

**А.М. Соколов**

# **Керамическая технология**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 93  
ББК 63.3  
А11

A11 **А.М. Соколов**  
Керамическая технология / А.М. Соколов – М.: Книга по Требованию, 2014. –  
353 с.

**ISBN 978-5-517-98900-0**

Нет стр. 131

**ISBN 978-5-517-98900-0**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2014

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2014

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

[www.samizday.ru/reprint](http://www.samizday.ru/reprint)



# О Г Л А В Л Е Н І Е.

<b>Предисловіе</b>	СТР.
<b>Введеніе . . . . .</b>	1—18
<b>І. ОБЩІЙ ОТДѢЛЪ.</b>	
<b>ГЛАВА І.</b>	
<b>Сырые матеріалы, употребляемыя въ керамическомъ производствѣ.</b>	
<b>А. Глины . . . . .</b>	19—75
Разновидности глинъ . . . . .	25
Свойства глинъ . . . . .	28
Отношеніе глинъ къ обжиганію . . . . .	34
Окраска глинъ . . . . .	42
Классификація глинъ . . . . .	43
Добываніе глины . . . . .	46
<b>Способы изслѣдованія глинъ . . . . .</b>	49
1 Химическій анализъ . . . . .	32
2 Механическій анализъ и изслѣдованіе физическихъ свойствъ глины . . . . .	57
Прямое испытаніе огнеупорности . . . . .	64
Практическая проба пластичности и связности . . . . .	72
<b>Б. Непластичные матеріалы . . . . .</b>	75—89
Отощающіе матеріалы . . . . .	79
Плавни . . . . .	86
<b>ГЛАВА ІІ.</b>	
<b>Составленіе массъ. Подготовка матеріаловъ . . . . .</b>	90—117
1. Подготовка глины . . . . .	91
Измельченіе глины . . . . .	96
Отмучиваніе . . . . .	98
2. Измельченіе каменныхъ матеріаловъ . . . . .	101
<b>Перемѣшиваніе глины съ отощающими и др. примѣсями</b>	108
Размѣшиваніе гѣстообразной массы . . . . .	109
Перемѣшиваніе и составленіе массъ въ разжиженномъ состояніи . . . . .	113
Сгущеніе жидкихъ массъ . . . . .	115

	СТР.
<b>Глава III.</b>	
<b>Формовка глиняных издѣлій . . . . .</b>	<b>118—136</b>
<b>Способы формованія.</b>	
А и Б. Формовка отъ руки и на гончарномъ кругу . . . . .	118
В. Формовка и отливка въ гипсовыхъ формахъ . . . . .	123
Г. Отливка . . . . .	128
Д. Машинная формовка . . . . .	130
Окончательная отдѣлка отформованныхъ издѣлій . . . . .	135
<b>Глава IV.</b>	
<b>Сушка глиняныхъ издѣлій . . . . .</b>	<b>137—138</b>
<b>Глава V.</b>	
<b>Обжиганіе глиняныхъ издѣлій . . . . .</b>	<b>140—161</b>
Печи для обжиганія глин. издѣлій . . . . .	141
Горючіе матеріалы и ихъ сжиганіе . . . . .	146
Пирометры . . . . .	156
Установка издѣлій въ обжигательныя печи . . . . .	158
Обжиганіе . . . . .	158
<b>Глава VI.</b>	
<b>Глазурованіе и ангобированіе глиняныхъ издѣлій . . . . .</b>	<b>162—178</b>
Свойства глазурей . . . . .	163
Подготовка глазури . . . . .	172
Нанесеніе глазури на издѣлія . . . . .	173
Керамическія краски и цвѣтныя глазури . . . . .	174
Обжиганіе глазурей и красокъ . . . . .	177
<b>II. СПЕЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.</b>	
<b>Глава I.</b>	
<b>Классификація глинянаго товара . . . . .</b>	<b>179—184</b>
<b>Глава II.</b>	
<b>Производство простаго пористаго товара . . . . .</b>	<b>185—245</b>
А. Кирпичное, черепичное и дренажно-трубное производство . . . . .	185
Составленіе и подготовка кирпичной массы . . . . .	190
Формовка кирпича . . . . .	193
Выдѣлка черепицы . . . . .	200
Сушка кирпича и черепицы . . . . .	211
Обжигъ . . . . .	218
Б. Производство огнеупорнаго товара . . . . .	229
Подготовка массъ . . . . .	236
Формовка . . . . .	237
Сушка . . . . .	239
Обжигъ . . . . .	240
В. Теракотты . . . . .	242
Подготовка массъ и формовка . . . . .	243
Обжиганіе . . . . .	244

	СТР.
Украшеніе терракоттъ . . . . .	245
<b>Глава III.</b>	
<b>Производство бѣлаго пористаго, неглазурованнаго товара.</b>	<b>247—249</b>
<b>Глава IV.</b>	
<b>Производство глазурованнаго гончарнаго товара . . . . .</b>	<b>250—275</b>
А. Горшечныя издѣлія . . . . .	250
Составъ и подготовка массъ . . . . .	253
Формовка . . . . .	255
Глазуровка . . . . .	257
Цнаймская посуда . . . . .	259
Современная или нѣмецкая маіолика . . . . .	260
Обжигательныя печи . . . . .	262
Обжигъ . . . . .	264
Б. Простой (ордиарный) фаянсъ, маіолика . . . . .	266
Составленіе и подготовка массъ . . . . .	267
Фаянсовыя глазури . . . . .	268
Обжиганіе . . . . .	270
Декорированіе фаянса . . . . .	271
В. Производство печныхъ изразцовъ . . . . .	273
Формовка . . . . .	274
Глазуровка и обжиганіе . . . . .	275
<b>Глава V.</b>	
<b>Производство тоннаго фаянса . . . . .</b>	<b>276—292</b>
Подготовка фаянсовыхъ массъ . . . . .	278
Формовка . . . . .	280
Обжигательныя печи . . . . .	281
Фаянсовыя глазури . . . . .	285
Обжиганіе глазурованнаго фаянса . . . . .	288
Декорированіе бѣлаго фаянса . . . . .	289
<b>Глава VI.</b>	
<b>Производство клинкероваго товара . . . . .</b>	<b>293—302</b>
А. Производство клинкеровъ . . . . .	294
Обжигъ клинкернаго товара . . . . .	296
Б. Облицовочный кирпичъ . . . . .	297
В. Производство тротуарныхъ и половыхъ плитокъ . . . . .	299
<b>Глава VII.</b>	
<b>Производство глазурованныхъ каменныхъ издѣліи . . . . .</b>	<b>303—314</b>
А. Простой каменный товаръ . . . . .	304
Формовка, глазурованіе и обжигъ . . . . .	306
Буццлауская каменная посуда . . . . .	310
Б. Тонкій каменный товаръ . . . . .	311
<b>Глава VIII.</b>	
<b>Бисвитный фарфоръ . . . . .</b>	<b>315</b>

	СТР.
Глава IX.	
♦ фарфор . . . . .	316—344
А. Производство твердого фарфора . . . . .	316
Состав и приготовление массы . . . . .	318
Формовка . . . . .	322
Обжигание на бисквитъ . . . . .	323
Глазури и подглазурные краски . . . . .	324
Глазурный обжигъ и устройство обжигательных печей . . . . .	327
Живопись по фарфору . . . . .	332
Муфельный обжигъ . . . . .	338
Б. Производство англійскаго костяного фарфора . . . . .	339
В. Производство мягкаго французскаго или фритто- ваго фарфора . . . . .	342

## ВВЕДЕНИЕ.

### Краткія свѣдѣнія изъ исторіи керамики.

Слово керамика произошло отъ греческаго *κεραμος*, что значитъ горшечная глина; отъ этого слова произошли названія *керамонъ* или *кераміонъ*, обозначавшія въ древней Греціи вообще всякіе глиняные сосуды и другія издѣлія изъ обожженной глины.

Въ наше время слово это вошло въ употребленіе почти во всѣхъ европейскихъ языкахъ, и именемъ керамическія принято называть всякія издѣлія изъ глины, изготовленныя посредствомъ формовки и послѣдующаго обжиганія въ высокому жару облигательныхъ печей.

Промышленность, пмѣющая своимъ предметомъ изготовленіе разнообразныхъ глиняныхъ издѣлій, носитъ общее названіе керамической; разныя же отрасли ея именуются по роду изготовляемыхъ издѣлій, таковы, напр., кирпичное, черепичное, гончарное (посудное), фаянсовое, фарфоровое и многія др. производства.

Искусство готовить изъ глины сосуды и другія принадлежности житейскаго обихода можно считать самымъ древнимъ, ставшимъ однимъ изъ первыхъ видовъ техническаго производства. Оно стало извѣстно челвѣку задолго до того времени, съ котораго начинаются историческія свѣдѣнія о разныхъ народахъ. Объ этомъ свидѣтельствуютъ, напр., открытія слѣдовъ человѣческихъ поселеній, относящихся къ періоду свайныхъ построекъ; такъ въ нѣкоторыхъ озерахъ Швейцаріи были найдены

подъ щебнемъ и иломъ, вмѣстѣ съ обломками кремневаго оружія той эпохи, и обломки обожженныхъ глиняныхъ сосудовъ; при раскопкахъ, произведенныхъ въ долину Нила на глубинѣ 18—22 метровъ отъ поверхности земли, были найдены куски обожженной глины, указывающіе на существованіе кирпичныхъ построекъ за 12.000 лѣтъ до нашего времени. Глубокая древность этого производства доказывается не только археологическими находками, но и преданіями многихъ народовъ; таково, напр., древнѣйшее преданіе о постройкѣ вавилонской башни изъ кирпича и сотвореніи самого человѣка изъ красной земли, т. е. глины.

Во времена историческія у могущественныхъ и цивилизованныхъ народовъ древности, керамическое производство находилось уже на высокой ступени какъ техническаго, такъ и художественнаго развитія, причемъ съ процвѣтаніемъ культуры и политическаго могущества народовъ улучшались техническія и художественныя качества мѣстныхъ керамическихъ произведеній, тогда какъ съ упадкомъ могущества и просвѣщенія падало и керамическое искусство. Сохранившіяся высоко-художественныя произведенія гончарнаго искусства древняго Египта, Греціи и Этруріи служатъ для насъ до сихъ поръ образцами, если не въ техническомъ, то въ художественномъ отношеніи. Керамическія издѣлія въ древнѣйшія времена имѣли несомнѣнно важное значеніе, такъ какъ глина была тогда главнѣйшимъ матеріаломъ для производства предметовъ домашняго обихода и, до знакомства со всевозможными другими матеріалами, глина служила у многихъ народовъ не только для изготовленія утвари, но и для возведенія построекъ. Семитическія племена изготовляли изъ глины плитки и цилиндры для записыванія историческихъ событій, торговыхъ договоровъ и т. п.; плитки эти затѣмъ обжигались и хранились въ архивахъ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ они покрывались еще и глазурью.

Значительное количество обломковъ подобныхъ плитокъ и цилиндровъ было найдено при раскопкахъ развалинъ Вавилона. Эти находки служатъ важными историческими документами; надписи на нихъ сохранили имена царей и боговъ, преданія о разныхъ войнахъ, постройкѣ храмовъ и т. д. Художественныя же изображенія, которыми покрывались глиняныя издѣлія всѣхъ временъ и народовъ, являются цѣннымъ матеріаломъ для изученія исторіи быта и искусства древнихъ.

То, что сохранилось до насъ отъ глинянаго производства древнѣйшихъ обитателей земли временъ свайныхъ построекъ и бронзоваго вѣка, указываетъ, что производство это, даже въ первобытномъ его состояніи, несмотря на грубость глиняной массы и простоту формъ, не лишено было нѣкоторой художественности въ отдѣлкѣ. Глиняныя издѣлія того времени носятъ уже слѣды простѣйшихъ линейныхъ узоровъ изъ полосокъ, спиралей, волнистыхъ линий, грубыхъ очертаній животныхъ и т. д., выводившихся, быть можетъ, какимъ либо деревяннымъ инструментомъ, или просто пальцемъ. Какъ эта первобытная орнаментация, такъ и техническія качества массы черепковъ, попадающихся при раскопкахъ въ разныхъ, иногда очень отдаленныхъ другъ отъ друга, странахъ земного шара, имѣютъ много общаго между собою и представляютъ остатокъ издѣлій, обжигавшихся, вѣроятно, въ открытыхъ кострахъ: несомнѣнно, что первобытный человѣкъ пользовался сперва только просушенной на солнцѣ глиняной посудой и на мысль, обжигать глиняныя издѣлія, попалъ случайно, замѣтивъ, что огонь костра придаетъ глиняной массѣ болшую прочность.

Впослѣдствіи разныя народности, сплотившіяся въ отдѣльныя государства, выработали каждая своя болѣе или менѣе самостоятельныя техническія приемы производства глиняныхъ издѣлій и особенности ихъ художественной обработки. Значительное количество памятниковъ

старинны, тщательно хранимыхъ въ музеяхъ разныхъ государствъ, хорошо сохранилось до нашего времени, благодаря главнымъ образомъ тому, что въ древности примѣненіе глиняныхъ издѣлій было связано съ религіознымъ культомъ и погребальными обрядами, предписывавшими у нѣкоторыхъ народовъ, напр., сожиганіе труповъ и храненіе пепла умершихъ; для этой цѣли служили между прочимъ глиняныя урны, находимыя нынѣ въ древнихъ гробницахъ въ прекрасно сохранившемся видѣ совмѣстно съ другими глиняными издѣліями обиходнаго назначенія и предметами символическаго характера.

До начала минувшаго XIX столѣтія раскопки съ цѣлью историческихъ изслѣдованій хотя и производились, но въ незначительныхъ размѣрахъ, и древняя керамика была мало извѣстна въ Европѣ. Въ XIX столѣтіи интересъ къ изслѣдованіямъ въ этой области сильно повысился; были произведены многочисленныя раскопки въ Египтѣ, Греціи и другихъ странахъ, давшія огромный научный матеріалъ. Однихъ античныхъ греческихъ вазъ было найдено свыше 60.000 штукъ.

Керамическія издѣлія древнихъ народовъ имѣютъ, какъ было уже упомянуто, важное значеніе историческихъ хроникъ; но особенную цѣнность эти издѣлія представляютъ въ глазахъ историка художественнаго искусства. На керамическихъ произведеніяхъ разныхъ странъ и народовъ сохранились образцы древней живописи и выработанныхъ каждымъ народомъ особенностей художественной орнаментаціи, или такъ называемаго стиля. Въ періодъ расцвѣта политическаго могущества и образованности у извѣстныхъ народовъ древности: халдеевъ, египтянъ, грековъ и другихъ, процвѣтали и искусства, между которыми первое мѣсто занимала скульптура и отчасти живопись, въ чемъ древніе мастера достигли изумительнаго совершенства. Это отразилось и на керамическихъ издѣліяхъ тѣхъ временъ.

Керамика въ древности имѣла, несомнѣнно, на ряду съ обиходнымъ назначеніемъ, въ качествѣ домашней утвари, еще и то весьма важное примѣненіе, что являлась главнѣйшимъ грунтомъ для живописи художниковъ, такъ какъ въ то время, ни масляной, ни акварельной живописи не существовало. Живопись производилась либо стѣнная, либо на керамическихъ издѣліяхъ. Къ этимъ то художественнымъ керамическимъ издѣліямъ, какъ произведеніямъ чистаго искусства, относится главнымъ образомъ тотъ матеріалъ, который находятъ нынѣ при археологическихъ изысканіяхъ, — раскопкахъ древнихъ гробницъ, — и по нимъ то мы главнымъ образомъ судимъ о древней керамикѣ; изъ болѣе же ординарныхъ посудныхъ издѣлій, имѣвшихъ примѣненіе въ домашнемъ обиходѣ, конечно, многого уцѣлѣть и сохраниться не могло.

Художественныя проявленія разныхъ временъ и народовъ носятъ на столько отличительныя черты, что по характеру орнаментаціи историкъ искусства можетъ въ большинствѣ случаевъ безошибочно опредѣлить, къ какой эпохѣ и какой народности она принадлежитъ. Впослѣдствіи, когда народы стали приходить между собою въ болѣе тѣсное общеніе, путемъ торговыхъ сношеній, переселеній, войнъ и т. д., — эти особенности болѣе или менѣе сглаживались, и у нѣкоторыхъ народовъ становится замѣтно вліяніе позаймствованій или подражаній сосѣдямъ. Такъ напр., во времена движенія монгольскихъ племенъ въ средней Азіи, техническіе приемы и художественныя особенности китайскихъ керамическихъ издѣлій были переняты въ Персіи, отъ которой, въ свою очередь, позаймствовали племена, обитавшія въ Аравіи, а позднѣе, при распространеніи магометанской религіи, вліяніе персидскаго стиля сказалось у мавровъ, завоевавшихъ Испанію въ IX столѣтіи: такимъ путемъ стиль этотъ былъ занесенъ въ западную Европу, гдѣ и сохрани-

лись о немъ роскошные художественные памятники той эпохи.

Такимъ образомъ, керамическіе памятники являются главнѣйшимъ матеріаломъ, по которому изучается исторія искусствъ, и въ специальныхъ сочиненіяхъ по этому предмету керамика стоитъ на первомъ планѣ.

Рѣзко и существенно различающіяся между собою въ художественномъ отношеніи керамическія издѣлія разныхъ народовъ древняго историческаго періода — въ техническомъ отношеніи не представляютъ столь существенныхъ отличительныхъ чертъ; различія въ техническихъ качествахъ, свойственныя стариннымъ издѣліямъ разныхъ странъ, происходятъ главнымъ образомъ отъ той или другой тщательности въ подготовкѣ матеріала и отъ случайныхъ различій въ природныхъ свойствахъ самой глины. Какъ по составу массы, — въ большинствѣ случаевъ изъ обыкновенной природной глины, — такъ и по степени обжига, это по большей части пористый гончарный товаръ, не высокаго обжига, съ цвѣтнымъ черепкомъ той или иной природной окраски. Однако составленіе искусственныхъ массъ было не безызвѣстно и въ древности: прибавленіе къ глинѣ кварцеваго песку и даже щелочныхъ плавней примѣнялось въ древнемъ Египтѣ и Ассиріи чуть ли не за 2000 лѣтъ до Р. Хр.

Не смотря на то, что первоначально грубая глиняная масса становится позднѣе все болѣе и болѣе тонкою, что разнообразится и улучшается составъ ея, все это издѣлія, какъ сказано, по большей части одного и того же класса съ землистымъ изломомъ черепка. Это — либо родъ теракотты, т. е. неглазурованныя издѣлія, составлявшія спеціальность гончарнаго мастерства въ древней Греціи и Этруріи, либо глазурованный, грубый фаянсовый товаръ, преимущественно архитектурнаго назначенія, производившійся въ Ассиріи, Египтѣ и др. восточныхъ странахъ.