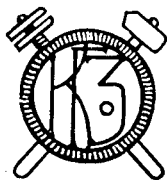


БИБЛИОТЕКА
ВСЕОБЩЕЙ ТЕХНИКИ

ВЫПУСКЪ 7

Инжен.-технол. П. П. и А. П. Будниковы

Глазури для кера-
мическихъ издѣлій



К-тво К. Г. Зихмана, Рига и Москва

1916

117053.

Предисловіе.

Убѣдившись на собственномъ опытѣ, какъ трудно бываетъ обходиться въ дѣлѣ безъ литературныхъ источниковъ, и понимая, насколько страдаетъ общее развитіе промышленности отъ недостатка соотвѣтствующихъ руководствъ, мы рѣшили притти на помощь заинтересованнымъ лицамъ и подѣлиться съ ними нѣкоторыми свѣдѣніями, которыя пріобрѣли долготѣней практикой, а также — пополнить настоящимъ скромнымъ трудомъ ту немногочисленную русскую литературу, изъ которой можно было бы заимствовать вполне надежныя данныя по составленію глазурныхъ массъ для керамическихъ издѣлій.

Считаемъ своимъ пріятнымъ долгомъ выразить благодарность проф. С. Г. Шиманскому за просмотръ корректурныхъ листовъ и нѣкоторыя указанія.

П. П. и А. П. Будниковы.

Чтобы придать поверхности глиняныхъ издѣлій лучшей видъ и сообщить имъ большую стойкость и непроницаемость по отношенію къ жидкостямъ и газамъ, ихъ покрываютъ тонкимъ слоемъ блестящей, стекловидной или эмалевидной массы, называемой глазурью. Высшій сортъ такихъ глазурованныхъ фабрикатовъ — фаянсъ, кафли или изразцы и мн. гончарныя издѣлія.

Составъ глазури зависитъ отъ матеріала самихъ издѣлій. Различаютъ: а) *глазури землистыя*, которыя представляютъ собою прозрачныя стекла. Онѣ готовятся путемъ сплавленія кремнезема, глинозема, извести, щелочей и барита. Эти глазури весьма тугоплавки (плавятся обыкновенно при температурѣ, при которой оканчивается обжигъ массы) и примѣняются главнымъ образомъ для покрытія фарфоровыхъ издѣлій, каменной посуды и др. б) *Свинцовыя глазури* представляютъ собою прозрачныя стекла, иногда содержащія, кромѣ кремневой кислоты, борную кислоту. Въ нихъ преобладаетъ окись свинца. Плавятся ниже той температуры, при которой обжигается масса. Онѣ служатъ для покрыванія фаянса, обыкновенной гончарной посуды и др. в) *Эмалевыя глазури* представляютъ собою непрозрачныя бѣлыя или окрашенныя глазури. Въ ихъ составъ входятъ свинецъ и олово (иногда окись сурьмы, мышьяковистый ангидридъ, фосфорнокислая известь и криолитъ). Смѣсь этихъ окисловъ вводится въ составъ глазури чаще всего въ видѣ т. наз. кальцины (оловянноокислый свинецъ), которая получается путемъ окисленія сплава свинца съ оловомъ въ пропорціи 5 : 1 до 1 : 1. Всѣ попытки замѣнить такой дорогой металлъ, какъ олово, чѣмъ-либо другимъ не дали хорошихъ результатовъ. Введенный въ составъ глазури мышьякъ вмѣсто окиси олова хотя и даетъ т. н. глухую эмаль, но эта эмаль очень непостоянна и при болѣе высокой температурѣ выгораетъ. Введенная въ составъ глазури кость даетъ сплавъ, который при обжигѣ легко воспринимаетъ копоть и очень прочно удерживаетъ ее. Хорошіе результаты въ этомъ отношеніи даетъ криолитъ, который можно замѣнить также смѣсью каолина или полевого шпата съ плавиковымъ шпатомъ. Какъ основной составъ при криолитѣ берутся 2 вѣс. части кварц. песка. Къ этой глазури,

кромѣ того, прибавляется сурикъ, окись цинка, известь и т. п. Вся эта масса сплавляется, а затѣмъ размалывается.

d) *Люстры* представляютъ собою гл. обр. землистыя или щелочныя глазури, которыя покрываютъ массу тонкимъ слоемъ или налетомъ и предохраняютъ ее отъ внѣшнихъ вліяній и дѣлаютъ непроницаемой. Эсли въ составъ люстра входятъ окислы тяжелыхъ металловъ, то онъ можетъ служить прекраснымъ украшеніемъ глиняныхъ издѣлій, на которыхъ, благодаря интерференціи падающихъ лучей съ отраженными лучами блестящей поверхности глазури, получается радужный отливъ, который бываетъ различнымъ, что зависитъ отъ окисловъ металловъ. Различаютъ, напримѣръ, золотой, мѣдный, свинцовый и др. люстры. Приготовленіе такого состава заключается въ томъ, что окиси металловъ сплавляются со смолой, благодаря чему образуется смоляное мыло, которое растворяютъ въ левендовомъ маслѣ; растворъ наносятъ тонкимъ слоемъ. Послѣ того, какъ нанесенный слой высохнетъ, товаръ прокаливаютъ въ муфельной печи.

1. Примѣръ землистой глазури:

31	вѣсов. част.	тяжелого шпата
35	„	„ кварцеваго песку
10	„	„ соды прокаленной
24	„	„ буры кристаллической.

2. Примѣръ землистой глазури:

13	вѣсов. част.	тяжелого шпата
7	„	„ мрамора
39	„	„ кварцеваго песку
13	„	„ селитры
28	„	„ буры кристаллической.

3. Примѣръ свинцовой глазури:

50	вѣсов. част.	свинц. глету
30	„	„ кварцеваго песку
5	„	„ глины обыкновенной
10	„	„ буры кристаллической
5	„	„ мѣлу

4. Примѣръ эмалевой глазури:

39	вѣсов. част.	кальцины	(36 ч. олова и 100 ч. свинца)
30	„	„	кварцеваго песку
10	„	„	полевого шпата
11	„	„	поваренной соли
7	„	„	фарфора
3	„	„	селитры

Въ зависимости отъ назначенія данной глазури, количество входящихъ въ нее веществъ мѣняется.

Для окрашиванія глазурей употребляютъ металлическіе окислы, которые иногда увеличиваютъ плавкость глазурей. Такъ, для полученія *синей* краски употребляютъ окись кобальта, для полученія *желтой* — сурьянокислый калий, а также окись титана и окись урана, *красной* — окись желѣза, *зеленой* — окись хрома или окись мѣди, *карминовокрасной**) — кассіевъ пурпуръ, который получается осажденіемъ раствора хлорнаго золота растворомъ хлористаго олова и т. д., *бурой* — гидратъ окиси желѣза съ окисью марганца, *черной* — смѣсь окисей кобальта, желѣза, мѣди и марганца или тонко измельченный металлическій иридій.

Въ химическомъ отношеніи глазури представляютъ разновидности стекла (некристаллическіе сплавы кремнекислыхъ солей щелочныхъ, щелочноземельныхъ и металлическихъ окисловъ). Составъ стекла можно выразить химической формулой $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 5\text{SiO}_2$. Отъ большого количества кремнекислоты или извести происходитъ разстекловываніе (опализованіе), т. е. выпаденіе кремнекислоты или ея солей въ кристаллическомъ состояніи.

Большая часть глазурей передъ употребленіемъ предварительно сплавляется въ легкоплавкое стекло, которое послѣ этого измельчается и перемалывается на мельницахъ.

Нанесеніе глазури на издѣлія производится посредствомъ погруженія глиняныхъ издѣлій въ глазурную муть, а также обливаніемъ, обрызгиваніемъ и намазываніемъ кистью.

Отъ глазури требуется, чтобы коэффиціентъ расширенія ея

*) Для полученія краснаго цвѣта можно примѣнять также т. н. „пінк-кулёръ“ — хромовокислую окись олова.

и массы были правильно согласованы, такъ какъ въ противномъ случаѣ глазурь покрывается сѣтью тончайшихъ трещинъ, что можетъ вызвать откалываніе глазури. Кромѣ того, глазурь должна быть блестящей, плотной и равномерно распределенной.

Если на черепкѣ передъ поливой оставалась глиняная пыль, летучая зола и т. п., то можетъ происходить самопроизвольное облупливаніе глазури. Глазурь тѣмъ сильнѣе пристаётъ къ черепку, чѣмъ въ лучшее химическое соединеніе вступаетъ съ матеріаломъ послѣдняго.

Если глазурь сокращается сильнѣе массы, то получаютъ трещины, а если сокращается сильнѣе масса, то глазурь откалывается. На прочность глазури большое вліяніе оказываетъ обжигъ массы. Такъ, при слабомъ обжигѣ глазурь растрескивается больше, чѣмъ при сильномъ обжигѣ. Съ усиленіемъ обжига коэффициентъ расширенія массы увеличивается до оплавленія черепка. Съ повышеніемъ температуры плавленія глазури коэффициентъ расширенія ея уменьшается. Слѣдовательно, чтобы избѣжать растрескиваній и откалываній глазури, необходимо приготовить глазурь болѣе тугоплавкую, массу обжигать сильнѣе или увеличить въ ней содержаніе кварца, который берется въ мелкомъ видѣ, или уменьшить количество полевого шпата. Если глазурь откалывается, то тугоплавкость глазури понижаютъ. Глазурь легко растрескивается, если ее наносить толстымъ слоемъ. Глазурь, которая склонна къ растрескиванію, можно исправить прибавкой флюсовъ, борной кислоты или глинозема. Глазурь, покрытая ровной сѣтью трещинъ, иногда украшаетъ предметъ, какъ, напримѣръ, на вазахъ и пр. и называется *кракле*.

Примѣры.

№ 1.т *Глазурь для бѣлой массы.*

550 гр. сурика	100 гр. фритты
330 „ полев. шпата	75 „ сурика
310 „ кварц. песку	50 „ известков. шпата
20 „ буры	10 „ прокал. каолина
50 „ каолина	
60 „ известков. шпата	

Фритта.

№ 2.

1250 гр. сурика
250 „ кварца
320 „ полев. шпата
120 „ буры
120 „ каолина
 $\frac{1}{10}$ „ окиси кобальта

№ 3. *Свѣтло-бронзовая.*

250 гр. глета
65 „ кварца
65 „ глины
8 „ окиси мѣди
5 „ красной окиси желѣза
6 „ марганц. камня

№ 4. *Темно-бронзовая.*

240 гр. глета
55 „ кварца
55 „ глины
6 „ окиси мѣди
8 „ марганц. камня

№ 5. *Синяя.*

40 гр. глета
20 „ кв. песку
8 „ соли
3 „ шмальты FFFFC.

№ 6. *Синяя.*

120 гр. глета
40 „ кварца
15 „ глины
4 „ окиси кобальта.

№ 7. *Синяя цвѣта павлиньего пера.*

250 гр. глета
80 „ кварца
25 „ глины
6 „ окиси кобальта
8 „ окиси мѣди.

№ 8. *Желтая.*

120 гр. свинцовой руды
32 „ кварца
39 „ глины
4 „ окиси желѣза.

№ 9. *Темно-желтая.*

75 гр. глета
33 „ кварца
12 „ сурьмы
6 „ желѣзной окалины.

№ 10. *Зеленая.*

40 гр. глета
20 „ кварца
2 „ окиси мѣди
1 „ шмальты

№ 11. *Зеленая.*

375 гр. сурика
150 „ кварца
25 „ окиси мѣди
2 „ марганц. камня.

№ 12. *Зеленая.*

375 гр. глета
150 „ кв. песку
25 „ каолина
25 „ окиси мѣди х. ч.
2 „ прокал. окиси марганца.

№ 13. *Зеленая.*

180 гр. глета
120 „ руды свинцовой
90 „ кв. песку
57 „ глины
18 „ окиси мѣди
2 „ марганц. камня.

№ 14. *Свѣтло-зеленая.*

88 гр. сурика
34 „ кв. песку
3 „ окиси мѣди
1 „ окиси кобальта.

№ 15. *Оливковая.*

175 гр. сурика
55 „ кв. песку
15 „ каолина
8 „ окиси желѣза
6 „ окиси мѣди
4 „ окиси марганца.

№ 16. *Серебристо-сѣрая.*

200 гр. глета
50 „ кварца
50 „ глины
1 „ окиси кобальта
0,7 „ окиси мѣди
0,4 „ марганц. камня.

№ 17. *Коричневая.*

60 гр. глета
36 „ кварца
1 „ окиси мѣди
4 „ марганц. камня.

№ 18. *Коричневая.*

750 гр. сурика
300 „ кв. песку
30 „ окиси марганца
30 „ красной окиси желѣза
1 „ окиси кобальта.

№ 19. *Свѣтло-коричневая.*

50 гр. сурика
25 „ кварца
5 „ буры
1 „ окиси марганца
2 „ красной окиси желѣза

№ 20. *Свѣтло-коричневая.*

250 гр. глета
65 „ кварца
45 „ глины
11 „ марганц. камня.

№ 21. *Темно-коричневая.*

340 гр. свинцовой руды
60 „ кварца
60 „ глины
12 „ марганц. камня.

№ 22. *Черная.*

120 гр. свинцовой руды
24 „ кварца
22 „ глины
4 „ марганц. камня
3 „ окиси кобальта.

№ 23. *Бѣлый ангобъ.*

150 гр. бѣлой глины
20 „ известков. шпата
20 „ каолина
20 „ полев. шпата
10 „ кварц. песку.

№ 24. *Масса цвѣта слоновой кости.*

10 гр. глины желтаго обжига
10 „ „ бѣлаго „
4 „ кв. песку
1,5 „ известков. шпата

№ 25. *Глазурь для массы.*

100 гр. свинц. глета
12 „ глины
35 „ кварц. песку.

№ 26. *Бѣлая масса.*

150	гр.	бѣлой глины
20	„	известков. шпата
20	„	каолина
20	„	полев. шпата
10	„	кварца.

При производствѣ глазури необходимо принять во вниманіе слѣдующее:

Примѣняемый матеріалъ долженъ быть чистымъ и хорошимъ. Кромѣ того, слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы при взвѣшиваніи всѣ вещества были сухія.

Безцвѣтныя глазури необходимо молоть въ особой мельницѣ, и ихъ никогда не слѣдуетъ вносить въ такія мельницы, въ которыхъ раньше размалывались цвѣтныя глазури.

Рекомендуется окрашенные окислы заранѣе перемолоть на маленькой мельницѣ, снова сушить, и тогда только ввести необходимое количество въ глазурь.

Такимъ путемъ можно получить болѣе красивую и равномерно окрашенную глазурь, чѣмъ при размалываніи окисловъ одновременно со всей глазурью. Хранить окислы лучше всего въ глиняныхъ тигляхъ. Каждый тигель отмѣчаютъ нестираемой мѣткой.

Если, ради простоты, нежелательно примѣнять свинцовую руду, то ее замѣняютъ свинцовымъ глетомъ, а именно: 3 вѣсовыхъ части руды замѣняютъ 2 вѣс. част. свинцоваго глета. Такъ, на-примѣръ, вмѣсто 180 в. ч. руды — 120 в. ч. свинцоваго глета.

Само собою разумѣется, что для всѣхъ сортовъ глиняныхъ издѣлій одна и таже глазурь не можетъ быть пригодной, но ее можно сдѣлать таковой въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Тутъ необходимо принять во вниманіе съ одной стороны температуру, при которой происходитъ обжигъ товара, а затѣмъ тотъ цвѣтъ глины, который она пріобрѣтаетъ послѣ обжига. Проба укажетъ тотчасъ, легкоплавка или тугоплавка глазурь. Смотря по обстоятельствамъ, либо прибавляютъ немного плавней (свинцовый глетъ, сурикъ), либо обходятся безъ таковыхъ.

На глинахъ, которыя послѣ обжига пріобрѣтають желтый или красный оттѣнокъ, глазурь выходитъ всегда темнѣе, чѣмъ на глинахъ, окрашенныхъ послѣ обжига въ свѣтлую окраску. Соотвѣтственно этому приходится, слѣдовательно, подправлять количественное отношеніе окисныхъ прибавокъ. Если рабочей матеріалъ обладаетъ слишкомъ темной краской обжига, то остается только прибѣгнуть къ ангобажу, т. е. — покрытію тонкимъ слоемъ бѣлой глиняной массы. Большинство изъ приведенныхъ составовъ пригодно для покрытія сырыхъ черепковъ безъ опасенія, что глазурь отпадетъ.

Смѣшеніемъ различныхъ глазурей возможно получить большое количество промежуточныхъ оттѣнковъ. Указывать на опредѣленные нормы невозможно вслѣдствіе различныхъ цвѣтовъ самаго грунта. Лишь только опытнымъ путемъ можно натолкнуться на подходящій составъ.
