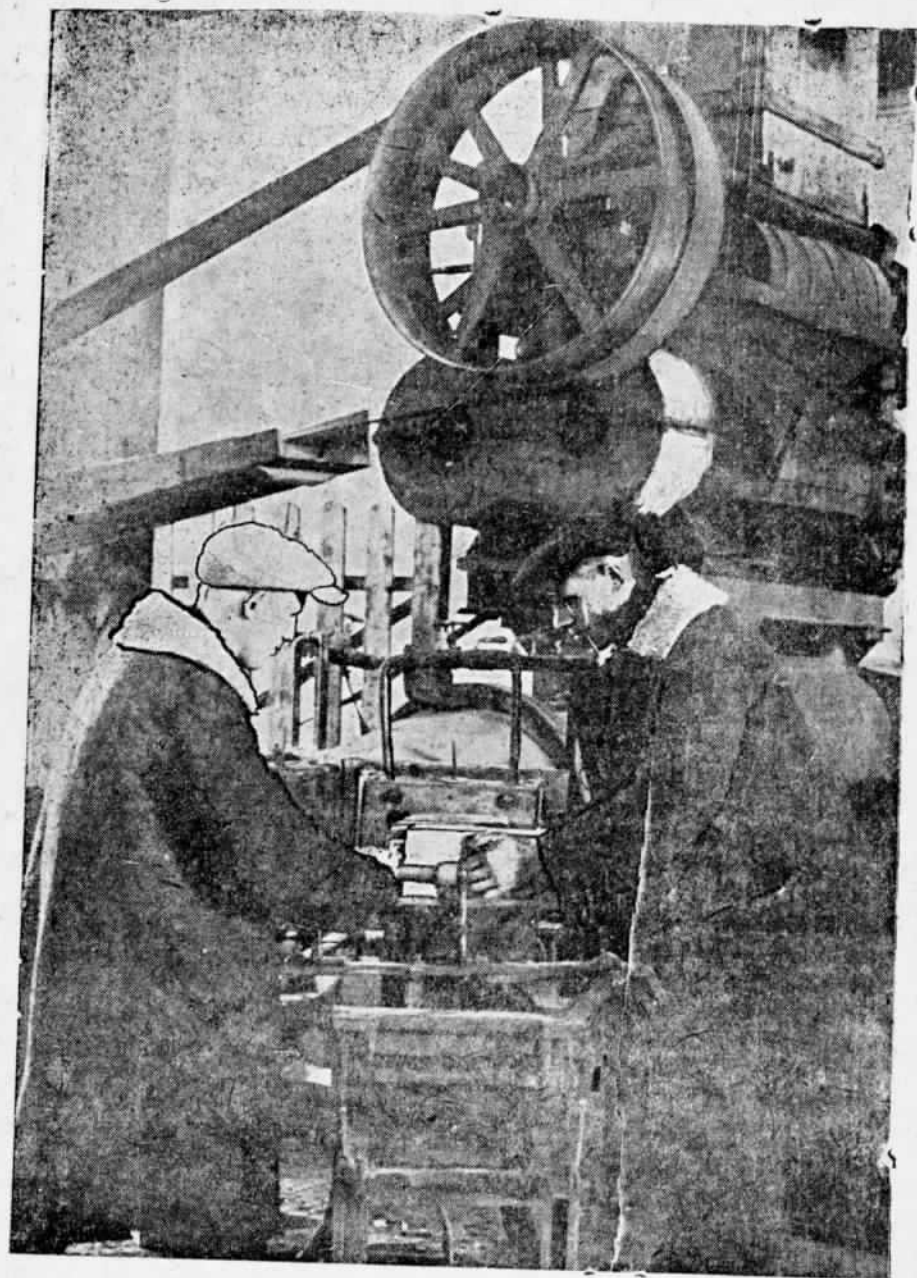


Рис. 45. Падрыхтоўка да сезона (механізацыя цагельнага завода № 1 бабруйскіх прэсамі).

Абследванне старшага інструктара па абпальванню тав. Шымко 7 кастрычніка 1932 года дало наступныя рэзультаты, паказаныя ў разгорнутай схэме 18-ці камерных печаў:

Разгорнутая схэма 18-ці камерных печаў на 7-X—32 г.

№ № камер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Печ № 1 цагельнага завода № 1	астываючыя (восем замест 4—5) поўныя гатоваю цэглаю								агонь		На падагрэве дымавымі газамі (замест 8—9')		загружаюць		пустыя			выгружаюць
Печ № 2 цагельнага завода № 1	агонь		На падагрэве дымавымі газамі		нагружаюць		пустыя		выгружаюць			астываючыя, поўныя гатоваю цэглаю						агонь
Печ № 5 цагельнага завода № 1	агонь			На падагрэве дымавымі газамі		нагружаюць	пуста		выгружаюць			астываючыя, поўныя гатоваю цэглаю						

Прааналізаваўшы гэтыя даныя абследвання¹⁾, мы чаўваем той разбег з нармальным станам, які мы атрымалі 7 кастрычніка. А 7 кастрычніка—дзень глыбокай восені з уласцівымі ёй прымаразкамі, якія губяць неабпалены сырэц у адкрытых стэлажах на дварэ.

На агульным фоне выкананых работ ясна заметны рост новых кадрў па будматэрыялах, якія зацікаўлены ў лепшым, своєчасовым выкананні і перавыкананні тых задач, якія пастаўлены перад заводам.

Гэтыя людзі—рабочыя-ўдарнікі. Яны тут растуць, выходзяць, вучаць і вучацца. Гэта ядро цагельнага завода, нязменныя і пастаянныя рабочыя. Яны разам з ІТР агульнымі сіламі палёўшэўціку, пад непасрэдным кіраўніцтвам камуністычнай партыі, ідуць наперад да выканання грандыёзных гістарычных задач—даць будматэрыялы сацыялістычным будовам.

¹⁾ Уперадзе па дымавых газах да канца дня не павінна быць менш 3—5 камер і па шмаўх прсе-4.

²⁾ Печы № № 3 і 4 стаялі зусім без работы.

ТАБЛИЦА № 1
Вага розчых матэрыялаў

Назва матэрыялаў	У куб.метры кілограмаў	У тонах куб. метраў
А. Камяні		
Алебастравы або гіпсавы камень	1900—2300	0,53—0,43
Алебастр або гіпс абпалены:		
а) патоўчаны	1230	0,81
б) прасеяны	1260	0,80
Алебастравы або гіпсавы раствор без пяску:		
а) у сырым стане	1600	0,63
б) узмацнёўшы	1410	0,71
Базальт	2720—2860	0,37—0,35
Бетон, падрыхтаваны для кладкі	2400—2500	0,42—0,40
Бетонная кладка ўзмацнёўшая	1920—2020	0,52—0,50
Булыжны камень у кладцы:		
Буйны з 0,16 пуст.	2280	0,44
Сярэдні 0,22	2110	0,47
Дробны 0,32	1850	0,54
Бутавае пліта ва ўкладцы з 0,3 пуст. сярэдн. вагою	1690	0,59
Граніт, сіеніт, гнейс	2390—3000	0,42—0,33
Граніт фінляндскі сярэдняй вагі	2700	0,37
Гальш у дыяметры ад 2,5 да 5 см. (1 ^я —2 ^я) ва ўкладцы з 0,33 пустот	1650—1850	0,61—0,54
Жарнавы камень сярэдняй вагою	2480	0,40
Вапняк шчыльны	2000—2060	0,50—0,38
Вапняк нягашаны (едкая кіпелка)	800—930	1,25—1,08
Вапняк гашаны (у парашку сярэдняй шчыльнасці)	500—810	1,98—1,24
Вапняк гашаны (у выглядзе густога цеста)	1320—1420	0,76—0,70
Вапняк волхаўская гідраўлічная, нягашаная	885	1,13
Вапняк баравіцкая белая, нягашаная	730	1,4
Вапняк раствор з прымешкаю на аб'ём вапны 2—3 аб'ёмаў пяску	1630—1940	0,62—0,52
Кладка на растворы з кавалкаў граніта няправільнага выгляду	2400	0,42
Кладка на растворы з пясчаніку	2190—2280	0,46—0,44
. з вапняку	2100—2300	0,43—0,43
Кладка на растворы з цэглы	1640—1850	0,61—0,54

Назва матеріялау	У куб. метры кілограмау	У тоне куб. метрау
Цэгла палавінік	1260—1350	0,79—0,74
„ цэльная, добра абпаленая, прынятага ў палажэнні размеру	1620	0,62
Цэгла, слаба абпаленая	1050—1390	0,95—0,72
„ клінкер	1520—2020	0,67—0,5
Мрамар	2500—2840	0,4—0,35
Крэйда ў кавалках	1200—1280	0,82—0,78
Пясчанік	2280—2430	0,44—0,42
Парфір	2400—2800	0,42—0,36
Партландскі камень	2560	0,59
Пуцалана	1150—1230	0,86—0,82
Сланец гліністы	2760	0,36
Трас галандскі	1070—1080	0,93—0,92
Туфы вулканічныя	1210—1380	0,82—0,72
Цэменты партландскі і раманскі	920—1250	1,10—0,79
Чарапіца—1000 шт. 327—369 м (20—22,5 пуд.)	1020—1150	0,98—0,87
Цэмянка з цэгля або чарапіцы (у прасеяным парашку)	1170—1230	0,85—0,82
Сантарыйская зямля	1000	1,00
Шчэбень булыжны, сярэдняй вагі	1850	0,54
„ плітны	1600	0,82
„ цагляны	1180	0,85
Б. Зямля і грунты		
Гліна ў грунце або шчыльнай масе	1690—1910	0,60—0,52
„ выятая з грунту і складзеная ў штабель або ў скрыню (паўсажонак)	1350—1540	0,74—0,65
Гліна з галышамі ў грунце	8300—2700	0,44—0,37
Граві гранітны	1850	0,54
„ змешаны	1600	0,62
Грунт пясчана-гліністы, які шчыльна зляжаўся	2500—2700	0,39—0,37
„ камяністы слаістага складу	1850—2360	0,54—0,42
Пясок чысты, сухі, залежна ад буйнасці	1370—1720	0,73—0,62
„ вільготны	1400—1820	0,70—0,52
„ з равоў, гліністы	1690—1770	0,60—0,57
„ рэчны, вільготны	1770—1850	0,57—0,54
Зямля раслінная ў грунце або шчыльнай масе	1520	0,66
„ „ „ ў выемцы	1140	0,88
„ тарфяная	500—800	2,00—1,25
„ гліністая ў грунце або шчыльнай масе	1600	0,62
„ ў выемцы	1370	0,73
Зямля змешаная з пяском і гравіем у грунце або шчыльнай масе	1850	0,54
Зямля або ў выемцы	1560	0,64

Назва матэрыялаў	У куб. метры гілограмаў	У тоне куб. метраў
Зямлі шчэбеністая: у грунце або шчыльнай масе	1600—1900	0,68—0,53
ў выемцы	1350—1640	0,74—0,61
Зямля шчэбеністая з валунамі, у грунце, або шчыльнай масе	1650—2300	0,61—0,44
Зямля ў выемцы	1390—1960	0,72—0,51
Чарназём	810—840	0,24—1,19
Іа рэдкі ў выемцы	1220	0,82
абсохшы, які ўжо зляжаўся	1640	0,81
Дзёран	1350	0,74
В. Паліва		
Дровы хваёвыя гадавалыя	379	2,64
сырыя	460	2,17
бярозавыя і альховыя гадавалыя	500	2,00
Дровы бяроз. і альхов. сырыя	630	1,59
Хвораст гадавалы	160	6,2
сыры	210	4,8
Вугаль з хваёвага лесу	170	5,9
дубовы	245	4,1
бярозавы	225	4,4
каменны	1130	0,885
антрацыт	1800	0,556
Торф сухі	390	2,56
з 30 проц. вады	455	2,2
вільготны	790	1,27
Г. Розныя матэрыялы		
Асфальт	1,07—1,16	0,98—0,86
Смала вадкая	0,89	1,1
Пік	1,16	0,86
Салетра шчыльная	2,0	0,50
пульхная	0,85	1,18
Серка ў натур. крышталях	2,06	0,49
чаранковая	2,0	0,50
падробненая	0,78	1,28
Масла: драўлянае, ільняное, канаплянае	0,94	1,08
У куб. метр. м.		
Лёд пры 0° Рэамюра	930	1,07
Вада	1000	1
Снег пульхны	98	10,2
Мох	135	7,4

ТАБЛИЦА № 2

удельных весах розных будауничых і технічных матерьялау

Назва матерьялау	Удельная вага	Назва матерьялау	Удельная вага
Цвёрдыя целы:		Вапняк	2,5—2,8
Азбест у парашку	2,1—2,8	Скура змазаная	1,2
картоне	1,2	Каучук	0,9
Алебастр	2,3—2,8	Дыабаз	2,6—3,0
Асфальт	1,1—1,5	Дыарыт	2,5—2,8
Алюміній	2,75	Кварцыт	2,6
Бабіт	7,1	Кобальт	8,6
Бронза фасфарыстая	8,8	Капфоль	1,07
Бура	1,7—1,8	Каалін	2,2
Папера	0,7—1,15	Кальцый	1,58
Базальт	2,7—3,2	Карбід	2,26
Бетон зацвядзелы	2,0	Купарос жалезны	1,8—1,98
Булыжнік	1,85—2,2	Клей	1,27
Бісмут	9,8—9,82	Скура сухая	0,86
Воск	0,45—0,48	Кокс (кавалкі)	1,4—1,6
Гіпс абпалены	1,81	Крэмень	2,2—2,8
сухі літы	0,97	Калчадан шэры	4,9—5,2
прасесены	1,25	Лёд	0,88—0,92
Гліна свеж. выпрац.	1,8—2,6	Лабрадор	2,6—3,0
сухая	1,52—1,6	Латуць літая	8,1
Гнейс	2,6—2,9	ліставая	8,45
Граніт	2,51—3,05	Марганец	7,15—8,03
Граві сухі	1,8	Мрамар	2,52—2,85
Графіт	1,9—2,3	Крэйда	1,8—2,6
Гутанерча	0,98	Медзь чырвон. літая	8,8
Дзёран	1,25	каваная	8,9—9,0
Дуб сухі	0,89—1,03	Магнэзія	2,4
свежы	0,93—1,28	Мельхіор	8,4—8,7
Даламіт	2,8—2,9	Мергель	2,3—2,5
Дзёгаць каменна-вугальн.	1,20	Марганцевая руда	3,05—4,02
Дровы бярозавыя	0,5	Нікель	8,9—9,2
вязаваыя	0,62	Наждак	4,0
дубовыя	0,7—1,0	Цэгла агнятрывала	2,20
яловыя	0,4—0,7	звычайная	1,4—1,6
кляновыя	0,5—0,8	Сода кальцынаваная	1,45
ліпавыя	0,3—0,6	Сурма	6,62—6,7
альховыя	0,55	Сталь літая	7,26—7,86
сасновыя	0,3—0,7	Шкло ваконнае	2,4—2,6
таполевыя	0,4—0,6	Сурык свінцовы	8,94
ясеневыя	0,6—0,9	жалезны	8,6—9,1
Жалеза літае	6,9—7,5	Слюда	2,6—3,2
зварачнае	7,8	Шкло аптычнае	3,45
дрот	6,7—7,8	Парафін	0,87—0,91
Жалезняк магнітны	4,9—5,2	Пемза	0,87—0,9
Жорны	2,48	Пясчанік	2,2—2,5
Зямля чарназем	0,81—0,82	Пясок сухі	1,4—1,65
шчэбеністая	1,60—1,90	сыры	1,9—2,05
Вапна абпаленая	0,7—1,3	Паташ	2,23
гашаная	1,15—1,2	Парфір	2,4—2,8
цеста	1,32—1,2	Корак	0,24

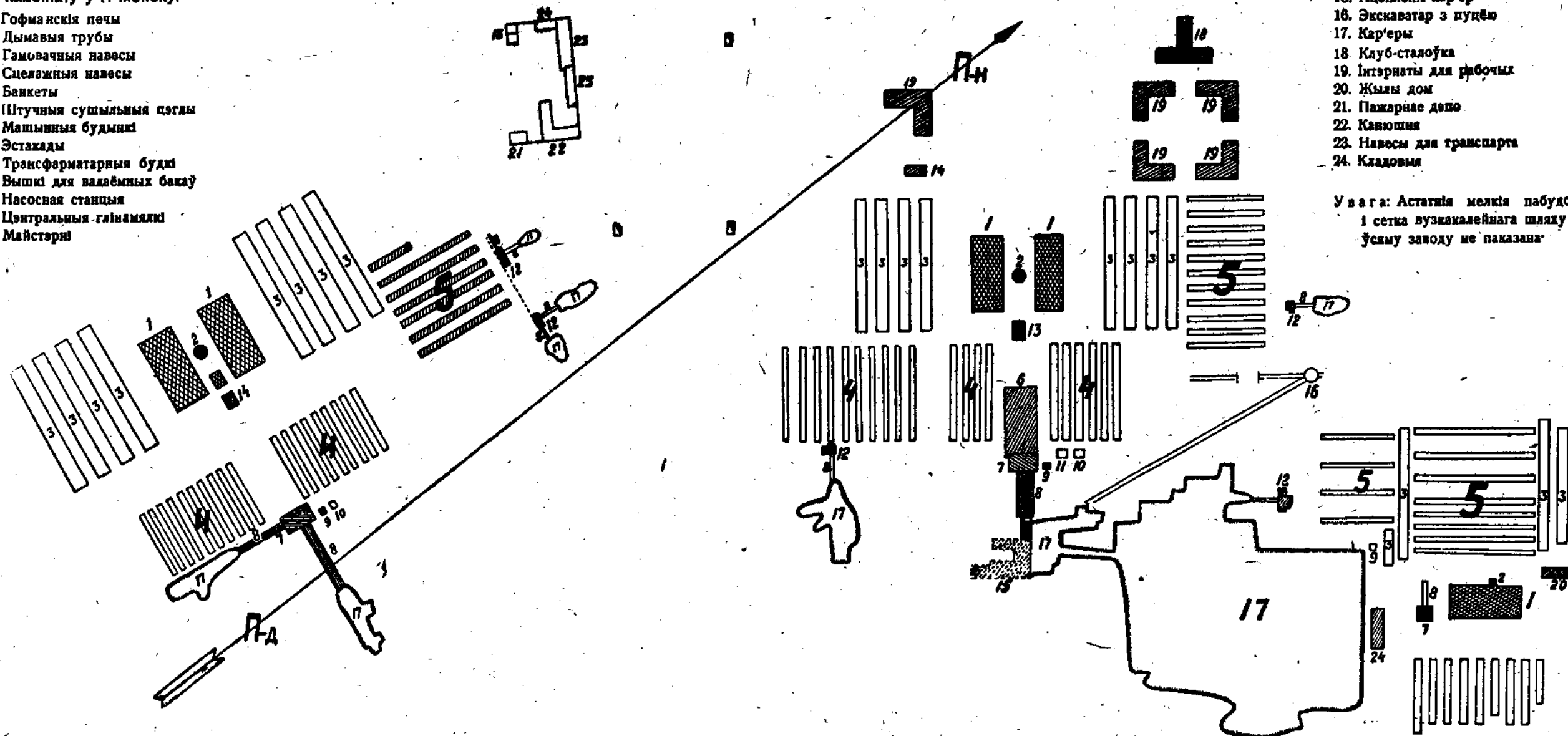
Назва матеріялау	Удзельная вага	Назва матеріялау	Удзельная вага
Пырт	4,9—5,2	Вада дыстыляваная пры 4° С	1,0
Гума	0,92—0,98	Гліцэрын (бязводн.)	1,24—1,28
Соль	2,13	Карасін	0,79—0,82
Свінец	11,25—11,94	Кіслата саяяная	1,05—1,89
Свінцовы глёт	9,3—9,4	„ серкавая	1,05—1,20
Салетра жалезная	1,95—2,08	„ азотная	1,15—1,5
Тальк	2,5—2,7	Серкавая дымучая	1,84
Торф сухі	0,51—0,84	Кіслата карболавая	0,95—0,97
Вугаль драўляны:		Мазут	0,89—0,97
Елка	0,44	Масла мінер. змазачн.	0,9—0,98
Дуб	1,57	Масла крвзатавае	1,04—4,10
Мяккай пароды	0,28	Масла драўляна-кананл.	0,92
Фосфар	1,8—2,3	„ розн. орган.	0,86—0,96
Фарфур	1,3	„ „ хімічн.	0,9—0,93
Цэмант парашкападобны	1,6	Малако	1,03
Цэмант зацвярдзелы	2,7—3,0	Масла саяяравае лёгкае	0,88
Волава каванае	7,3—7,5	Масла саяяравае цяжкае	0,90
„ літае	7,2	Іртуць пры 0° С	13,6
Охра	3,5	Газанадобныя целы:	
Серка самародак	1,96—2,07	Азот	0,9714
Сеніт	2,4—3,0	Аміяк	0,592
Цынк літы	6,86	Ацэтылен	0,91
„ ліставы	7,13—7,2	Балотны газ	0,559
Чыгун белы	7,0—7,8	Паветра атмасферн.	0,00121
„ шэры	6,7—7,6	Вадарод	0,06927
Чарапіца (вага 1000 шт. 328—361 кг.)	1,02—1,13	Газ свяцільны	0,84—0,45
Шамот камяні	1,85	Кісларод	1,1066
Шлак доменны	2,5—3,0	Пара алкаголю	1,601
Шпат палавы	2,5—2,6	„ вады	0,6238
Шэрсць	1,32	„ іртуці	6,94
Вадкія целы:		„ серкі	6,617
Алкаголь бязводны	0,74—0,82	„ эфіру	2,586
Бензін	0,69—0,72	Серкавуглярод	2,644
Бензол	0,90	Серкавадарод	1,176
Бялілы свінцовы	0,7		

Експлікація цегельного
камбінату ў г. Менску.

1. Гофмажскія печы
2. Дымавыя трубы
3. Гамовачныя навесы
4. Сцеляжныя навесы
5. Банкеты
6. Штучныя сушыльныя цэгля
7. Машынныя будыні
8. Эстакады
9. Трансфарматарныя будкі
10. Вышкі для валаёмных бакаў
11. Насосная станцыя
12. Цэнтральныя глінянякі
13. Майстэрні

14. Кантора
15. Ацэплены кар'ер
16. Эскаватар з пудёю
17. Кар'еры
18. Клуб-сталоўка
19. Інтэрнаты для рабочых
20. Жылы дом
21. Пажарнае дэпо
22. Канюшня
23. Навесы для транспарта
24. Кладовыя

Увага: Астатнія мелкія пабудовы
і сетка вузкакалейнага шляху па
ўсяму заводу не паказана.



СПІС ЛІТАРАТУРЫ,

якою карыстаўся аўтар пры складанні кнігі

1. П. П. Будников. Керамическая технология—1927 г.
2. Фадеев. Строительное искусство, материалы и работы—1923 г.
3. Н. К. Григорьев. Строительные материалы—1927 г.
4. Р. М. Михайлов. Пустотелый красный кирпич—1930 г.
5. Эффективный кирпич (времен. техническ. условия)—1930 г.
6. А. Позднеев. Новой стройке—новые строительные материалы—1931 г.
7. Н. Павлов. Современные строительные материалы—1930 г.
8. Е. В. Костырко. Новые строительные материалы—1930 г.
9. Искусственная строительная пемза (пенобетон) техн. усл.—1932 г.
10. К. В. Клячкин. Магнитолиновые работы—1932 г.
11. А. Н. Зуев. Саман и саманные постройки—1932 г.
12. Ю. Кульбацкий. Производство кровли „Гидробредана“—1931 г.
13. П. В. Лапшин. Основные данные по производству фибролитовых плит на магнезите—1932 г.
14. П. Ю. Рациональные строительные материалы—1931 г.
15. Н. К. Люхтин. Стандартизация строительных материалов—1929 г.
16. А. А. Кистер. Производство по укладке бесшовных древесно-каменных магнезитовых полов.
17. Пояснительная записка к плану второй пятилетки по белстройматериалам—объединению.
18. Азбозурит. (Справочный листок БОРС)—1931 г.
19. М. О. Жуковский. Толь и руберойд в строительстве—1932 г.
20. В. Коцюровский. Новые строительные материалы, их свойства и применение.
21. Богданов и Петров. Новые строительные материалы—1932 г.
22. Мочинский. Новые строительные материалы.
23. Капелянский. Новые строительные материалы (конспект)—1931 г.
24. Церезит и церезитовая изоляция „Союзсланец“—1932 г.
25. Труды первой всероссийской научно-производственной конференции по новым стройматериалам—1931 г.
26. В. П. Некрасов. Фибритные стены взамен кирпичных и деревянных—1931 г.
27. Институт заочного обучения „Новый стройматериал“—инженер С. А. Бекнев.
28. Ц. П. Голишев. Новые стройматериалы во второй пятилетке на Северном Кавказе—1932 г.
29. НИУ НКПС вып. 3/94. Новые строительные материалы 1929 г.
30. В. П. Некрасов. Новые материалы и конструкции—1929 г.
31. Журнал „Строительные материалы“ №№ 6, 7—1931 г.
32. Журнал „Строительные материалы“ №№ 1, 7—1932 г.
33. Журнал „Рабочий саликатчик“ №№ 10—11, № 9, № 12—1931 г.
34. Журнал „Инженерный труд“ №№ 2, 7—1932 г.
35. Журнал „Техника у массы“ №№ 1, 2—1932 г.
36. Материалы из бюлетеня „Новости техники“ за 1932 г.
37. Филосовов. Строительные материалы—1931 г.

З М Е С Т

	<i>Стар.</i>
Предмова	8
Раздзел першы. Значэнне развіцця будматэрыялаў	5
Раздзел другі. Якія бываюць будматэрыялы	7
I. Будматэрыялы, даўно вырабляемыя (старыя)	7
Цэгла чырвоная	8
Цэгла пясчана-вапненная (сілікатная)	8
Цэгла глініста-вапненная	8
Цэгла агнятрывалая	9
Цэгла клінкерная	9
Цэгла саманная	9
Цэгла лемпач	9
Цэгла зямляная	10
Цэгла цэментная	10
Цэгла шлакавая	11
Чэрапіца	11
Печная кахля	11
Пірыгранітныя і метлахскія пліткі	12
II. Вяжучыя матэрыялы (старыя)	12
Вапня белая	13
Вапня гідраўлічная	13
Цэменты: раманскія, партландскія і шлакавыя	14
Гідраўлічныя дабаўкі: пуцаліна, сантарынская зямля, трас	15
Гіпс і алебастр	16
Бетон цэментны	16
Асфальт	17
Дрэўны цэмент	17
Раздзел трэці. Азначэнне будматэрыялаў на ступені іх развіцця	17
Раздзел чацверты.	
I. Будматэрыялы „пераходныя“ ад старых да новых	17
Эфектыўная цэгла	18
Трэпел (дыатаміт, апокі)	20
Порыстая цэгла	20
Трэпельная цэгла	21
Пустацелая цэгла	23
Буйна-блочныя камяні	27
Натуральныя камяні: артыкскі туф, ракушчакі	27
II. Дахавыя будматэрыялы з „пераходных“ Тэра-фазэрыт, этэрніт (азба-цэментныя пліткі)	29
Натуральны шырфэр (дахавыя сланцы)	30

III. Агнятрывалыя матэрыялы	81
Шамотная цэгла	81
Кіслотатрывалая маса	81
Дылаас	82
Тэракоты	82
Сідэраліт і тэраліт	82
Перыфіліт	82
Раздзел пяты. Новыя будматэрыялы	83
Раздзел шосты. Фібраліт і фібрыт	84
Магнэзіяльны фібраліт	84
Сілікатны або вапенна-трэпельны фібраліт	88
Фібрыты	43
Геракліт (тэктон)	41
Раздзел сёмы. Сілікат-арганікі	48
Раздзел восьмы. Сілікальцыт, сілікатон	48
Раздзел дзевяты. Ідаміт, керамзіт	48
Раздзел дзесяты. Керамаліт, керамафазерыт, паразін, цэрэзіт, гідразіт	48—50
Раздзел адзінаццаты. Рэліктыя	50
Раздзел дванаццаты. Глінаплаў	51
Раздзел трынаццаты. Камяні цёплабетонныя	53
Цэментна-дыаатома-сфэгнумаваыя камяні	53
Цэментна-дыаатома-шлакавыя камяні	53
Вапенна-дыаатомавыя камяні	54
Вапенна-трэпельныя	54
Камяні сістэмы „Аўфбау“	56
Манітны камень	56
Раздзел чатырнаццаты. Цэгла новая (сценавая і агнятрывалая)	57
Вапенна-зольная цэгла	57
Вапенна-пясчаная цэгла	57
Магнэзітавая цэгла	58
Храмітавая цэгла	58
Цэгла „Анкор“	59
Раздзел пятнаццаты. Пліты:	60
Гіпсалавыя пліты	60
Тонкія алебастравыя пліты—„Ліставы алебастр“ або шытрук	61
Пліта „дыферэнт“	62
Гіпсава-шлакавыя пліты	63
Гіпса-сфэгнумаваыя пліты	63
„Тарфяныя пліты“ (торфалеум)	64
Пліта „утыль“	66
Раздзел шаснаццаты. Вяжучыя матэрыялы (новыя)	67
Ангідрытавы цэмент	67
Цэмент Сорэля (магнэзіяльны цэмент)	68
Глініт-цэмент	68
Гліназёмісты цэмент	69
Зольны цэмент	70
Ангідрыта-шлакавы цэмент	70
Жалеза-гліназёмісты цэмент	71
Эстрых-гіпс	71
Цэмент Кіна	72
Рудны цэмент	72
Цёплы бетон: газабетон, ячэйсты бетон (пена-бетон). Порысты бетон	73

Скарыванне адпрацаванай фулеравай зямлі для нортланд- цэменту	74
Раздзел семнацаты. Аб дахавых матэрыялах	74
Гудробердан	75
Будматэрыялы з адкідаў дахавых сланцоў	75
Раздзел восемнацаты. Падлогі бяшчовыя	76
Дрэўна-каменныя магнезітавыя падлогі	76
Магнітавыя, кісламітавыя, азбалітавыя падлогі	77
Набіўныя бяшчовыя падлогі	78
Раздзел дзевятнацаты. Тэрмаізаляцыйныя матэрыялы	78
Азбазурт	78
Маразін	79
Швельін	79
Кендырная пліта	80
Бімузоль	80
Цэлатэкс і інсуліт	80
Месаніт	80
Ісарыт	81
Азбарыт	81
Раздзел дваццаты. Плаўлены базальт—„Сілікат Алмазава“	81
Плаўлены дыабаз	82
Раздзел дваццаты першы. Стандартызацыя будматэрыялаў мінеральнага паходжання	83
Раздзел дваццаты другі. Выраб будматэрыялаў мінераль- нага паходжання ў БССР	85
Раздзел дваццаты трэці. На вопыце цагельнага завода № 1 трэба вучыцца	89
Дадатак тэблiц	96
Спіс літаратуры	101