

А. В. Филипповъ,  
членъ артели художниковъ-гончаровъ  
„МУРАВА“.

# КЕРАМИКА.

Возстановительный огонь  
и  
глазури съ металлическими отблесками.

А. В. Филипповъ,  
членъ артели художниковъ-гончаровъ  
„МУРАВА“.

# КЕРАМИКА.

Возстановительный огонь  
и  
глазури съ металлическими отблесками.

МОСКВА.  
1907.

## СОДЕРЖАНИЕ.

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ . . . . .	5
I. Возстановление металловъ. Возстанови- тельный огонь, его особенности и свой- ства, отличія отъ окислительнаго огня . . . . .	7
II. Составы глазурей и красокъ. Рецепты. Прочность. Отличія отъ „пестровъ“ . . . . .	12
Рисунокъ: способъ „кракле“ . . . . .	19
III. Обжигъ (3 способа). Примѣненіе „отбле- сковъ“ къ крупному фабричному произ- водству . . . . .	24
IV. Исторія „отблесковъ“ въ Россіи . . . . .	36

расширить пределы техники: мѣшаетъ косность самоучекъ гончаровъ съ ихъ „секретами“, мало даютъ и спеціальныя художественныя школы, почти нѣтъ литературы.

До извѣстной степени восполнить послѣдній пробѣлъ берется эта брошюра—монографія о возстановительномъ огнѣ, способахъ получения глазурей-люстровъ съ переливами перламутра и морскихъ раковинъ. Въ предлагаемой монографіи собраны материалы трехъ самыхъ замѣтныхъ въ Россіи мастерскихъ: „Абрамцева“, Строгановскаго училища и „Муравы“. Авторъ пользовался какъ печатнымъ матеріаломъ, такъ и, главнымъ образомъ, личнымъ знакомствомъ съ техникой возстановленія; а эта брошюра является почти полнымъ итогомъ шестилѣтней работы русскихъ керамистовъ надъ получениемъ глазурей съ металлическими отблесками.

Считаю долгомъ выразить благодарность преподавателю химіи Московскаго Инженернаго училища П. П. Лебедеву за цѣнныя указанія относительно редакціи первой главы книги и бывшему завѣдывающему Абрамцевской мастерской П. К. Ваулину за свѣдѣнія, касающіяся исторіи возникновенія металлизированныхъ глазурей въ „Абрамцевѣ“.

*Москва, ноябрь 1906 года.*

## ВОЗСТАНОВЛЕНІЕ МЕТАЛЛОВЪ. ВОЗСТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ОГОНЬ, ЕГО ОСОБЕННОСТИ, СВОЙСТВА, ОТЛИЧІЯ ОТЪ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ОГНЯ.

Все металлы, кромѣ благородныхъ (золото, платина, отчасти ртуть и друг.) отъ долгаго пребыванія на влажномъ воздухѣ измѣняются, дѣлаются матовыми и превращаются въ землистый порошокъ (ржавчину). При нагреваніи металловъ это измѣненіе ихъ въ неплавкій и нековкій порошокъ происходитъ гораздо быстрѣе. Замѣчено, что при измѣненіи металла въ землистое вещество, это послѣднее бываетъ тяжелѣе, чѣмъ былъ металлъ до измѣненія, какъ-будто къ металлу что-то прибавилось. И дѣйствительно, въ этомъ случаѣ металлы соединяются съ кислородомъ воздуха, при чемъ землистая вещества, которая получается вмѣсто металла, наз. окислами, а самое измѣненіе металловъ въ окислы наз. окисленіемъ.

расширить пределы техники: мѣшаетъ косность самоучекъ гончаровъ съ ихъ „секретами“, мало даютъ и спеціальныя художественныя школы, почти нѣтъ литературы.

До извѣстной степени восполнить послѣдній пробѣлъ берется эта брошюра—монографія о возстановительномъ огнѣ, способахъ получения глазурей-люстровъ съ переливами перламутра и морскихъ раковинъ. Въ предлагаемой монографіи собраны материалы трехъ самыхъ замѣтныхъ въ Россіи мастерскихъ: „Абрамцева“, Строгановскаго училища и „Муравы“. Авторъ пользовался какъ печатнымъ матеріаломъ, такъ и, главнымъ образомъ, личнымъ знакомствомъ съ техникой возстановленія; а эта брошюра является почти полнымъ итогомъ шестилѣтней работы русскихъ керамистовъ надъ получениемъ глазурей съ металлическими отблесками.

Считаю долгомъ выразить благодарность преподавателю химіи Московскаго Инженернаго училища П. П. Лебедеву за цѣпныя указанія относительно редакціи первой главы книги и бывшему завѣдывающему Абрамцевской мастерской П. К. Ваулину за свѣдѣнія, касающіяся исторіи возникновенія металлизированныхъ глазурей въ „Абрамцевѣ“.

*Москва, ноябрь 1906 года.*

## ВОЗСТАНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОВЪ. ВОЗСТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ОГОНЬ, ЕГО ОСОБЕННОСТИ, СВОЙСТВА, ОТЛИЧІЯ ОТЪ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ОГНЯ.

Всѣ металлы, кромѣ благородныхъ (золото, платина, отчасти ртуть и друг.) отъ долгаго пребыванія на влажномъ воздухѣ измѣняются, дѣлаются матовыми и превращаются въ землистый порошокъ (ржавчину). При нагрѣваніи металловъ это измѣненіе ихъ въ неплавкій и нековкій порошокъ происходитъ гораздо быстрѣе. Замѣчено, что при измѣненіи металла въ землистое вещество, это послѣднее бываетъ тяжелѣе, чѣмъ былъ металлъ до измѣненія, какъ-будто къ металлу что-то прибавилось. И дѣйствительно, въ этомъ случаѣ металлы соединяются съ кислородомъ воздуха, причѣмъ землистая вещества, которыя получаютъ вмѣсто металла, наз. окислами, а самое измѣненіе металловъ въ окислы наз. окисленіемъ.

Кислородъ, который входитъ въ окисель металла, можно опять отдѣлать, отнять отъ окисла; для этого металлическую окись нужно накалить съ углемъ, — тогда кислородъ изъ окиси перейдетъ къ углю, и изъ землястаго вещества — окиси металла — обратно возстанетъ блестящій металлъ, который можно и ковать, и плавить.

Возстановлять металлъ можно не только изъ окисловъ, но и изъ другихъ металлическихъ соединенийъ.

Итакъ, возстановленіемъ \*) называется химическій процессъ, посредствомъ котораго кислородныя, хлористыя, бромистыя, йодистыя, сѣрнистыя и проч. соединения теряютъ весь или часть своего кислорода, хлора, брома и т. д.

Возстановленіе обыкновенно противопоставляется окисленію.

Чаще всего въ практикѣ возстановляютъ окиси металловъ.

Металлическія окиси превращаются въ металлы, возстановляются большей частью при помощи угля; нужно отмѣтить, что уголь является самымъ древнимъ возстановителемъ. При нагреваніи кислородъ изъ окисей металловъ образуетъ съ углемъ

углекислый газъ и выдѣляется, а возстановленный металлъ остается. Возстановленіе при помощи угля можно выразить такъ: окисель + уголь = металлъ + углекисл. газъ (металль и уголь и кислородъ).

Уголь съ кислородомъ образуетъ соединения: одно, съ меньшимъ содержаніемъ кислорода, наз. окисью углерода (угарь), другое съ количествомъ кислорода, по вѣсу вдвое большимъ, наз. углекислымъ газомъ (образуется при правильномъ горѣніи: свѣча, лампа и т. п. и выдыхается животными). Окись углерода, приходя въ соприкосновеніе съ нагрѣтымъ окисломъ металла, сама превращается въ углекислый газъ, т. е. отнимаетъ у окисла его кислородъ и такимъ образомъ является сама возстановителемъ.

Уголь и окись углерода являются очень хорошими возстановителями, такъ какъ при высокой температурѣ жадно соединяются съ кислородомъ и способны образовывать съ кислородомъ болѣе прочное соединеніе, чѣмъ окисель металла.

Въ лабораторной практикѣ не менѣе обыкновеннымъ возстановителемъ служитъ водородъ \*). Для возстановленія окисей

\*) Самое слово „возстановленіе“ (reductio), предполагать, введено въ химию еще въ XVI в. Парацельсомъ.

\*) Окисель + водородъ = металлъ + вода  
(металль и водородъ и кислородъ).

пользуются чаще всего углем и водородом, потому что соединения последних с кислородом при температуръ процесса восстановления газообразны и немедленно покидают восстановленные вещества. Окисляют благородныхъ металловъ, какъ серебро, палладій, иридій, золото и платина, разлагаются одной высокою температурой.

Большинство гончарныхъ красокъ и глазурей получаютъ цвѣтовую окраску отъ прибавленія въ стекло окисловъ различныхъ металловъ,—мѣди, желѣза, урана, кобальта и другихъ.

Эти окислы въ глазурихъ могутъ быть восстановлены въ металлы, со свойствомъ последнихъ — металлическимъ блескомъ.

Познакомить со способами, какими въ практикѣ получаютъ посредствомъ восстановления металлическіе отблески на глазурованныхъ глиняныхъ издѣліяхъ, — и есть задача настоящей книги.

Отличія восстановительнаго огня отъ окислительнаго при топкѣ керамическихъ печей заключается въ слѣдующемъ.

При окислительномъ огнѣ въ пламени находится избытокъ кислорода, что происходитъ отъ свободнаго доступа воздуха въ печь, при отсутствіи горючихъ газовъ или при преобладаніи кислорода надъ этими газами.

Восстановительный огонь, наоборотъ, отличается обиліемъ горючихъ газовъ и копоти (угля) при небольшомъ содержаніи или отсутствіи кислорода. Копоть можетъ быть и при началѣ окислительнаго огня, съ другой стороны при восстановительномъ огнѣ въ высокомъ жару не всегда бывають ея внѣшніе признаки.

Напомнимъ нѣкоторые свойства восстановительнаго огня, помимо его главной способности восстановления металловъ \*).

При обжигѣ въ восстановительномъ огнѣ глиняной массы, содержащей въ себѣ сѣрнокислыя соли, этотъ огонь способенъ возстановленію или раскисленію этихъ солей, послѣ чего основанія вступаютъ въ соединеніе съ массой. Въ противномъ же случаѣ соли легко выступаютъ на поверхности товара въ видѣ бѣловатаго налета или пятенъ.

Также замѣченъ фактъ, что желтая или желтоватая окраска массы, перешедшая въ бурую или сѣрую подъ влияніемъ восстановительнаго огня, при вторичномъ его переходѣ въ окислительный получается свѣтлѣе, нежели была прежде.

## СОСТАВЫ ГЛАЗУРЕЙ И КРАСОКЪ. РЕЦЕПТЫ. ПРОЧНОСТЬ. ОТЛИЧІЯ ОТЪ ЛЮСТРОВЪ.

Въ керамикѣ существуютъ два способа получения эффектовъ восстановления металловъ.

Первый способъ: обжигаютъ и восстанавливаютъ легкоплавкія глазури спеціального состава; вещамъ дается *одинъ обжигъ*, въ концѣ котораго вводятъ въ муфель какой-нибудь восстановитель (бросаютъ дрова, лучину, тряпки и т. п.).

Второй способъ: на обыкновенныхъ уже обожженныхъ глазурихъ посредствомъ осажденія разныхъ восстановителей во время обжига появляются металлическіе отблески.

Въ первомъ случаѣ для получения восстановительныхъ люстровъ нужно заготовить спеціальныя флюса слабого огня, способствующіе легкому восстановленію и получению красивыхъ оттѣнковъ (лучше борные нейтральныя, свинцовыя менѣе пригодны). Затѣмъ добавить небольшой % металличе-

ской окиси или соли, окрасить изготовленными глазурями вѣщи, обжечь и восстановить. Въ этомъ случаѣ для получения отблесковъ нужно работать и до обжига и во время процесса восстановления.

Во второмъ случаѣ вся работа надъ восстановленіемъ происходитъ во время обжига, почти безъ всякой предварительной подготовки на каждой отдѣльной вѣщи.

Въ настоящей главѣ приводятся составы флюсовъ, глазурей и красокъ для подготовки вещей къ восстановленію — слѣдовательно относящихся къ *первому способу* получения металлическихъ отблесковъ.

Привожу рецепты флюсовъ.

	I	II	III	IV
Бура прожженная . . . . .	3	2	—	—
Кварцъ . . . . .	1	1	5	5
Борная кислота . . . . .	—	—	12	12
Поташъ . . . . .	—	—	5	—
Сода . . . . .	—	—	—	5

Флюса I и II болѣе тугоплавки, чѣмъ III и IV. Болѣе мягкіе борно-щелочные флюса III и IV способствуютъ болѣе легкому восстановленію металловъ, чѣмъ буровые (I и II) и даютъ яркіе металлическіе отблески.

Разница въ оттѣнкахъ глазурей съ III и IV флюсомъ мало значительна: содовые (IV) даютъ болѣе холодную окраску, чѣмъ III



(поташные), у первых отблески серебристые, у вторых золотистые.

Флюса перед употреблением лучше славить, при чем III и IV перед плавлением, в сухом виде, тщательно перемешать в глазурированной посуде и затвердевать в глазурированной посуде, все время перемешивая, чтобы борно-щелочная реакция совершилась до плавки во избежание растрескивания тиглей и выкипания флюсной массы; славить, для мягкости и однородности, флюсу придется только с кварцем.

Из полученных готовых флюсов приготавливают цветные глазури, разнообразная палитра которых здесь приводится.

1) Очень интересно восстанавливается в горни, давая по степени восстановления и силы огня тона: зеленый, сѣрый, фиолетовый, красный (в родѣ „китайской“), розовый; по бѣлой эмали—бирюзовый. Отблески красновато-мѣдные. Хорошо выходит в два обжига—1 простой, 2—восстановительный. Для горнового обжига интересна на крупных вѣщах, которая поливается этой глазурью, (можно мѣстами по бѣлой) и кое-гдѣ другими цветными глазуриями. Колоритные эффекты этой глазури от неравномерности обжига и примѣшанных других глазурей на крупных вѣщах бывают очень богаты и неожиданно-красивы.

№№ глазурей . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Флюса I . . . . . 55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ II . . . . .	—	10	10	50	40	40	50	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ III или IV . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Окись меди . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мѣди-купоросъ . . . . .	—	—	—	0,3	—	—	0,3	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Азот.-к.сереб.(зачись).	—	1	0,2	—	—	—	—	—	—	—	1/4	—	—	1/8	—	—	—	2
Окись никеля . . . . .	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлорист. золото . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/4	1/4	1/4	—	—
Окись олова . . . . .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Уранъ азотно-кислый.	—	0,5	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Окись урана . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 2
Кобальтъ угле-кислый.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Щавель-кислый периб.	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Марганцево-кисл.калий	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- 2) Желтовато-опаловая (поливать или красить по бисквиту)
  - 3) Розовато-перламутровая (по бисквиту).
  - 4) Сѣрая съ розовато-зеленымъ отблескомъ (по бѣлой эмали).
  - 5) Коричневатая съ отливомъ (по бисквиту).
  - 6) Тотъ же составъ; по бѣлой эмали синяя съ отливомъ.
  - 7) Составъ тотъ же, что и 4; по бисквиту желтая съ золотисто-розовымъ отблескомъ.
  - 8) Сѣрая съ сине-розоватымъ отблескомъ, по бѣлой эмали. Слабо восстанавливать.
  - 9) Желтоватая съ отливомъ, по бѣлой эмали.
  - 10) Металлическая мѣдь (красная) (похожа на № 1).
  - 11) Металлическое золото, сильно блеститъ, яркіе отблески, нѣсколько фольговые.
  - 12) Безцвѣтно-прозрачная съ отливомъ.
  - 13) Розовато-пурпурно-золотистые отблески, похожи на мѣдные, только деликатнѣе.
  - 14) Желтовато-розовая съ отблесками.
  - 15) Синія индиговаго оттѣнка.
  - 16) Серебряно-перламутровая.
- Глазури 1—9 имѣютъ тонкіе въ сѣро-палевой гаммѣ отблески и потому болѣе подходятъ къ мелкимъ комнатнымъ вещамъ. Глазури же съ № 10 по 18 даютъ яркіе отливы

и хороши для крупныхъ декоративныхъ работъ, напр. наружныхъ облицовокъ домовъ и т. д. Глазури 10—18 можно составлять и на III и на IV флюсѣ (разница указана впереди).

Очень красивые бархатисто-сѣрые тона цвѣта сырой глины можно получить изъ 20 частей флюса, 1 части углекислага серебра и 1—2 десятыхъ окиси мѣди. Большое количество мѣди дѣлаетъ тонъ болѣе сѣрымъ и близкимъ къ цвѣту сырой глины, хотя иногда придаетъ сѣрому тону зеленоватый оттѣнокъ. Чтобы получить болѣе теплые сѣрые тона, можно прибавить 1 часть окиси урана. Отблескъ на этихъ глазурияхъ легкій бархатистый, глазури полуматовая, эластичная.

\*Флюсъ для этихъ сѣрыхъ глазурей такого состава:

Стекла . . . . .	20
Сурику . . . . .	20
Кварца . . . . .	7
Фарфор. шамоту . . . . .	14
Буры сырой . . . . .	12

Флюсъ лучше предварительно сплавить. Богатую игру металлическихъ переливовъ и отблесковъ, и интересныя красочныя пятна могутъ дать рядомъ положенныя на одной вещи и отчасти перемѣшанныя глазури съ мѣдью, кобальтомъ, серебромъ, ураномъ и пр.

Почти все эти глазури (исключения указаны в объяснении к каждой отдельной глазури) требуют одного муфельного огня, в конце которого и происходит возстановление (см. первый способ обжига стр. 24).

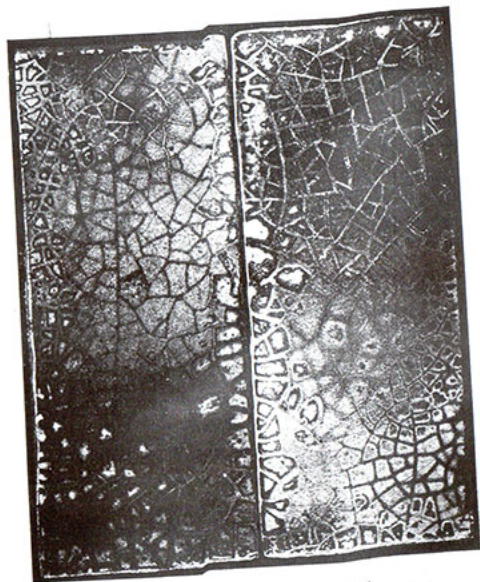
Кроме поливки и раскраски изделий вышпериведенными глазурами, существует масса различных способов и приемов раскраски и подготовки вещей к возстановлению.

Очень хорошие эффекты дает при возстановлении мѣдный купоросъ на обожженной и сырой бѣлой и цвѣтныхъ эмаляхъ.

Насыщенный водный раствор мѣднаго купороса, кристаллы котораго предварительно промываются два 2 кипятокъ, держать въ большой посудѣ, чтобы удобно было окунать въ него вещи разной величины. Въ растворъ можно подбавить немного (чайная чашка на ведро) готовой, № 1, мѣдной глазури. Передъ окунаніемъ вещи, растворъ взбалтывать или перемѣшивать.

Въ этотъ мѣдный растворъ погружаютъ вещи, обожженные съ бѣлой эмалью. Нужно только, чтобы эмаль давала цекъ (сътъ трещинокъ на глазури \*). На свѣтлой эмали узнать, есть ли цекъ, очень легко—стоитъ

\* Происхождение цека на глазури, какъ его удалить и какъ вынаты искусственно см. въ книгѣ В. П. Селезнева. Керамика. Сиб. 1894, стр. 71 и слѣд.



ШОКОЛЬ КРАКЛЕ (ЦЕКЪ).

только втереть в ся поверхность немного темной краски.

При обжигѣ въ восстановительномъ огнѣ вещь получаетъ интересную, очень богатую окраску отъ зеленоватой черезъ сѣрую до розовой и ярко-красной, часто съ металлическими отблесками; при этомъ цекъ даетъ причудливый сѣтчатый рисунокъ (саслѣ). При практикѣ можно регулировать какъ окраску, такъ и величину цека (кракле): если вещь полита эмалью густо, цекъ будетъ крупный, жидко — мелкій, средняя толщина поливы даетъ и цекъ средній. Это бываетъ нужно, когда приходится работать вещи разныхъ размѣровъ — очень мелкія и крупныя, на послѣднихъ мелкій цекъ выгладитъ сухо, мало декоративно.

Если въ тотъ же растворъ мѣднаго купороса осторожно окунуть вещь политую бѣлой эмалью, но не обожженную, въ въ восстановительномъ огнѣ получается темно-красный металлическій тонъ (бархатистый, полуматовый); въ простомъ огнѣ (окислительномъ) или при слабомъ восстановленіи тонъ будетъ бирюзоватый.

Указанные способы окраски можно дѣлать и на цвѣтныхъ эмаляхъ (интересно кракле на голубой, розовой, блѣдно-желтой и другихъ эмаляхъ).

Можно растворъ мѣднаго купороса, какъ

и растворъ ляписа (азотнокислаго серебра) наносить на вещи путемъ пульверизации. Въ этомъ случаѣ нужно сверху зафиксировать краски флюсомъ П. Способъ этотъ неудобенъ тѣмъ, что вреденъ въ санитарномъ отношеніи, для его примѣненія рекомендуется закрывать носъ и ротъ респираторомъ.

Очень интересные тона съ металлическими отблесками получаютъ отъ небольшого прибавленія въ подглазурныя краски раствора мѣднаго купороса или ляписа, или и того, и другого вмѣстѣ. Рисуютъ такъ же, какъ и обыкновенно подглазурными красками, можно въ стилѣ итальянской маюлики, послѣ флюсуютъ и обжигаютъ въ восстановительномъ огнѣ.

Фаянсовая глазурь съ цинкомъ (5%) служитъ хорошимъ фономъ для осажденія мѣди и хорошо восстанавливается, окунутая въ растворъ мѣднаго купороса.

Полученныя приведенными здѣсь способами глазури съ металлическими отблесками отличаются большой прочностью: изъ кислоты ихъ беретъ только одна фтористая (плавиковая), онѣ не боятся рѣзкихъ измѣненій температуры, мороза и т. п. Въ этомъ отношеніи, какъ и въ смыслѣ декоративной красоты, онѣ очень выгодно отличаются отъ эмалевыхъ продажныхъ „люстры“ малень-

каго огня, которыя, какъ извѣстно, просто стираются отъ времени и легко растворяются въ кислотахъ. Съ художественной же стороны эти готовые люстры мало декоративны, сильно приторны, лишены глубины глазури и часто даютъ впечатлѣніе подкрашенныхъ холоднымъ способомъ.

Итакъ, металлическіе отблески на глазуряхъ, разсмотрѣнные нами, могутъ быть при своей рѣзкости удаляемы съ вещи при помощи плавикової кислоты. Кромѣ того, чтобы снять копоть или слишкомъ тяжелые тона, полученные отъ восстановления, можно также пережечь вещь въ очень небольшомъ окислительномъ огнѣ (начало краснаго каленія).

Мы думаемъ, что разработка съ технической и художественной стороны этой части керамики, касающейся восстановления металловъ, систематизированіе и обнародованіе полученныхъ результатовъ наблюденій, а также хорошее знакомство художниковъ съ керамической техникой восстановительнаго обжига и раскраски, можетъ создать изъ этихъ способовъ цѣлый новый отдѣлъ керамики, самостоятельную часть гончарнаго искусства.

## ОБЖИГЪ.

Настоящая глава удѣляется обжигу, вѣрнѣе, особенностямъ возстановительнаго обжига.

„Возстановлять“ глазури гораздо практичнѣе въ муфель, чѣмъ въ горнѣ. Муфель долженъ быть безъ щелей, хорошо промазанный сурикомъ или глазурью, съ плотно прикрывающимися передними крышками и отверстиями или аккуратно закладываемой кирпичемъ. Лучше, если муфель специально предназначенъ для возстановленія и не служить для обжига обыкновенныхъ красокъ и глазурей.

### 1-й приемъ возстановительнаго обжига. •

Вещи жгутся въ муфель обыкновеннымъ способомъ, а возстановленіе происходитъ въ концѣ обжига. Муфелю съ готовыми сплавленными красками и глазурями даютъ нѣсколько остынуть, при чемъ охлажденіе до-

водится до такого состоянія температуры когда глазурь становится не жидкой, а лишь вязкой, что для разныхъ плавней наступаетъ при различныхъ степеняхъ охлаждения. Для того, чтобы нужное для возстановленія остываніе происходило быстрѣе, открываютъ наблюдательныя отверстия въ передней стѣнкѣ муфеля, если вещи выдерживаютъ болѣе или менѣе рѣзкія перемены температуры. Для глазурей, рецепты которыхъ приведены во второй главѣ книги (см. стр. 15), остываніе должно итти до тѣхъ поръ, пока муфель изъ свѣтлаго замѣтно не покраснѣетъ (у меня обыкновенно отъ  $\frac{1}{2}$  до  $1\frac{1}{2}$  часа, смотря по величинѣ муфеля, характеру и размѣру обжигаемыхъ вещей). Остываніе практикуется для того, чтобы можно возстановить глазури передъ самымъ ихъ затвердѣніемъ, такъ какъ иначе металлическіе отблески на вещахъ все равно могутъ исчезнуть до окончательнаго охлажденія глазури. При возстановленіи же лучиной или дровами есть и другое удобство въ томъ, чтобы дать муфелю предварительно нѣсколько остынуть. Въ этомъ случаѣ рано брошенная въ муфель лучина даетъ много копоти и дыму, которые осаживаются на вещахъ и грязнятъ окраску.

При опредѣленіи степени остыванія муфеля можно попробовать бросить въ него

лучину. Если лучина чисто горит—значит рано, если же тлеть—можно начинать восстановление.

Самое восстановление происходит при помощи тонко колотых дров или еще лучше лучины, уголь которых при нагревании металлических окислов в глазури соединяется с кислородом последних, образуя углекислый газ; металлические же окислы, лишаясь кислорода, восстанавливаются.

Лучина бросается в муфель через особое отверстие, оставляемое в передней его стенке.

При восстановлении лучиной, щепками (равно и газом) нужно пропускать последние в муфель несколько раз (раза 2—3) до полного затвердения глазури—иначе появившиеся отблески могут опять исчезнуть.

Количество бросаемой в муфель лучины, способное дать достаточный материал для восстановления, при некоторой опытности определяется на глаз, смотря по тому, каких эффектов хотят избежать: приблизительно на муфель в 1 куб. аршин в 3 приема нужно до  $\frac{1}{4}$  куб. арш. лучины.

После первого подбрасывания лучины в муфель, плотно закрывают наблюдательное окошко и могут быть в передней стенке печи и оставлять муфель в таком положении около получаса, чтобы можно было

увверенным, что реакция восстановления успела произойти. Затем бросают лучину второй раз и опять закрывают и замазывают, и т. д.

Перед вторым, третьим и т. д. подбрасыванием лучины, можно с зажженной лучиной посмотреть на поставленную впереди пробную вещь, чтобы судить о ходе восстановительного процесса. (Если еще лучина загорается около наблюдательного окошка внутри муфеля).

При наблюдении за ходом восстановления и при подбрасывании лучины, нельзя оставлять долго открытыми окошки в передней стенке муфеля, чтобы не было значительного притока кислорода воздуха внутрь муфеля и не вышли восстановительные газы.

При описываемом способе восстановления вещи ставятся в муфель на полках, а под муфеля не занимается вещами, а остается свободным для набрасывания лучины, которая подбрасывается в муфель через особое окошко внизу в передней стенке; другое отверстие, так наз. наблюдательное окошко, оставляется в передней же стенке повыше. Можно также в лучину, коротко колотой, оставить место в передней части муфеля, тогда вся задняя часть пода также заставляется вещами.

Описанный способ удобен там, где

примѣняются мягкія муфельныя глазури, такъ какъ сохраняется одинъ обжигъ; кромѣ того онъ хорошъ для кракле (см. стр. 21 и рисунокъ), хотя гутъ обязательно необходимы два обжига: простой и восстановительный. Специальныя глазури, рецепты которыхъ приведены въ предыдущей главѣ, восстанавливаются этимъ способомъ.

## 2-й способъ.

2-й способъ обжига, примѣнявшійся очень широко въ мастерской „Абрамцево“, я привожу цѣликомъ изъ статьи бывшаго завѣдывающаго этой мастерской П. К. Ваулина\*). Предварительно наполняю хлористымъ аммоніемъ, т.-е. нашатыремъ  $\frac{2}{3}$  глиняныхъ цилиндриковъ, величиною въ чайный стаканъ, а  $\frac{1}{3}$ , т.-е. сверху кладу обыкновенную мѣдянку (не яръ-мѣдянку). Такихъ сосудовъ я готовлю 5 или 6 на муфель вмѣстимостью  $4\frac{1}{2}$ —5 куб. аршинъ. Посуда ставится въ муфель безъ капсулей (какъ и въ первомъ случаѣ) на подставкахъ и полкахъ, какія вообще употребляются въ керамикѣ. На подѣ муфеля равно-

\*) См. журналъ „Керамическое обозр.“ отъ 15 февраля 1904 г. № 14 „Какъ получаютъ радужныя металлическія глазури“.

мѣрно ставлю сосуды съ приготовленными материалами, а въ свободное пространство между посудой, тоже равномерно, 10—12 сухихъ деревянныхъ трехчетвертныхъ поленьевъ диаметромъ три вершка. Этимъ я хочу показать опредѣленное количество восстановителя на данный размѣръ муфеля. Когда употребляется больше восстановителя, восстанавливаются свинецъ и олово, употребляемые въ глазури, а также и безсвинцовыя глазури способны легко окрашиваться излишкомъ восстановителя въ темный и даже черный цвѣтъ; слѣдовательно, мы имѣемъ возможность получить темную окраску и наоборотъ. При описываемомъ способѣ муфель долженъ быть безусловно плотнымъ, безъ всякихъ щелей, иначе восстановления не произойдетъ. За степенью восстановления нужно слѣдить внимательно. Для этого въ муфель передъ наблюдательнымъ отверстиемъ ставится одна изъ отдѣляемыхъ вещей, и, вводя въ отверстие зажженную лучину, можно видѣть степень осажденности—готовая вещь имѣетъ надлежащій люстровый блескъ. Осажда металла (восстановление) происходитъ въ слѣдующемъ порядкѣ. Въ топкѣ разводится огонь; муфель съ нагруженными издѣліями раскаляется, и въ немъ появляются продукты сухой перегонки дерева (положенныхъ въ муфель



дровъ); одновременно съ этимъ разлагается хлористый аммоній, хлоръ котораго соединяется съ мѣдью мѣдянки, и получающаяся такимъ образомъ хлористая мѣдь совмѣстно съ продуктами сухой перегонки садится на политыя стѣнки сосудовъ, при чемъ образуется черная лаковая поверхность, похожая на асфальтовый лакъ. При температурѣ размягченія глазури, т.-е. при ея возвышеніи, продуктъ сухой перегонки и образовавшійся на стѣнкахъ лакъ частью поглощаются глазурью, а частью улетучиваются, а частицы мѣди при данной температурѣ, освободившись отъ хлора, остаются на поверхности въ чистѣйшемъ видѣ. Вотъ тутъ совѣтую внимательно наблюдать за степенью воспламеняемости глазури на издѣліяхъ, — лишь только плавленіе глазури начнетъ продолжаться дальше, и глазурь будетъ становиться мягче, часть осѣвшій на стѣнкахъ металла будетъ растворяться въ глазури и давать новые переходные тона, т.-е. сначала получается тонъ блестящаго золота желтаго цвѣта, дальше блестящій красной мѣди, матовый, бурый, коричневый, черный и зеленый, что указываетъ на полное раствореніе мѣди въ глазури и полный расходъ восстановителя. Такимъ путемъ мы имѣемъ возможность получить по степенн расплавленія глазури разные тона на одной и той

же вещи, даже въ одинъ и тотъ же обжигъ, смотря по тому, насколько равномерна была температура въ муфельѣ. По окончаніи обжига отнюдь не нужно открывать муфель до полного почернѣнія, т.-е. остыванія, дабы возстановившійся металлъ (мѣдь) не могъ окислиться при притока воздуха и повышенной еще температурѣ.

На разныхъ глазурихъ получаются и разные тона; напримѣръ, на бѣлой получаются отъ нѣжнаго розово-рубиноваго до пурпурно-краснаго и т. д. При данномъ способѣ очень интересные тона получаются на издѣліяхъ, которыя по поливѣ передъ обжигомъ были покрыты серебромъ; при этомъ нужно стараться класть серебро экономично, — тогда будетъ больше шансовъ на красоту. Для жемчужныхъ, перламутровыхъ, кандориновыхъ налетовъ я примѣняю угле-кислое серебро, которое развожу въ терпентинномъ маслѣ и навожу до посадки въ муфель на политую и обожженную вещь тонкимъ слоемъ помощью замши. Мѣдь въ данномъ случаѣ только увеличитъ эффектъ, но серебра никогда не пересилитъ полностью. Серебро труднѣ испаряется при помощи хлористаго аммонія, становясь хлористымъ, а затѣмъ роговымъ, и даетъ хорошіе результаты только тогда, когда взято въ большомъ количествѣ, что очень дорого. Очень

интересный и красивый кандориновый тонъ получать я на синей глазури помощьюъ серебра и осадки паровъ мѣди описаннымъ способомъ. Вообще, заканчиваетъ г. Ваулинъ описаніе этого способа обжига, описываемой мною люстровкой я получаю эффекты, гораздо выше, чѣмъ колоритъ и игра настоящихъ перламутровыхъ раковинъ.

### 3-й способъ.

Обжигъ обыкновенный съ сырыми глазурями или небольшою, какъ во 2-мъ случаѣ, съ готовыми: въ концѣ обжига въ муфель, плотно замазанный, бросаютъ металлы или металлическія соединения, которыя сами являются восстановителями.

Хорошимъ восстановителемъ такого рода является хлористое олово, которое, оставая неприкосновенными цвѣта глазури и эмалей, даетъ сверху налеты радужно-перламутровыхъ переливовъ съ сложной металлической игрой, часто достигающей большой силы. Хороши фіолетово-зеленые отливки.

Хлористое олово, вмѣсто бросанія его въ муфель, можно вводить въ составъ глазури, эмалей и красокъ въ небольшой про-

порціи, при чемъ при нагрѣваніи получаютъ тѣ же результаты.

Въ качествѣ очень сильнаго восстановителя называютъ также желѣзную купоросу и фосфористую и сѣрнистую кислоту; при высокой температурѣ цинистый калий дѣйствуетъ, какъ необыкновенно сильный восстановитель, образуя съ кислородными соединениями цановокалиевую соль, съ сѣрнистыми—роданистый калий.

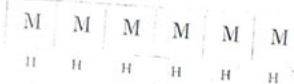
Возстановляютъ такъ же, какъ въ муфель, и въ горнѣ, плотно закрывая и замазывая трубу, топки, поддувала и всѣ отверстія, что достигается, конечно, труднѣе, чѣмъ въ муфель; для горна могутъ быть пригодны первый и третій способы обжига. Ядѣлалъ въ исполнѣ удачно пробы возстановленія въ небольшомъ горнѣ въ концѣ глазуриаго обжига. Возстановленіе въ горнѣ имѣетъ смыслъ для очень крупныхъ вещей и облицовокъ, такъ какъ экономитъ одинъ обжигъ. Въ этомъ случаѣ вещи ставятся безъ капсюлей.

Возстановляютъ въ горнѣ маіолики и въ отдѣльныхъ плотно замазываемыхъ судницахъ: въ послѣднія ставятся вещи и насы-

пается на дно судниц хлористый аммоний и мѣдянка или хлористое олово.

Возстановленіе глазурей можно съ успѣхомъ примѣнить и къ большому фабричному производству.

Въ специальной мастерской можно поставить рядъ крупныхъ муфельей одинъ возлѣ другого:



ММ—рядомъ стоящіе муфеля, обращенные передомъ въ одну сторону, нн—наблюдательныя отверстія. Возстановлять лучше газомъ, резервуаръ съ которымъ можно помѣстить въ этомъ же помѣщеніи, хотя можно возстановлять и дровами, и, въ особенности, хлористымъ оловомъ или хлористымъ аммоніемъ.

Опытный рабочій-истощикъ можетъ нести обжигъ и возстановлять одновременно муфеля подлѣ руководства художника-керамиста, который все время слѣдитъ за возстановленіемъ и во-время останавливаетъ его, чтобы получились красивыя вещи. Примѣненіе возстановленія къ крупнымъ про-

изводствамъ при необходимомъ услови художественнаго руководства можетъ дать возможность выпустить на рынокъ рядъ новыхъ эффектныхъ вещей для обихода и украшенія и оживить безвкусную и сонную фабричную керамику.

## ИСТОРИЯ.

Черепица на башенныхъ главахъ съдого Московскаго Кремля и церквей XVI—XVII вѣковъ встрѣчается двухъ цвѣтовъ: зеленая (муравленая) и желтая—тона охры. Иногда эта черепица отливаеь радужными металлическими отблесками. Достоверно не установлено, какого происхожденія эти отблески: появились ли они отъ благотворнаго дѣйствія времени, или такими ихъ выгрузили изъ горновъ наши предки XVI—XVII вѣковъ—гончары изъ „Гончарной слободы“, находившейся по лѣтописи въ Москвѣ за Яузой?

Если даже допустить, что московскіе гончары XVI—XVII вѣковъ уже выпускали вмѣстѣ съ простыми глазуриями и причудливо отливающая радугой и переливами морскихъ раковинъ, то въ виду того, что они не пользовались изразцами съ металлическими отблесками, какъ самостоятельнымъ декоративнымъ мотивомъ, возстановленіе происходило помимо ихъ воли, и

мастера не могли его регулировать и искусственно вызывать по желанію.

Появленіе отблесковъ на черепицѣ скорѣе могло явиться, какъ техническій недостатокъ обжига или устройства печей:—возстановительные газы помимо желанія мастера осаживались на глазури, и такимъ образомъ возстановлялись мѣдь и свинець \*).

Конецъ XVII вѣка и XVIII вѣкъ въ исторіи русской керамики, какъ и вообще искусства, отражаетъ и перерабатываетъ западныя вліянія.

Изразцы „голландскихъ“ печей петровскаго времени раскрашены уже не прозрачными льющимися глазуриями или блещущими сочнымъ блескомъ эмалями, а расписаны и разрисованы по бѣлой эмали поглазурной синей краской, иногда двумя, рѣже нѣсколькими. О металлическихъ переливахъ въ это

\* Въ то время, когда эта глава была уже написана, мнѣ представился случай внимательно разсмотрѣть нѣсколько экземпляровъ старой кремлевской черепицы съ металлически-радужнымъ налетомъ. По моему, болѣе металлически-радужнымъ можно сказать, что отблески на или менѣе достоверно можно сказать, что отблески на этой черепицѣ появились уже на мѣстѣ подъ вліяніемъ углекислоты воздуха, т. е. такого же происхожденія, какъ радужные налеты на старыхъ оконныхъ стеклахъ. Если черепица возстановлялась въ печахъ, хотя бы и безъ радужнаго желанія мастера, на ней хотя бы мѣстами сознательнаго желанія мастера, изъ металлическихъ должны были появиться болѣе сильныя металлические налеты, чего на видѣнныхъ мною старыхъ московскихъ черепицахъ не было.

и послѣдующее время и говорить не приходится—ихъ не могло быть.

Старики изъ Гжели (Бронницкаго уѣзда, Московской губ.), крупнаго центра кустарнаго и мелкаго фабричнаго гончарства, вспоминаютъ, что въ старину—на ихъ памяти кустари дѣлали восстановительные люстры, но потомъ забыли и потеряли „секреты“ окончательно.

На рубежѣ XIX и XX вѣковъ въ Россіи стали появляться произведенія художественной керамики съ металлизированными глазурями съ марками „Абрамцевской“ мастерской С. И. Мамонтова и Строгановскаго училища. Эти двѣ мастерскія собственно и положили начало производства въ Россіи глазури съ металлическими отблесками.

„Абрамцево“ выпустило первыя металлизированныя майолики въ концѣ 1899 года (выставлены были на выставкѣ „Миръ искусства“ въ С.-Петербургѣ зимой въ январѣ-февралѣ 1900 г.; на Парижской выставкѣ 1900 г. изъ русскихъ выставила одна фирма „Абрамцево“).

Черезъ годъ, въ концѣ 1900 г., сейчасъ же послѣ Парижской выставки, Строгановская мастерская дала первыя вещи съ металлическими отблесками. (Выставлены впервые на Международной Керамической выставкѣ въ Петербургѣ 1900—1901 г.).

И та, и другая мастерская въ самомъ началѣ выработала себѣ особый жанръ металлизированной окраски.

Мамонтовская — работая преимущественно вещи крупныя, стремилась къ ослѣпительной декоративности отблесковъ, къ ихъ силѣ (тона золота, красной мѣди, синеватые и проч.). Часто окраска тяжелая чернильно-синеватая съ рѣзко вдавненными до глины контурами цека.

Строгановская мастерская, наоборотъ, работая по преимуществу мелкія вещи, въ металлическихъ отблескахъ на глазуряхъ, стремилась къ сѣровой гаммѣ тоновъ. Свообразны тона перламутра (рецептъ см. на ст. 15). Большого разнообразія достигаетъ кракле, то дающее богатые узоры контуровъ — паутины цека, то подобіе черпахи, мозаики-муссии и т. п.

Каждая мастерская имѣла и свою технику обжига и восстановления.

Мамонтовская примѣняла, главнымъ образомъ, описанный въ главѣ объ обжигѣ второй способъ (см. стр. 22): въ муфель вмѣстѣ съ вещами съ обожженной глазурью нагружались дрова и ставились плоски съ хлористымъ аммоніемъ и мѣянккой. Восстановленіе происходило въ теченіе всего разогрѣванія муфеля.

Строгановская — красила вещи специаль-

ными восстановительными глазурями, обжигала и сейчас же по окончании обжига восстанавливала муфель лучиной. Два огня применяются только для кракле.

Впоследствии Мамонтовская мастерская применяла и способ восстановления лучиной, а Строгановская в самом недавнем времени перешла на способ восстановления глазурей хлористым оловомъ (см. обжигъ, стр. 32).

При самомъ появлении въ Россіи металлизированныхъ глазурей, среди специалистовъ шли толки о взаимныхъ влияніяхъ этихъ двухъ мастерскихъ.

Теперь очевидно, что и та и другая мастерская и начала съ разнаго, и шла каждая разной и своей дорогой.

Что же касается влияній, намъ кажется, если они были вообще, то не здѣсь, не въ способѣ восстановления глазурей, а въ самомъ стилѣ издѣлій обѣихъ мастерскихъ; при этомъ нужно отмѣтить, что влияния эти были чисто культурныя, тутъ не было грубого заимствования, а была переработка.

Строгановская мастерская черезъ „Абрамцево“ получила декоративность майолики: „Абрамцево“, отъ своихъ тяжеловатыхъ эффектныхъ вазъ съ грубоватой скульптурой, временемъ силлось перейти къ тонкимъ изящнымъ сосудамъ строгаго точенаго про-

филя, съ полуматовой эластичной поверхностью глазури одного тона, — здѣсь, въ стремленіи къ извѣстной корректности стиля, сказалось влияніе Строгановской мастерской.

Нужно отмѣтить, что по крайней мѣрѣ внѣшнимъ толчкомъ для начала производства въ Россіи металлизированныхъ глазурей была граница, гдѣ только-что появились фабрикаты подобнаго рода. Бывшій завѣдующій Абрамцевской мастерской г. П. К. Ваулинъ въ письмѣ къ автору этой книги о появлении въ его мастерской глазурей съ металлическими отблесками, между прочимъ рассказываетъ слѣдующее: „Будучи увлеченъ разнаго рода жемчугами и матами во время работъ для Нижегородской выставки, я попутно дѣлалъ и красные маты (мѣдные) и вотъ при варкѣ этого мата я получилъ страшно яркую крикливо-фольговую металлизированную вещь и совершенно отшвырнулъ ее до времени, но вотъ, будучи у С. И. Мамонтова, я видѣлъ у него вазу изъ Копенгагена (королевскую), которая вдовствующая Императрица подарила для лотереи. Не долго думая, я сказалъ себѣ, что это я давно знаю, что это пустяки, и черезъ недѣлю я имѣлъ уже готовую вещь\*).

\*) Въ концѣ 1899 года. Были выставлены на выставкѣ

Что же касается восстановления хлористым оловом\*\*), применяемого между другими способами в керамике Строгановской мастерской и мастерской художественной артели „Мурава“, то этот способ добыть в России благодаря анализу готового заграничного препарата\*\*\*), артистически применяемого между прочим на заводе Биго. (A. Bigot, Paris). Анализ произведен Строгановской мастерской.

Для полноты исторического отдела очерка добавлю, что в настоящее время кроме „Абрамцева“ из русских мастерских широко и разнообразно пользуется применением металлизированных глазурей московская мастерская артели художников-гонимых „Мурава“, а из учебных мастерских два года тому назад училище Штиглица в Петербурге ввело эти глазури и применяет их на каменной посуде, фарфоре и майолике.

В 1903 году автор этого очерка был приглашен на фабрику майолики М. С. Кузнецова с тем, чтобы показать, что и крупному производству можно приме-

нить металлизированные глазури. Несмотря на то, что пробы вышли удачными, наши „керамические короли“, вследствие присущей фирме рутинности и косности, и до сих пор не ввели их в производство.

„Мир искусства“ в Петербурге в февраль - январь 1900—1901 г. (Прим. автора).

\*\*) См. 3-й способ обжига.

\*\*\*) Этим способом пользуются стекольные заводы для получения радужных отливов на декоративных стеклянных изделиях.

АТЕЛЬ  
ХУДОЖНИКОВЪ  
ГОНЧАРОВЪ  
МУРАВА



société  
des ARTISTES  
CERAMISTES  
MOURAVA

МОСКВА.  
М. ГРУЗИНСКАЯ.  
22.

ATELIER:  
MOSCOU. 22. RUE PETITE  
GRUSINSKAÏ.

Телеф. 89 - 18.

Участники: П. Галкинъ, М. Державъ, М. Егоровъ,  
С. Коненковъ, М. Львовъ, С. Малютинъ,  
Д. Митрохинъ, А. Сахаровъ, А. Филипповъ.

\* Облицовка домовъ художественной маюликой: изразцы,  
панно, скульптура, черепица.

Работы мастерской: домъ З. А. Перцовой у храма Спа-  
сителя по проекту С. В. Малютина, Епархіальное училище  
въ г. Лубнахъ Полт. губ., фасадъ аптеки Рутковского и  
Поль на Тверской, д. Кананова на Сухарева площади.  
Экономическое общ. офицеровъ М. В. О. и др.

Печи, фризы, камни, иконостасы, кіоты, намогильные  
памятники.

Садовая керамика: фонтаны, вазы, скамьи, балюстрады,  
цвѣточные горшки, ажуръ для клумбъ.

Маюлика не боится рѣзкихъ переизмѣнъ температуры и  
отличается прочностью стеклянной окраски.

Составленіе смѣтъ и декоративныхъ проектов.



# ИМПЕРАТОРСКОЕ СТРОГАНОВСКОЕ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ

Художественно-Промышленное

УЧИЛИЩЕ.

Москва, Рождественка.

Постоянная выставка и продажа работ, неопиленных учащихся въ мастерскихъ училища: керамика, изделия изъ серебра, бронзы, эмаль, мебель, ткани, вышивки, изделия изъ стекла, кожи и пр.

ПРОДАЖА УЧЕНИЧЕСКИХЪ РИСУНКОВЪ  
И КОМПОЗИЦІЙ.

ПРИЕМЪ ЗАКАЗОВЪ.

ТОВАРИЩЕСТВО  
М. С. КУЗНЕЦОВА.  
Москва, Мясницкая, д. 82

Вырабатываютъ на собственныхъ фабрикахъ фаянсово-эмалевые раскрашенные иконостасы, кіоты и подсвѣчники. Краски и золото чрезвычайно прочны, вслѣдствіе чего иконостасы могутъ быть содержимы всегда въ безупречной чистотѣ и не требуютъ возобновленія ихъ. Большое производство гладкихъ и печатныхъ обличивочныхъ плитъ.

ГОРГОВЫЙ ДОМЪ  
АРТУРЪ ПЕРКСЪ и К<sup>о</sup>.  
Москва, Большая Дмитровка,  
д. Левисовъ. Тел. № 25-89.

Заграничныя глазури, глазурованная плитка для фасадовъ, новейшихъ рисунковъ и глазурей. Художественная глазурь для фасадовъ по специальнымъ рисункамъ. Черепица глазурованная и матовая для кровли крышъ различной формы и цвѣта.

СКЛАДЪ ИЗДАНІЯ ЭТОЙ КНИЖКИ  
Москва, М. Грузинская, д. 28.

АРТЕЛЬ ХУДОЖНИКОВЪ  
ГОНЧАРОВЪ „МУРАВА“.

Продается во всѣхъ художественныхъ и книжныхъ магазинахъ.