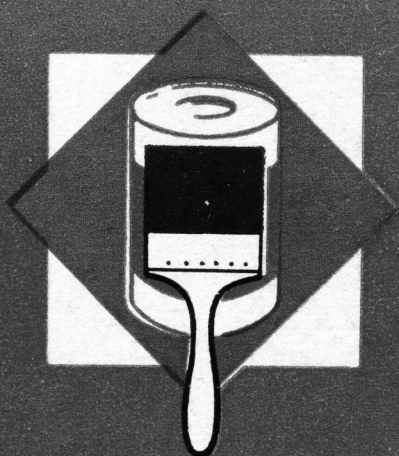


Р. И. КАСЬЯНОВА, В. Н. ЯКОВЛЕВА

ТОВАРОВЕДЕНИЕ

ХИМИКО-МОСКАТЕЛЬНЫХ
И СИЛИКАТНЫХ
ТОВАРОВ



33833

Р. И. КАСЬЯНОВА, В. Н. ЯКОВЛЕВА

ТОВАРОВЕДЕНИЕ

ХИМИКО-МОСКАТЕЛЬНЫХ И СИЛИКАТНЫХ ТОВАРОВ

Рекомендовано Управлением учебных заведений Министрства торговли РСФСР в качестве учебника для товароведных отделений техникумов советской торговли



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭКОНОМИКА»

Москва—1973

6П9.87
К28

Касьянова Роза Ивановна и Яковлева Валентина Николаевна.

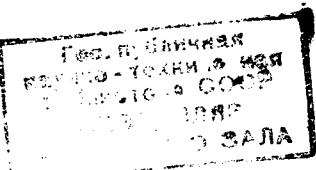
К28

Товароведение химико-москательных и силикатных товаров. Учебник для товаровед. отд-ний техникумов сов. торговли. М., «Экономика», 1973.
280 с.

В учебнике подробно рассматриваются потребительные свойства, ассортимент химико-москательных и силикатных товаров, их классификация, влияние процессов производства на качество этих товаров, условия их хранения и транспортирования.

К $\frac{0314-10}{011(01)-73}$ 204-73

6П9.87



73 - 33233

24
10128

К $\frac{0314-10}{011(01)-73}$ 204-73

© Издательство «Экономика», 1973

ХИМИКО-МОСКАТЕЛЬНЫЕ ТОВАРЫ

В группу химико-москательных (химических) товаров входят: клеи, олифы, краски, лаки, смазочные масла, удобрения, ядохимикаты, стиральные и моющие средства и др.

Вырабатывают химико-москательные товары из природных и синтетических материалов — нефти, жиров, смол — на предприятиях различных отраслей промышленности: химической (удобрения, ядохимикаты, синтетические смолы), масло-жировой (олифы, моющие средства), нефтеперерабатывающей (осветительные, смазочные), лакокрасочной (лаки, краски), лесохимической (скипидар, канифоль) и др.

Производство химико-москательных товаров в нашей стране получило широкое развитие, особенно за последнее десятилетие. Построены и строятся новые предприятия, реконструируются старые, внедряются новые высокоэффективные технологические процессы.

Резко расширились производство и ассортимент товаров бытовой химии, создана мощная промышленность по изготовлению удобрений и ядохимикатов.

Намечены перспективы дальнейшего значительно увеличения производства этих товаров. Предусмотрено увеличение выпуска химических заменителей жиров и заменителей другого пищевого сырья, что позволит вырабатывать олифы, лаки, эмали, моющие средства и другие бытовые товары на основе синтетических материалов без расходования природных жиров и масел.

Ассортимент химико-москательных товаров делят по назначению на следующие группы: клеящие мате-

риалы, абразивные материалы и инструменты, средства для стирки и мытья, товары бытовой химии, лакокрасочные товары, инструменты для малярных работ, минеральные удобрения, ядохимикаты, дезинфицирующие средства, осветительные и смазочные материалы.

КЛЕЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Клеящие материалы представляют собой природные или синтетические высокомолекулярные вещества, готовые составы которых способны склеивать между собой различные тела.

Готовые составы клеев — это вязкие растворы, дисперсии или расплавы клеящих материалов с компонентами.

Клеи широко используют в быту и в технике для склеивания дерева, стекла, керамики, кожи, тканей, пластмасс, металла и других материалов. Применяют их также для приготовления клеевых красочных составов.

Основой клеев является клеящий материал, а в качестве компонентов в их состав могут входить растворители, наполнители, пластификаторы, отвердители, антисептики и др.

Растворителями служат вода и органические жидкости (бензин, ацетон и др.), которые необходимы для получения рабочего состояния клеев (растворов, дисперсий).

Наполнители (древесные опилки, каолин, кварцевый песок и др.) в виде порошкообразных материалов применяют для повышения прочности склеивания, так как они уменьшают усадку клеевой пленки и снижают в ней внутреннее напряжение. Кроме того, наполнители удешевляют стоимость клеев. Некоторые из них повышают теплостойкость клеевого шва.

Пластификаторы (глицерин, камфора и др.) добавляют с целью получения эластичного соединения и снижения хрупкости клеевой пленки.

Отвердители (уротропин, диамины, кислоты) применяют в некоторых клеях для ускорения отверждения и повышения стойкости клеевого шва к действию воды и других растворителей.

Антисептики (фенол и др.) добавляют обычно в клеи на белковой основе, так как они подвержены загниванию и грибковым воздействиям.

Склеивание основано на прилипании клеевой пленки к поверхности склеиваемых материалов. Сущность этого процесса, исходя из современных теоретических представлений, заключается в следующем: молекулы клея проникают в неровности и поры покрываемых ими поверхностей, поглощаются (адсорбируются) поверхностным слоем и вступают во взаимодействие с молекулами склеиваемых материалов, образуя водородные и химические связи.

Прочность склеивания повышается при увеличении площади молекулярного контакта между клеевой пленкой и склеиваемыми телами, поэтому слой наносимого клея должен быть тонким, а склеиваемые тела следует выдерживать под прессом. Прочность склеивания зависит также от состава, свойств и строения клеящего вещества и склеиваемых тел.

Основными свойствами и важными показателями качества клеев являются: клеящая способность, вязкость, жизнеспособность, а для отдельных видов, кроме того, стойкость к действию воды, тепла и др.

Клеящая (адгезионная) способность — свойство клея прилипать к поверхности тел (материалов) и прочно удерживаться. Оценить ее можно по прочности соединения двух стандартных пластинок склеиваемого материала. Прочность при сдвиге и скалывании выражают в $кгс/см^2$, а на расслоение — в $кгс/см$.

При оценке клеящей способности некоторых видов клеев имеет значение вязкость.

Вязкость характеризует способность клея к текучести. Для мездрового и костного клеев вязкость растворов является также показателем механической прочности клеевого шва, поэтому сортность этих клеев устанавливают с учетом вязкости. Определяют вязкость при определенной температуре на приборе «вискозиметр».

Жизнеспособность клея характеризуется временем, в течение которого клей пригоден для использования без снижения клеящей способности и нарушения консистенции (образования сгустков, загнивания).

Классификация клеев. Клеи классифицируют по следующим основным признакам: происхождению,

назначению, консистенции, отношению к нагреванию и водостойкости.

По происхождению клеи подразделяют на природные и синтетические. Природные клеи делят на растительные (крахмальные, камедные и др.), животные (мездровый, костный, казеиновый и др.) и минеральные (силикатный, асфальто-битумный); синтетические — на клеи на основе синтетических каучуков (резиновые клеи), на основе термопластичных смол (полиамидные, полистирольные и др.), на основе терморепреактивных смол (фенолоформальдегидные, полиуретановые).

По назначению различают клеи канцелярские, или канцелярские (казеиновый, декстриновый, силикатный и др.), для склеивания древесины (столярный — мездровый и синтетический), тканей (БФ-6), для наклеивания обоев (крахмальный и др.), универсальный (БФ, эпоксидные).

По консистенции клеи бывают твердые и жидкие. Твердые поступают в продажу в виде плиток, кусков, чешуек, порошка; жидкие — в виде вязких растворов, дисперсий и паст. Для специальных целей выпускают клеи в виде пленок.

По отношению к нагреванию (термостойкости) клеи подразделяют на термопластичные (обратимые) и терморепреактивные (необратимые).

Обратимые клеи получают из термопластичных смол или природных клеящих материалов. Эти клеи способны под действием нагревания или растворителей вновь размягчаться или растворяться; в промышленности их часто применяют для временного склеивания.

Необратимые клеи получают из терморепреактивных смол. В связи с химическим превращением в процессе отверждения в первоначальное состояние они не возвращаются. Необратимые клеи могут быть холодного отверждения, не требующие нагревания при отверждении, и горячего отверждения — при отверждении обязательно нагревание. Применяют их для постоянного прочного склеивания.

По водостойкости клеевого соединения клеи подразделяют на: высоководоупорные, выдерживающие воздействие даже кипящей воды без уменьшения прочности склеивания (на основе фенолоформальдегид-

ных и эпоксидных смол); водоупорные — значительно теряют прочность под действием воды комнатной температуры (на основе мочевиноформальдегидных смол); неводоупорные (животного и растительного происхождения) — не выдерживают воздействия воды.

АССОРТИМЕНТ КЛЕЕВ

Клеи растительного происхождения

Клеи растительного происхождения получают из крахмала и продуктов его переработки (декстрина), из белка семян некоторых растений, древесных смол и эфиров целлюлозы. В зависимости от вида клеящего вещества клеи делят на клеи на основе крахмала, смоляные, белковые и эфироцеллюлозные.

Клеи на основе крахмала. На основе крахмала изготовляют крахмальный, декстриновый и обойный клеи.

Крахмальный клей получают из кукурузного, маисового и картофельного крахмала. Крахмал — порошок белого цвета, в воде не растворяется, но при нагревании в воде набухает и превращается в клейстер. Используют клей для склеивания бумаги, картона, обоев, в спичечном, писчебумажном, обувном, кожгалантерейном, текстильном производствах, а также перерабатывают в декстрин. Крахмальный клей не стоек к действию воды и грибков, поэтому склеенные им изделия следует хранить в сухих помещениях.

Декстриновый клей выпускают в виде порошка или кусков, получают из картофельного или маисового декстрина. Декстрин представляет собой продукт неполного гидролиза крахмала; получают его, обрабатывая крахмал разбавленными минеральными кислотами при нагревании до 120—150° С. В зависимости от степени гидролиза декстрин имеет белый, палевый или желтый цвет; растворимость в воде желтого декстрина самая высокая (в 100 г воды растворяется до 30 г декстрина). Этот клей применяют для склеивания бумаги, картона, наклеивания этикеток и почтовых марок, а также в текстильном и керамическом производстве. Недостаток клея — отсутствие водоупорности и стойкости к дейст-

вию бактерий и грибков. Жизнеспособность раствора этого клея не более трех суток.

Обойный клей представляет собой порошок светло-серого или светло-желтого цвета. Получают его смешиванием картофельного крахмала или декстрина с медным купоросом и дустом (для борьбы с паразитами). Особенностью этого клея является то, что он имеет медленное схватывание, в результате чего обои при высыхании не коробятся и не растрескиваются.

Смоляные клеи — это вязкие растворы растительных смол в воде или органических растворителях. К ним относятся камедные и резиновые клеи.

Камедные клеи получают путем растворения камедей (смоляных выделений растений) в воде. Используют камеди вишни, лиственницы, аравийских и африканских акаций; лучшей клеящей способностью обладает аравийская камедь (гуммиарабик). Применяют камедные клеи для склеивания бумажных сумок, почтовых марок и конвертов, изготовления акварельных и типографских красок и для других целей. Клеящие свойства их такие же, как и декстриновых клеев.

Резиновый клей поступает в продажу в виде 5—7%-ного раствора натурального каучука в бензине марки «Галоша». Используют для склеивания резиновых изделий бытового назначения, приклеивания кожи, прорезиненных тканей и других целей. В настоящее время резиновый клей заменяют клеи из синтетических каучуков.

Белковые клеи. Эти клеи получают из белков семян некоторых масличных и бобовых культур (сои, подсолнечника, гороха и др.). Белки извлекают из жмыха и шрота, которые размалывают в сухом состоянии или обрабатывают щелочами, осаждая при этом белки кислотами. Белковые вещества растворяются не в воде, а в известково-содовом растворе; щелочная среда улучшает вязкость и удлиняет жизнеспособность белковых клеев. Применяют эти клеи для склеивания фанеры, бумаги, картона. Жизнеспособность клея около 6—8 ч; склеенные изделия следует выдерживать под давлением (грузом) 4—6 ч. В последнее время эти клеи заменяют клеями на основе синтетических смол.

Эфиروцеллюлозные клеи. Получают эфироцеллюлозные клеи на основе нитроцеллюлозы, метил- и этилцел-

люлозы и др. Наиболее распространены из них клеи на основе нитроцеллюлозы.

Нитроцеллюлозные клеи представляют собой вязкие растворы нитроцеллюлозы в ацетоне, бутилацетате, этилацетате и др. Кроме того, они содержат пластификаторы, а иногда и синтетические смолы. Клеевые пленки этих клеев быстро затвердевают и отличаются высокой влагостойкостью. Они термопластичны, при температуре выше 60°С размягчаются. Недостатком их является горючесть. Нитроцеллюлозные клеи, например «Аго», используют для склеивания кожи и ткани, при пошиве и ремонте обуви.

Клеи животного происхождения

Клеи животного происхождения изготовляют из белковых веществ (коллагена, казеина и альбумина), содержащихся в чешуе и плавательных пузырях рыб, в шкурах, сухожилиях, костях, крови животных, отходах боен и кожевенных заводов. По виду белка клеи животного происхождения делят на коллагеновые, казеиновый и альбуминовый.

Клеи коллагеновые. Получают коллагеновые клеи на основе белка коллагена. В зависимости от вида сырья различают коллагеновый клей, мездровый, костный и рыбий.

Мездровый клей (столярный) изготовляют главным образом из мездры шкур животных, а также из обрезков и отходов мясокомбинатов и кожевенных заводов. Этот клей дает вязкие клеевые растворы; клеевое соединение высокой механической прочности.

Процесс производства мездрового клея заключается в следующем. Приготовленное сырье обезжиривают, освобождают от мышечных тканей и посторонних примесей, подвергают золению (обработке известковым раствором). В процессе золения растворяются межволоконные белки, омыляются остатки жировых веществ, а коллагеновые волокна разрыхляются, что облегчает растворение коллагена в воде при последующей варке. При этом также удаляются жиры и отдельные белки, снижающие клеящую способность раствора. После золения сырье промывают и варят в воде до получения клеевого бульона (раствора). Бульон отстаивается,

затем его осветляют сернистокислыми солями или сернистым газом, фильтруют для отделения загрязнений и нерастворимых примесей и добавляют консервирующие вещества (сернистый цинк и другие антисептики) для предохранения от загнивания. В вакуумаппаратах бульон упаривают до определенной густоты и разливают в формы, в которых он охлаждается и превращается в студнеобразную массу (галлерту). Для получения плиточного клея студень разрезают на куски, плитки, которые высушивают в специальных сушилках. Из плит при необходимости получают дробленый и чешуйчатый клей.

Мездровый клей вырабатывают главным образом в виде плиток, меньше дробленным и чешуйчатым и редко в виде галлерты.

Плиточный клей имеет цвет от светло-желтого до темно-коричневого, гладкую или гофрированную блестящую поверхность. Размеры плиток, мм: длина — до 200, ширина — до 100, толщина — до 15.

Дробленый клей представляет собой зерна неопределенной формы, величиной до 1 см².

Чешуйчатый клей имеет форму плоских пластинок, размер их не нормируется.

Галлерта — это темно-коричневая студенистая масса с содержанием воды до 50%.

Мездровый клей применяют для склеивания деревянных изделий и деталей в производстве мебели, для изготовления клеевых красочных составов, замазок и шпатлевок, в полиграфической, обувной и других отраслях промышленности.

Из мездрового клея после соответствующей обработки (уксусной и соляной кислотами, сахаратом кальция), добавления антисептиков и отдушек получают не застывающие при комнатной температуре жидкие клеи «Универсал», «Глютон», «Синдитикон» и др. Их выпускают в свинцовых тубах или стеклянных бутылках, применяют для склеивания бумаги, картона, фарфора, стекла и других материалов и изделий, используемых в сухих условиях.

Костный клей (маллярный) изготовляют из костей животных. Кости сортируют, измельчают на дробильных машинах на куски величиной до 50 мм для облегчения обезжиривания и варки клеевого бульона, обез-

жиривают бензином или другим способом, удаляют с помощью соляной кислоты минеральные вещества, входящие в их состав. После такой обработки кости варят в специальных аппаратах. Полученный клеевой раствор подвергают консервированию, розливу, охлаждению и другим аналогичным производству мездрового клея операциям.

Костный клей вырабатывают в виде плиток, в дробленом и студнеобразном (галлерта) виде. От мездрового костный клей отличается меньшей клеящей способностью и более темной окраской. Костный клей повышенного качества применяют для тех же целей, что и мездровый, а низших сортов — для малярных работ, поэтому его часто называют малярным.

Недостатками мездрового и костного клеев являются длительность приготовления рабочего раствора (6—12 ч), необходимость постоянного подогрева клеевого раствора до температуры 50—60 °С, длительность высыхания клеевого шва, а также его малая водостойкость и теплостойкость. Жизнеспособность этих клеев сохраняется в комнатных условиях в течение двух суток, после чего клеящая способность постепенно теряется и происходит загнивание раствора.

Рыбий клей получают из плавательных пузырей, кожи, чешуек и других отходов рыбы. Он может быть в виде пластин и жидкий. Пластины клея прозрачные, слегка кремоватого цвета; применяют в пищевых целях (для осветления вин и др.). Жидкий клей принято называть техническим; применяют для склеивания древесины, бумаги и картона. По клеящей способности рыбий клей уступает мездровому и костному.

Клей казеиновый. Получают казеиновый клей на основе белка казеина, выделяемого из обезжиренного молока с помощью соляной или серной кислот.

Казеиновый клей вырабатывают в виде желтоватого или светло-коричневого порошка, который состоит из кислотного казеина, гашеной извести (пушонки) и кальцинированной соды, с добавлением фтористого натрия, медного купороса и керосина. Гашеная известь повышает водостойкость, высохшей клеевой пленки; фтористый натрий и медный купорос повышают жизнеспособность клеевого раствора, увеличивают водостойкость клеевой пленки и предохраняют ее от поражения грибками.

Керосин предупреждает комкование клеевого порошка и развитие грибков.

Для приготовления клеевого раствора достаточно размешать без подогрева одну весовую часть клея-порошка с двумя частями воды. Клеевой раствор можно употреблять в течение 2—4 ч после начала размешивания порошка.

Казеиновый клей применяют для склеивания древесины в мебельном, фанерном производстве, для приготовления клеевых красочных составов со щелочеустойчивыми пигментами.

Выпускают также жидкий (канцелярский) казеиновый клей, который обладает в сухих условиях хорошей клеящей способностью.

Клей альбуминовый. Готовят этот клей на основе альбумина — белка крови животных. Вырабатывают альбуминовый клей пылевидный и кристаллический (в виде чешуек); цвет от светлого до черного. Клеевые растворы готовят следующим образом: одну весовую часть альбумина замешивают с девятью частями воды, затем добавляют $\frac{1}{10}$ часть гашеной извести и размешивают до желеобразной консистенции. Используют альбуминовый клей для склеивания фанеры, в обувном и текстильном производстве.

Клеи казеиновый и альбуминовый дают более водостойкое клеевое соединение, чем коллагеновые. Однако при соприкосновении с водой клеевой шов набухает и его прочность уменьшается. Недостатком этих клеев является также неустойчивость к плесневению.

Клеи минеральные

В эту группу входят силикатный и асфальто-битумные клеи.

Силикатный клей — концентрированный водный раствор силикатов натрия и калия. Силикаты натрия и калия (растворимое стекло, силикат-глыба) образуются в процессе плавления кварцевого песка с содой или сульфатом натрия. Раствор клея представляет собой сиропообразную массу серого цвета. Применяют его для склеивания бумаги, картона, абразивных материалов, получения силикатных красочных составов, пропитки

древесины, смягчения воды при стирке белья, для получения водоупорных цементов.

Асфальто-битумные клеи — расплавы или густые растворы асфальтов и битумов в бензине. Они, как правило, черного цвета, отличаются высокой влагостойкостью, но недостаточно теплостойки. Применяют в строительстве.

Синтетические клеи

Синтетические клеи получают на основе синтетических полимеров (каучуков и смол). Свойства их зависят от клеящей основы (применяемых полимеров).

Клеи на основе синтетических смол дают прочные и влагостойкие клеевые соединения; они устойчивы к действию бактерий и плесеней; обладают высокой теплостойкостью, химической стойкостью; универсальны в применении. Клеи на основе синтетических каучуков также широко применяются и все больше заменяют клеи на основе натурального каучука.

Ассортимент синтетических клеев с каждым годом расширяется и обновляется. Они являются ценным сырьем и применяются в автомобильной, химической, обувной, швейной и других отраслях промышленности; их используют и в быту.

В зависимости от клеящей основы синтетические клеи делят на три группы: клеи на основе синтетических каучуков (их принято называть резиновыми), на основе термопластичных смол и на основе терморезистивных смол.

Клеи на основе синтетических каучуков (резиновые клеи). Эти клеи получают растворением синтетических каучуков (бутадиенового, дивинилстирольного, нитрильного, хлоропренового и др.) в бензине. Для клеев специального назначения применяют бензол и другие органические растворители. Все резиновые клеи дают эластичное влагостойкое и теплостойкое клеевое соединение.

Наиритовый клей имеет наиболее важное значение. Он представляет собой раствор полихлоропренового каучука (наирита) в смеси этилацетата и бензина. Наиритовый клей самовулканизуется при нагревании. Хорошо склеивает резину и кожу в обуви, а также ткани и другие материалы.

Выпускают много резиновых клеев специального назначения — для приклеивания резины и тканей к металлам, дереву и т. д.

Клеи на основе термопластичных смол. Для приготовления клеев применяют термопластичные синтетические смолы — поливинилхлорид, полиизобутилен, перхлорвинил, поливинилбутираль, полиамидные и др. Клеевые соединения на основе термопластичных смол характеризуются хорошей эластичностью, но недостаточной теплостойкостью. Эти клеи применяют в виде растворов смол в органических растворителях, клеящих лент и пленок, а отдельные (из поливинилацетата) в виде водных эмульсий.

Клеи на основе термопластичных синтетических смол используют в основном при изготовлении обувных, меховых и швейных изделий.

В быту применяют клеи в виде водных эмульсий и клеящих лент, имеющих основу из полиэтилена, пластика, бумаги и других материалов, на которую нанесен слой клея. Клеящие ленты с основой из полиэтилена предназначены для детского технического творчества, с основой из пластика — для ремонта пленочных изделий (плащей, накидок и др.), с бумажной основой — для заклейки окон и других целей. Они длительное время сохраняют липкость, прилипают к различным материалам при легком нажиме рукой.

В виде водных эмульсий выпускают поливинилацетатные канцелярские клеи и клеи для обоев. Клеи в виде водных эмульсий перспективны, так как негорючи, нетоксичны, дешевы.

Клеи на основе терморезактивных смол. Для производства этих клеев применяют в основном смолы резольные фенолоформальдегидные, мочевино- и меламиноформальдегидные, полиэфирные и эпоксидные. Клей используют в виде растворов смол в органических растворителях. Но могут быть клеи в виде порошков, паст и пленок. Клеи на основе терморезактивных смол бывают одно- и двухкомпонентные. Однокомпонентные клеи поступают в продажу в готовом виде; двухкомпонентные, кроме смолы, имеют отвердитель, который добавляют к раствору перед применением клея. Терморезактивные клеи горячего отверждения дают клеевые соединения более стойкие к действию тепла, воды, химиче-

ских реагентов, а также к действию плесеней (грибков) по сравнению с клеями холодного отверждения.

Фенолоформальдегидные клеи получают на основе фенолоформальдегидных смол; выпускают нескольких видов. Они представляют собой спиртовые и ацетоновые растворы фенольных смол резольного типа, совмещенных с эластичными смолами типа каучуков. Эти клеи являются универсальными; наиболее известны клеи БФ (бутварнофенольные).

Универсальный клей БФ представляет собой спиртовой раствор совмещенных смол (фенольной и бутварной). Имеет вид прозрачной или мутноватой жидкости от желтого до красного цвета. Достоинством клея БФ является высокая механическая прочность клеевых соединений; однако он содержит много свободного фенола и альдегида, придающих токсичность.

Поступает в продажу несколько марок клея, причем каждая предназначена для определенных целей, например клеи марки БФ-2 и БФ-4 применяют для склеивания металлов, фарфора, стекла, пластмасс и т. п. БФ-6 в отличие от других марок содержит пластификаторы и канифоль, поэтому дает эластичную клеевую пленку, применяется для склеивания тканей.

Клеевые соединения клея БФ-6 после отверждения при нагревании до 120—150° С становятся стойкими к морозу, действию воды, бензина, спирта, масел и т. д.

Мочевиноформальдегидные клеи получают растворением смолы в воде (в начальной стадии конденсации). Эти растворы и применяют в качестве клеев; часто их называют карбамидными клеями. Они менее токсичны по сравнению с фенолоформальдегидными, светостойки и бесцветны, но прочность склеивания и водостойкость их ниже. Применяют эти клеи для склеивания мебели и других древесных изделий. Клеи двухкомпонентные поступают в продажу как в виде растворов, так и в виде белого или сероватого порошка под названием «Синтетический столярный клей». Отвердители (молочную кислоту) добавляют перед употреблением. Жизнеспособность этих клеев несколько часов; клеи отверждаются при нагревании и на холоде.

Клеи из полиэфирных смол. Наиболее известен клей на основе полиэфирных смол — клей глифталевой АМК. Он представляет собой раствор глифтале-

вой смолы в органических растворителях. Дает эластичный, прочный клеевой шов. Применяют для склеивания волокон и тканей, а также для приклеивания их к металлу.

Эпоксидные клеи изготавливают на основе эпоксидных смол. Эти клеи характеризуются высокой прочностью склеивания. Используют в различных отраслях промышленности при склеивании металлов, керамики, стекла, пластмасс и др. Существенным недостатком их является токсичность. В быту широко применяют универсальный клей «ЭДП».

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ КЛЕЕВ

Клеи растительные. Качество этих клеев устанавливают по внешнему виду, физико-механическим и химическим показателям.

Клеи должны быть однородными по консистенции, без посторонних примесей, плесени и запаха.

На сорта делят только декстриновый клей. Выпускают его высшего, 1-го и 2-го сортов. Сорт устанавливают по зольности декстрина и числу крапин (мельчайших темных частичек, образующихся при гидролизе крахмала), видимых невооруженным глазом на 1 см^2 поверхности. Норма зольности высшего сорта не выше 0,4%, 1-го — не выше 0,6%; во 2-м сорте зольность не нормируется. Влажность должна быть не более 5%.

Чтобы узнать пригодность крахмального и декстринового клея, следует взять щепотку его и растереть мокрыми пальцами. Если ощущается скольжение, то клей пригоден к употреблению.

Резиновый клей должен иметь сероватый цвет, однородную консистенцию без комков и посторонних включений. Вязкость должна быть стандартной.

Клеи животные. Сортность мездрового и костного клеев определяют в зависимости от вязкости и клеящей способности. Эти показатели определяют лабораторным способом.

Мездровый клей выпускают пяти сортов: экстра, высший, 1, 2, 3-й, а костный — четырех: высший, 1, 2, и 3-й.

Мездровый плиточный клей должен быть от светло-желтого до темно-коричневого цвета, с блестящей глад-

кой или гофрированной поверхностью. На поверхности могут быть видны следы сетки, отпечатавшиеся при сушке. Излом плитки блестящий, стекловидный. Плитки доброкачественного клея при ударе о какой-либо предмет должны издавать чистый, ясный звук и ломаться при изгибе. Если при ударе клей издает глухой звук, а при изгибе не ломается, то это указывает на повышенную влажность. Влага в клеях регламентируется — в сухом клее не более 17%. Обращают внимание и на содержание жира, излишнее количество которого снижает клеящую способность. Размеры плиток и зерен должны соответствовать нормативам.

Костный плиточный клей бывает от темно-желтого или коричневого цвета до темно-коричневого. Костный клей и мездровый не должны иметь плесени и бактериальных образований.

Галлерта имеет цвет, близкий к коричневому, должна быть без сгустков, механических примесей и загрязнений.

Чтобы отличить мездровый клей от костного, сжигают кусочек клея. Пепел мездрового клея имеет вид белого порошка, а костного — спекшегося шлака.

Казеиновый клей по качеству подразделяют на два сорта — экстра и обыкновенный («ОБ»). По внешнему виду этот порошок должен быть однородным, без посторонних включений, следов плесени, комков и гнилостного запаха. При комнатной температуре клей должен растворяться в воде в течение часа. Предел прочности склейки должен соответствовать нормам ГОСТа.

Рыбий клей по качеству делят на три сорта: высший, 1-й и 2-й. Он не должен обладать запахом и привкусом, пластины должны быть сухими, эластичными и неломкими.

Клеи минеральные и синтетические. Эти клеи должны иметь определенный химический состав, вязкость и прочность клеевого шва. В течение гарантийного срока должны сохранять текучесть и способность легко наноситься на склеиваемые поверхности.

Количество токсических веществ не должно превышать допустимого ГОСТом. Горючие клеи, клеи с выделениями ядовитых веществ (фенола, формальдегида и др.) должны быть герметически укупорены.

УПАКОВКА, МАРКИРОВКА КЛЕЕВ

В зависимости от вида клея применяют различную упаковку.

Животный клей упаковывают в ящики, тканевые мешки и рогожные кули, а иногда в мешки из плотной бумаги; вес одного места от 35 до 50 кг. Галлерту заливают в бочки, вмещающие 100—250 кг.

Растительный клей упаковывают в мешки емкостью 35—80 кг и в пачки или коробки — от 100 г до 1 кг. Пачки укладывают в ящики весом нетто до 40 кг. Минеральные клеи упаковывают в стеклянные бутылки, металлическую и полиэтиленовую тару емкостью от 100 г до 20 кг, а синтетический клей — в тубы, банки металлические, стеклянные банки и полиэтиленовые упаковки. Тубы и банки должны быть герметически закупорены и уложены в коробки. Тара должна быть прочной.

Каждая упаковка должна иметь четкую маркировку с указанием завода-изготовителя, вида и сорта клея, веса нетто, даты выпуска, номера ТУ и цены.

Все клеи, особенно синтетические, должны иметь инструкции по их применению.

АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Абразивными (от латинского слова *abrasio* — соскабливание) материалами называют зернистые вещества высокой твердости, предназначенные для механической обработки (шлифовки и полировки) металлов, минералов, стекла, дерева, кожи, резины и других материалов, а также для заточки, правки и доводки инструментов. Абразивные материалы называют еще шлифовально-полировальными.

Используют абразивные материалы в виде зерен, скрепленных связующими материалами в различные абразивные инструменты, в виде шлифовальной шкурки на тканевой и бумажной основе, а также в виде порошков, паст и суспензий.

Абразивные зерна — кристаллические осколки, имеющие несколько граней в виде режущих кромок. При обработке поверхностей абразивы соскабливают острыми гранями неровные места поверхности, делая

ее более ровной, гладкой или блестящей. По мере затупления граней скалываются и выкрашиваются кромки и образуются новые острые грани, т. е. происходит самозатачивание зерен.

При шлифовании применяют более твердые крупнозернистые материалы. Они выравнивают поверхность деталей и изделий, придают им правильную геометрическую форму и определенные размеры.

Менее твердые мелкозернистые абразивные материалы и инструменты применяют при полировании. Эффект полирования — получение блестящей поверхности — достигается в результате соскабливания мелких неровностей и пластических деформаций поверхностных слоев, которые происходят под действием механических сил и образующегося при трении тепла. Полировка улучшает декоративные, антикоррозийные и прочностные свойства изделий.

Основные свойства абразивных материалов. Основными свойствами, характеризующими абразивные материалы, являются твердость, прочность, форма абразивного зерна, абразивная способность и зернистость.

Твердость абразивных материалов определяют по десятибалльной шкале твердости (шкале Мооса) — вещество с большей твердостью оставляет при царапании черту на поверхности вещества с меньшей твердостью. В шкале твердости принято 10 эталонов, каждый из которых имеет определенное количество баллов; самой высокой твердостью обладает алмаз (10 баллов).

Прочность определяют процентом зерен определенного размера, раздавленных под воздействием известной нагрузки. Прочность абразивных материалов на растяжение и сжатие снижается с повышением температуры шлифования.

Форма абразивного зерна должна быть изометрическая или близкая к ней (размеры зерна по высоте, ширине и толщине примерно равные), в этом случае каждое зерно является резцом. Наименее выгодна игольчатая форма зерна.

Абразивная способность характеризуется массой снимаемого при шлифовании материала до затупления зерен. Определяется потерей в весе одного из двух вращающихся в течение определенного времени медных дисков, между которыми насыпана навеска абразивного

материала. Абразивная способность зависит от вида шлифуемых материалов, режима работы и прочности зерен. Чем меньше в абразивных материалах примесей, тем выше абразивная способность.

Зернистость характеризует размер и однородность зерен абразивных материалов. По зернистости абразивные материалы делят на три группы: шлифзерно, шлифпорошки и микропорошки. Каждая из этих групп включает определенные номера зернистости, табл. 1.

ТАБЛИЦА 1

Группы зернистости	Номера зернистости
Шлифзерно	200, 160, 125, 100, 80, 63, 50, 40, 32, 25, 20, 16
Шлифпорошки	12, 10, 8, 6, 5, 4, 3
Микропорошки	M40, M28, M20, M14, M10, M7, M5

Номера зернистости шлифзерна и шлифпорошка от 200-го до 3-го соответствуют номерам метрической ситовой шкалы, по которой номер зернистости выражен в сотых долях миллиметра. Чтобы выразить размер зерен шлифзерна и шлифпорошка в миллиметрах, необходимо соответствующий номер умножить на 0,01.

Номер микропорошков устанавливают линейным измерением под микроскопом. Так, порошок M5 имеет предельные размеры зерна от 5 до 3 мк, а M40 — от 40 до 28 мк.

Чем однороднее по форме и размеру зерен абразивный материал, тем выше его эксплуатационные свойства. Зернистость регламентируется стандартом.

АССОРТИМЕНТ АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Абразивные материалы невозможно строго подразделить на шлифовальные и полировальные, так как один и тот же абразив может и шлифовать и полировать поверхность различных материалов.

По происхождению абразивные материалы подразделяют на естественные и искусственные.

Естественные абразивные материалы. К естественным абразивным материалам относятся: алмаз, корунд, наждак, кварц, песчаник, кремень, пемза, крокус, полировальная известь и др.

Алмаз — минерал (кристаллический углерод), обладающий самой большой твердостью из всех известных в природе материалов. Степень твердости 10 баллов. Для абразивных целей, главным образом для правки шлифовальных кругов, применяют технические алмазы.

Корунд — природный материал, состоящий в основном из кристаллической окиси алюминия и некоторого количества других минералов. Отличается высокой твердостью (9—9,5); в зависимости от примесей бывает различных цветов. Используют для изготовления абразивных паст и шкур по металлу, стеклу и дереву. В настоящее время корунд заменяют искусственным электрокорундом.

Наждак — разновидность корунда; представляет собой горную породу черного или черно-серого цвета; обладает высокой твердостью (8). Применяют для изготовления шлифовальных паст, порошков и других целей.

Кварц — кристаллический кремнезем; используют в виде бесцветного и желтого кварцевого песка; твердость около 7. Применяют для изготовления абразивных инструментов и в пескоструйных аппаратах.

Песчаник — разновидность кварцевых пород, в которых зерна кварцевого песка сцементированы примесями извести и глины. Из кусков песчаника изготавливают бруски и другие инструменты, применяемые для заточки ножей, топоров, кос и т. д.

Кремень — также разновидность кварцевых пород; имеет раковистый излом и более темную окраску. Используют для производства шлифовальных порошков и шкур.

Пемза — горная порода вулканического происхождения; состоит в основном из кремнезема; пористая, от серого до красно-бурого цвета; зерна неравномерные по величине и твердости (2—4). Применяют для шлифования и полирования нетвердых материалов.

Крокус — тонкий кристаллический порошок красно-бурого цвета; состоит в основном из окиси железа;

получают из железной руды; твердость около 6. Используют для шлифования и полирования металла, стекла, лаковой пленки и др.

Полировальная известь — порошок серого или белого цвета; получают обжигом известняка и доломита; применяют для полировки.

Искусственные абразивные материалы. Эти материалы более высококачественны по сравнению с естественными. Имеют однородную зернистость, вследствие чего во многих ответственных работах заменили естественные абразивные материалы.

Наибольшее применение имеют электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, алмаз синтетический, окись хрома, пемза искусственная.

Электрокорунд (алунд) получают сплавлением в электропечах бокситов с коксом. В зависимости от наличия окиси алюминия различают электрокорунд белый (ЭБ) и нормальный (Э) от серого до темно-коричневого цвета; по твердости не уступает естественному корунду. Применяют в виде порошков, брусков, кругов и шкурки.

Карбид кремния (карборунд) — химическое соединение кремния с углеродом; в чистом виде бесцветен и прозрачен. В качестве абразивов применяют технический карбид, он бывает черный (КЧ), зеленый (КЗ); по твердости приближается к алмазу (9,5—9,75). Карборундом шлифуют твердые и хрупкие материалы.

Карбид бора получают, сплавляя борную кислоту с коксом; по твердости уступает лишь алмазу. Используют для обработки деталей и изделий из твердых сплавов.

Алмаз синтетический имеет кристаллическую структуру и химический состав природного алмаза. Получают его из неалмазного углерода и углеродосодержащих веществ. Изменяя условия синтеза, можно получать кристаллы разных размеров с заданными физико-механическими свойствами. Выпускают технические алмазы обыкновенной, повышенной и высокой прочности. Используют как высококачественный абразивный материал.

Окись хрома — тонкий твердый порошок зеленого цвета. Применяют для шлифовально-полировальных работ, в основном в виде паст.

Пемзу искусственную получают термической обработкой смеси мела, каолина, песка и полевого шпата. Используют для шлифования и полирования.

АССОРТИМЕНТ АБРАЗИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

В группу абразивных инструментов входят шлифовальные бруски и круги, шлифовальные шкурки и изделия из них (ленты, диски и др.), к этой же группе относят абразивные пасты.

Шлифовальные бруски и круги называют жесткими абразивными инструментами. Применяют для заточки инструментов, предметов домашнего обихода и для шлифовки и полировки поверхностей деталей и изделий. Изготавливают прессованием из смеси абразивных зерен и связующего материала, а также механической обработкой кусков естественных абразивов.

Бруски и круги подразделяют по виду связующего и абразивного материала, твердости, зернистости, форме, размерам и назначению.

В качестве связующего материала применяют глины (керамическая связка — К), фенолоформальдегидную смолу резольного типа (бакелитовая связка — Б), синтетический каучук (вулканитовая связка — В). Связки: силикатную — С, магнезиальную — М и глифталевую — Г, используют реже вследствие их низкой твердости.

По виду абразивного материала различают бруски и круги из корунда естественного (Е), электрокорунда нормального (Э) и белого (ЭБ), карбида кремния зеленого (КЗ) и черного (КЧ), кварцевого песка (П).

Твердость инструментов определяется прочностью удержания зерен связками. Твердость инструментов зависит от вида и качества связки, от величины пор. По твердости бруски и круги подразделяют на мягкие (М1, М2, М3), среднемягкие (СМ1, СМ2), средние (С1, С2), среднетвердые (СТ1, СТ2, СТ3), твердые (Т1, Т2), весьма твердые (ВТ1, ВТ2), чрезвычайно твердые (ЧТ1, ЧТ2).

Зернистость инструментов определяется зернистостью абразивного материала, из которого они изготовлены.

По форме инструменты могут быть различны (рис. 1). Например, бруски бывают плоские, квадратные,

круглые, овальные, лодочкой и т. п. Круги также выпускают различной формы, но наиболее распространены плоские прямого профиля (ПП). Выпускают также инструменты в виде сегментов, из которых можно составить круги.

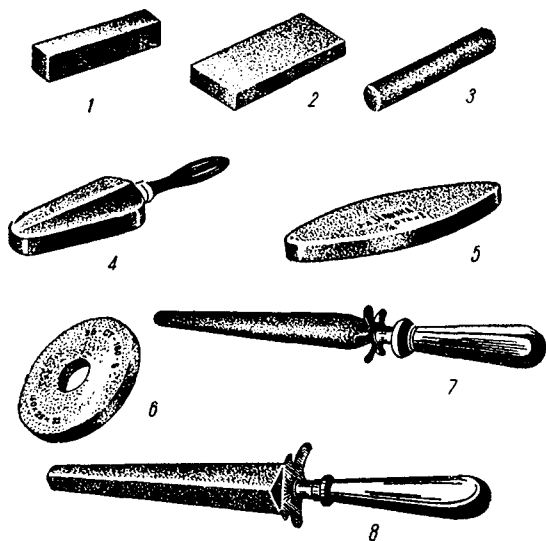


Рис. 1. Абразивные инструменты:

1 — брусок квадратный; 2 — брусок прямоугольный; 3 — брусок овальный; 4 — брусок для точки ножей с пластмассовой ручкой; 5 — брусок лодочкой; 6 — круг плоский прямого профиля; 7 — брусок для точки ножей с деревянной ручкой; 8 — брусок для точки столярных инструментов

По назначению различают инструменты для точки ножей, топоров, коньков, столярного и слесарного инструмента, для шлифования деталей.

Шлифовальные шкурки называют мягкими абразивными инструментами. Они имеют гибкую основу из бумаги или ткани, на одну из сторон которой наклеен слой абразивного зерна.

Шлифовальные шкурки делят по виду основы и абразивного материала, водостойчивости, типу оформления и размеру.

По виду основы различают шкурки бумажные (БШ)¹ и тканевые: бязь (Б), нанка (Н), саржа (С). А ткани подразделяют на легкие (Л), средние (С), утяжеленные (У), тяжелые (Т).

По виду абразивного материала различают шкурки электрокорундовые, карбидкремневые, кремневые, стеклянные и кварцевые.

По водоустойчивости бывают шкурки для сухого шлифования (абразив закреплен на мездровом клее) и водостойкие (абразив закреплен на синтетическом клее).

По типу оформления выпускают шкурки листовые (Л), рулонные (Р) и книжкой по 15—20 листов. Размеры рулонов и листов различны.

Абразивные пасты представляют собой смесь тонко измельченных абразивных материалов со связками. В качестве связки применяют вазелин, стеарин, касторовое масло и др. Выпускают пасты для полировальных, доводочных и притирочных работ.

По консистенции пасты бывают жидкие, мазеобразные и твердые (брикетированные).

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ АБРАЗИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Абразивные инструменты должны быть однородными по зернистости и цвету. Не должны содержать царапающих и загрязняющих примесей. Количество мушек (темных пятнышек) должно быть минимальным.

Круги и бруски должны быть без раковин, сколов, трещин, при простукивании деревянным молотком не должны дребезжать. Круги и бруски должны иметь правильную форму, установленные размеры. Круги должны быть сбалансированы (ось отверстия не смещена).

Шкурки должны иметь ровный сплошной слой зерна без комков, прочно связанный с основой; они не должны иметь морщин, складок, пятен и голых мест. Обратная сторона должна быть чистой.

Пасты должны быть равномерными по консистенции, не содержать посторонних примесей.

¹ Буквами обозначают марку основы и тип оформления шкурки.

В настоящее время, в целях повышения качества, предусмотрен выпуск абразивных инструментов классов А и Б. К инструментам класса А предъявляют повышенные требования.

МАРКИРОВКА И УПАКОВКА АБРАЗИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Маркируют жесткие абразивные инструменты (круги, бруски) краской, которую наносят на поверхность изделия.

В маркировке указывают товарный знак изготовителя, а также условными обозначениями отдельные характеристики инструментов: тип (форму), размеры, вид абразивного материала, номер зернистости, твердость, материал связки, структуру. На некоторых инструментах указывают класс (А или Б), а на абразивных кругах — допустимое число оборотов в минуту.

Шкурки маркируют на нерабочей части с указанием: товарного знака или наименования завода-поставщика, условного обозначения — марки бумаги или ткани — основы, типоразмера, вида, марки и зернистости абразивного материала, вида и сорта клея. На каждом рулоне и листе шкурки обозначают также класс шкурки, дату выпуска и номер стандарта. Условное обозначение состоит из ряда букв и цифр. Например, рулонную шкурку на бумажной основе марки БШ-140, шириной 720 мм и длиной 50 м с абразивным материалом электрокорунд белый марки Э8, зернистостью 25, на мездровом клее 1-го сорта, класса А обозначают Р БШ-140 720×50 Э8 25 М1 А, ГОСТ 6456—62.

Упаковывают круги и бруски небольших размеров в коробки и пакеты, больших размеров — в ящики. Шкурки шлифовальные листовые связывают в пачки от 10 до 100 листов, а пачки различной зернистости упаковывают в кипы. Рулоны завертывают в листы бумаги и перевязывают шпагатом. Пасты упаковывают в коробки, а затем в ящики.

На ящиках и кипах указывают наименование завода-изготовителя, дату выпуска, номер стандарта и некоторые другие данные.

СРЕДСТВА ДЛЯ СТИРКИ И МЫТЬЯ

К средствам для стирки и мытья относятся моющие средства и вспомогательные средства для стирки.

Моющими средствами называют химические препараты, которые в водном растворе обладают смачивающей и моющей способностью в результате поверхностно-активного и водосмягчающего действия. К ним относятся мыла, мылосодержащие стиральные средства и синтетические моющие средства.

Известно, что поверхность воды между фазами вода — воздух находится в определенном натяжении, так как находящиеся в поверхностном слое молекулы воды притягиваются другими молекулами, находящимися в объеме жидкости, сильнее, чем молекулы воздуха. Этим объясняется плохое смачивание тел, особенно загрязненных. Смачивание улучшается за счет снижения поверхностного натяжения воды; вещества, снижающие натяжение, называются поверхностно-активными.

Однако не все поверхностно-активные вещества обладают хорошей моющей способностью. Она обусловлена главным образом химическим строением молекул вещества. Для большинства моющих средств общим в химическом строении является сочетание в молекулах длинной углеводородной цепи и сильно полярной солеобразной группы ($-\text{COONa}$ или $-\text{SO}_3\text{Na}$).

Для достижения хорошего моющего действия необходима также оптимальная концентрация моющего раствора (0,1—0,2%).

Вспомогательные средства для стирки включают средства для смягчения воды и для замачивания белья, отбеливающие, подсинивающие и подкрахмаливающие. Они улучшают отстирываемость и придают лучший вид изделиям после стирки.

Понятие о моющем действии. Благодаря исследованиям советских ученых П. А. Ребиндера и Д. А. Рождественского была установлена сущность моющего действия поверхностно-активных моющих средств, которая заключается в следующем.

Для удаления различных загрязнений (пыли, сажи, жира и др.) с тела человека, одежды и различных предметов необходимо отделить от очищаемой поверхности нерастворимые в воде частицы грязи, перевести их в

моющий раствор и предотвратить возможность повторного осаждения на отмываемую поверхность.

Удалить загрязнения только водой трудно, так как они гидрофобны, т. е. не смачиваются водой. Моющие растворы легко смачивают загрязнения, проникают в поры отмываемой поверхности, а также между слипшимися грязевыми частицами, которые в результате этого набухают, разъединяются на более мелкие и обволакиваются мыльной пленкой (пенной). Таким образом, связь частиц как между собой, так и между отмываемой поверхностью ослабляется.

Под действием механических усилий грязевые частицы вместе с пленкой переходят в раствор, т. е. происходит эмульгирование (жировые и минерально-масляные части загрязнения равномерно распределяются в растворе) или суспензирование (частицы сажи, пыли переходят в раствор и находятся во взвешенном состоянии). При этом существенным является способность раствора давать устойчивую пену.

При взбалтывании мыльного раствора частицы загрязнений, затянутые пленкой мыла, не слипаются между собой, а прилипают к пленкам пузырьков воздуха, всплывают на поверхность, скапливаясь в пене. Этим предотвращается возможность повторного оседания грязевых частиц на отмываемую поверхность.

При стирке синтетическими моющими средствами, содержащими карбоксиметилцеллюлозу, моющая способность от пенообразования не зависит.

АССОРТИМЕНТ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Мыло хозяйственное

Хозяйственное мыло представляет собой смесь натриевых и калиевых солей природных и синтетических жирных кислот, а также смоляных и нафтеновых кислот.

Сырье мыловаренного производства. Сырье, применяемое для производства мыла, делят по происхождению на органическое и неорганическое. К органическому сырью относятся жиры и жирозаменители, а к неорганическому — щелочные вещества.

Жиры по происхождению подразделяют на живот-

ные и растительные, по консистенции — на твердые и жидкие.

В настоящее время основным жировым сырьем для получения хозяйственного мыла являются жидкие растительные масла (подсолнечное, хлопковое и др.) и большинство рыбьих жиров, содержащих олеиновую, линолевую, линоленовую и другие непредельные кислоты. Жидкие жиры перерабатывают в твердые жиропродукты, называемые саломасом, которые используют для производства твердых и туалетных мыл.

В производстве хозяйственного мыла используют отходы в виде соапстока — побочного продукта щелочной очистки растительных масел и саломаса.

Жиросаменители — это синтетические жирные кислоты, а также нафтеновые и смоляные кислоты.

Синтетические жирные кислоты могут служить полноценным сырьем, заменяющим жирные кислоты из природных жиров. Важным преимуществом их применения является возможность регулирования свойств мыла.

Смоляные кислоты применяют в виде канифоли. При добавлении до 12—15% канифоли получают хозяйственное мыло с повышенной растворимостью и большим пенообразованием. Кроме того, канифоль задерживает прогоркание мыла.

Нафтеновые кислоты (осидол и мылонафт) получают из нефти и нефтепродуктов; их добавляют в жировую основу в небольшом количестве (до 6%) при изготовлении низших сортов хозяйственного мыла.

Избыточное количество канифоли и мылонафта придает мылу темный цвет, повышает мягкость, истираемость и расход мыла.

Щелочные вещества необходимы для омыления нейтральных жиров и нейтрализации жирных кислот. Применяют в основном едкий натр NaOH (каустическую соду, каустик) и кальцинированную соду Na₂CO₃. Для жидких и специальных мыл используют гидрат окиси калия KOH и углекислый калий K₂CO₃.

Для повышения твердости и устранения липкости в некоторые сорта мыла добавляют силикат натрия (жидкое стекло).

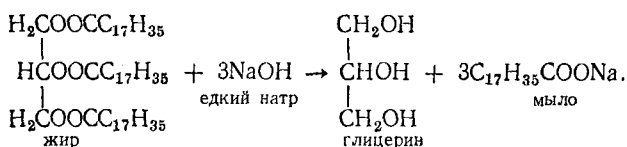
Производство хозяйственного мыла. Производство хозяйственного мыла состоит из следующих основных

операций: получения (варки) мыльного клея (раствора), охлаждения мыльной массы, разрезания на куски, штамповки и упаковки.

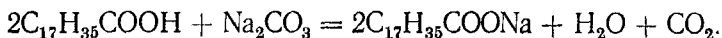
Варку мыльного клея проводят в котлах периодического действия или в специальных реакторах непрерывного действия горячим способом.

Мыльный клей получают двумя способами: омылением нейтральных жиров и нейтрализацией жирных кислот.

Омыление нейтральных жиров проводят водным раствором едкой щелочи, постепенно добавляя его к расплавленной жировой смеси. При высокой температуре и перемешивании жировые вещества распадаются на глицерин и свободную жирную кислоту, которая, вступая во взаимодействие со щелочью, образует соль жирной кислоты (мыло):



Нейтрализация жирных кислот (карбонатное омыление) — наиболее распространенный способ. Получают мыльный клей, постепенно приливая расщепленные жирные кислоты к раствору кальцинированной соды; в конце варки добавляют небольшое количество едкой щелочи. Преимуществом этого метода является то, что расщепленные жирные, смоляные и нафтеновые кислоты легко омыляются содой:



После охлаждения мыльного клея образуется твердое клеевое мыло, содержащее в основном от 40 до 47% солей жирных кислот.

Для получения мыла с более высоким содержанием жирных кислот горячий мыльный клей обрабатывают поваренной солью (высаливают). Высаливание вызывает разделение раствора на два слоя. Нижний слой — подмыльный щелок (раствор соли, глицерин и др.); верхний — мыльное ядро, представляющее собой концентрированное мыло, содержащее 60—63% солей жирных кислот.

Мыльное ядро отделяют, охлаждают и разрезают на куски, которые штампуют, придавая им товарный вид.

Мыло более высокого качества получают дополнительной обработкой, высушиванием и перетирированием на специальных вальцах и шнековых машинах. Содержание жирных кислот доводят до 72%.

В мыловаренной промышленности все больше используют непрерывно действующее оборудование для производства твердых мыл под вакуумом, что позволяет выпускать больше высококачественных сортов мыла. Так, применяя механическую обработку под вакуумом, можно получать 72%-ное хозяйственное мыло без дополнительного перетирания.

Классификация и ассортимент хозяйственного мыла. Хозяйственное мыло по консистенции подразделяют на твердое и жидкое; по содержанию жирных кислот — на 72, 70, 60%-ное.

72%-ное мыло (вес куска 250 г) — лучшее хозяйственное мыло; цвет от светло-желтого до желтого. Вырабатывают из лучшего сырья высаливанием либо под вакуумом. Это мыло также выпускают под названием «Ароматное» с применением отдушки.

70%-ное мыло (вес куска 340 г) отличается от 72%-ного большим содержанием синтетических жирных кислот, а также небольшим количеством соапстока; цвет от желтого до темно-желтого.

60%-ное мыло (вес куска 400 г) отличается от 72 и 70%-ного содержанием до 6% нафтеновых кислот (мылонафта и асидола), вследствие чего оно имеет цвет от желтого до коричневого и неприятный запах.

Выпускают также 60 и 40%-ное жидкое мыло.

Следует отметить, что жировые мыла, несмотря на широкое распространение, имеют существенные недостатки. Моющее действие их проявляется только в щелочной среде; в кислой среде они легко разлагаются с выделением свободной жирной кислоты, не обладающей моющим действием. В жесткой воде мыло образует липкие нерастворимые соли, которые оседают на отстирываемой поверхности и загрязняют ее. Щелочи, образующиеся при гидролизе мыла в водном растворе, оказывают отрицательное действие на механическую прочность и окраску шерстяных и шелковых волокон, особенно при повышенной температуре. Кроме того,

жировое сырье, применяемое для изготовления мыла, является в большинстве случаев пищевым продуктом. В связи с этим жировое хозяйственное мыло с каждым годом все больше заменяется синтетическими моющими средствами.

Мылосодержащие моющие средства

Мылосодержащие моющие средства представляют собой смесь мыла со значительным количеством щелочных добавок. Их изготавливают из 60%-ного мыла, кальцинированной соды, фосфатов, силикатов натрия, а также добавляют буру.

В состав этих средств вводят от 25 до 42% 60%-ного мыла, что в пересчете на жирные кислоты, содержанием которых определяются свойства моющих средств, составляет от 15 до 25%. Силикаты натрия (растворимое стекло) добавляют для предохранения белья от пожелтения, а соду и фосфаты — для смягчения воды. Некоторые виды этих средств изготавливают с полезными синтетическими добавками.

Выпускают их в виде порошка и брикетов. Применяют для стирки изделий из хлопчатобумажных и льняных тканей. На шерстяные и шелковые изделия мылосодержащие стиральные средства оказывают отрицательное влияние (снижают прочность волокон и окраски). Эти средства используют также для чистки и мытья посуды, раковин, ванн и т. д.

В продажу поступают мылосодержащие моющие средства под различными названиями: «Снежинка», «Мылосодовый брикет», «Волжанка».

В настоящее время спрос на мылосодержащие средства небольшой, так как для тех же целей широко применяют высокоэффективные синтетические моющие средства.

Синтетические моющие средства

Синтетические моющие средства (СМС) за последние годы приобрели большое практическое значение. Они имеют ряд преимуществ перед обычным жировым мылом и мылосодержащими моющими средствами: для их изготовления не требуется пищевых жиров; они пол-

ностью растворяются в воде комнатной температуры; проявляют хорошее моющее действие в нейтральной, кислой, а также щелочной среде; не оказывают отрицательного воздействия на механическую прочность и окраску шерстяных и шелковых волокон, поэтому их применяют для стирки изделий из натурального, искусственного и синтетического шелка, шерсти, мехов, фетра и др.; процесс стирки ими протекает быстрее, чем жировым мылом; расход моющих материалов значительно меньше.

Недостатком отдельных СМС является сильное обезжиривание кожи рук при стирке и плохая биологическая разлагаемость в водоемах.

Большинство СМС нельзя использовать для чистки посуды и не следует делать из них добавки в средства для чистки посуды, так как поверхностно-активные вещества этих средств оседают на стенки посуды, плохо смываются водой и могут переходить в пищу в количестве, превышающем допустимые нормы.

В настоящее время придается большое значение получению СМС, сочетающих моющую способность с высокой «биоусвояемостью».

Состав синтетических моющих средств. Все СМС являются органическими соединениями. Они имеют одно- или двухсторонне расположенную углеводородную цепь (от 9 до 18 атомов) и группу (SO_3H , SO_4H и др.), участвующую в реакциях. Основой синтетических моющих средств являются поверхностно-активные вещества: алкилсульфаты, алкилсульфонаты и алкиларилсульфонаты (кристаллические вещества, растворимые в воде) и препараты ОП (маслообразная жидкость). В состав их вводят также полезные добавки: электролиты (полифосфаты, соду, сульфат натрия, силикат натрия), карбоксиметилцеллюлозу и др. В небольшом количестве добавляют химический или оптический отбеливатель и отдушку.

Алкилсульфаты в зависимости от строения молекул делят на первичные и вторичные. Первичные сульфаты представляют собой продукты переработки природных жирных кислот; вторичные сульфаты — продукты переработки нефти. Алкилсульфаты обладают высокой моющей способностью.

Алкилсульфонаты применяют преимущественно в смеси с другими моющими веществами, так как они

обладают меньшей моющей способностью, чем алкилсульфаты.

Алкиларилсульфонаты (сульфонолы) получают сульфированием бензола, толуола и др. Более половины всех синтетических моющих средств изготавливают на основе сульфонолов.

Препараты ОП применяют для изготовления жидких моющих средств в смеси с другими веществами. Они характеризуются хорошей смачивающей, но недостаточной пенообразующей способностью, представляют собой маслообразную жидкость коричневого цвета.

Электролиты улучшают эффект стирки и усиливают поверхностную активность моющих средств. В порошки, предназначенные для стирки хлопчатобумажных и льняных изделий, добавляют в большом количестве соду и полифосфат натрия, для стирки шерстяных и шелковых тканей — нейтральные электролиты (сульфат натрия и др.). В порошки универсального назначения добавляют полифосфаты с целью создания оптимальной щелочной среды.

Карбоксиметилцеллюлозу применяют в синтетических моющих средствах для предотвращения обратного осаждения частиц на отмытую поверхность при стирке.

В последнее время признано целесообразным введение в состав синтетических моющих средств в качестве добавки хозяйственного мыла, которое стабилизирует пенообразование и улучшает моющее действие.

Основные виды синтетических моющих средств. Синтетические моющие средства подразделяют по консистенции и назначению.

По консистенции их делят на порошкообразные, жидкие и пастообразные. Около 80% синтетических моющих средств выпускают в виде порошков различных наименований и около 20% — в виде жидкостей и паст.

По назначению синтетические моющие средства подразделяют на следующие группы: средства для стирки изделий из шерстяных и шелковых волокон, из льняных и хлопковых волокон, из смешанных волокон (средства универсального типа); средства специальные.

Средства для стирки изделий из шерстяных и шелковых волокон изготавливают в основном в виде порошков и жидкостей.

Порошки содержат первичные алкилсульфаты (активные вещества), слабощелочные электролиты (сульфат натрия) и небольшое количество триполифосфата натрия. К средствам такого типа относятся стиральные порошки «Новость», «Парус». Эти средства хорошо растворяются в теплой воде и дают обильную пену; используют их и при стирке в воде комнатной температуры.

Жидкости для стирки изделий из шерстяных и шелковых волокон содержат алкилсульфаты, алкилакрилсульфонаты, алкилоламиды; электролиты в их состав не вводятся. К ним относятся «Березка», «Экстра», «Альфия», «Рось-71», «Лада», «Каштан» и др.

Из паст для шерстяных и шелковых тканей известна «Жемчужная».

Средства для стирки изделий из хлопчатобумажных и льняных волокон выпускают в виде порошков и паст.

В состав порошков входят алкилакрилсульфонаты, кальцинированная сода, электролиты, кроме того, вводят небольшое количество карбоксиметилцеллюлозы и оптического или химического отбеливателя. Ассортимент порошков: «Астра», «Эра», «Эра-71», «Дон», «Дон-50», «Планета», «Чайка» и «Вихрь» (содержит в качестве добавки мыло).

В состав паст входят: препарат ОП, алкилсульфаты, алкилбензолсульфаты, алкилоламиды и электролиты. Наиболее известные пасты для изделий из волокон хлопка и льна — «Триалон», «Пальмира», «Мечта», «Хозяйка».

Средства универсального типа предназначены для стирки изделий из смешанных волокон (шерсть с лавсаном, нитроном, лен с лавсаном и др.), однородных природных (хлопок, лен, шерсть, шелк) и химических (искусственных и синтетических) волокон.

Эти средства изготовляют из смеси всех видов поверхностно-активных веществ с добавлением полифосфатов натрия, алкилоламидов, карбоксиметилцеллюлозы и небольшого количества соды (до 2%). В качестве универсальных стиральных порошков используют «Дельфин», «Сумгаит», «Лотос», «Лотос-71», «Кристалл», «Нептун» и др.

Применяют также моющие жидкости и пасты, которые не содержат соды, а имеют нейтральные полезные

добавки. Они хорошо отстирывают не сильно загрязненные изделия из различных волокон. К ним относятся жидкости — «Прогресс», «Мир», «Янтарь»; пасты — «Ландыш», «Аэлита», «Сюрприз».

Средства специальные предназначены для стирки, отбеливания и нанесения подкрашивающего эффекта. Изготавливают их в виде порошков и паст.

Поступают в продажу порошки «Ливадия» и «Веселка», пасты — «Ива» и «Фантазия».

«Ливадия» применяется для стирки и отбеливания пожелтевших изделий белого цвета из хлопчатобумажных и льняных волокон; «Ива» — для стирки пожелтевших синтетических сорочек; «Веселка» и «Фантазия» — для стирки и нанесения подкрашивающего эффекта.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СТИРКИ

К вспомогательным средствам для стирки относятся водосмягчающие, отбеливающие и подсинивающие средства.

Ассортимент вспомогательных средств для стирки за последние годы сократился, а поставка их в торговую сеть резко уменьшилась в связи с изменением спроса.

Водосмягчающие средства. Эти средства применяют для умягчения жесткой воды и для замачивания белья, чтобы придать наибольшую эффективность моющему действию жирового мыла. Иногда их используют для кипячения и стирки белья без предварительного замачивания. Водосмягчающие средства применяют также для мытья посуды, раковин, унитазов, ванн и других предметов.

Водосмягчающие средства состоят из щелочных электролитов (кальцинированной соды, фосфатов натрия, растворимого стекла и др.). Электролиты, растворяясь в воде, дают щелочные соединения, способные образовывать с солями жесткой воды (кальциевыми и магниевыми) нерастворимые осадки или переводить их в такие растворимые соединения, которые удерживаются в растворе, не осаждаясь на отстирываемые поверхности. Таким образом, сокращается непроизводительный расход жирового мыла и повышается его моющая способность.

Щелочесодержащие средства не следует применять при стирке изделий из шерстяных и шелковых тканей, а также цветных хлопчатобумажных и льняных.

Выпускают водосмягчающие средства в виде порошков и брикетов под различными названиями.

Сода кальцинированная (бельевая сода) — порошок белого цвета без добавок.

Тринатрийфосфат — порошок белого или серого цвета, состоящий из тринатрийфосфата и сульфата натрия.

Триполифосфат — порошок белого цвета из триполифосфата и сульфата натрия.

Отбеливающие и подсинивающие средства. При стирке или полоскании белья добавляют отбеливающие и подсинивающие средства; в последнее время их стали вводить в состав синтетических моющих средств.

Отбеливатели применяют химические (перекисные соли — перкарбонат и др.) и оптические.

Химические отбеливатели содержат кислород в связанном состоянии, который выделяется при нагревании. Кислород окисляет красящие вещества (пятна), оказывая тем самым отбеливающее действие.

Оптические отбеливатели представляют собой прямые белые красители; применяют в основном в промышленности.

Отбеливатели классифицируют: по назначению — универсальные и для хлопчатобумажных и льняных изделий; по консистенции — порошкообразные и жидкие.

Универсальные применяют для отбеливания шерстяных, шелковых и хлопчатобумажных изделий. Эти отбеливатели представляют собой смесь гидросульфита натрия с сульфанолам, триполифосфатом натрия и прямым белым красителем. Их выпускают в основном порошкообразные под названием «Лилия», «Иней-2», «Отбеливатель-1», «ОУ» и др.

Для хлопчатобумажных и льняных изделий изготовляют отбеливатели порошкообразные («Уральский», «Пермский», «Персоль» и др.) и жидкие («Хлорокс» и др.).

«Уральский» — мелкокристаллический порошок слегка желтоватого цвета; состоит из смеси пергидрата мочевины с триполифосфатом и сульфатом натрия, сульфанолам и оптическим отбеливателем.

«Пермский», в отличие от «Уральского», содержит смесь пербората натрия с теми же компонентами; по свойствам уступает «Уральскому».

Эти отбеливатели используют при стирке белья и полоскании в горячей воде. Придают белью свежесть.

«Персоль» представляет собой смесь перкарбоната натрия, кальцинированной соды и силиката натрия. Выпускают в виде порошка и таблеток белого цвета; применяют как водосмягчающее, отбеливающее и дезинфицирующее средство.

«Хлорокс» — 5%-ный раствор гипохлорита натрия в воде, с небольшим количеством соды. Этот бесцветный раствор хорошо отбеливает и выводит чернильные, ягодные и другие пятна (белье выдерживают в горячем растворе от 40 до 60 мин.).

Подсинивающие средства применяют при полоскании белья для устранения его желтизны. Изготавливают подсинивающие средства в виде порошка, таблеток и растворов из ультрамарина и индигокармина под различными названиями: «Индиго», «Ультрамарин» и др. Подсинивающие средства маскируют желтизну и придают белью едва заметный синеватый оттенок.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Моющие средства на сорта не делят. Качество их оценивают органолептическими и лабораторными методами.

При органолептической оценке обращают внимание на внешний вид, цвет и запах, а также внешнее оформление, упаковку и маркировку.

Кусковое хозяйственное мыло должно иметь правильную форму, быть твердым на ощупь, без трещин, липкости и без налета солей. Цвет должен быть однородным: 70%-ного мыла — от светло-желтого до темно-желтого; 60%-ного — от желтого до светло-коричневого; в мыле, полученном под вакуумом, допускается мраморность. Мыло не должно иметь гнилостного, прогорклого и рыбного запаха (за исключением мыла, изготовленного заводами Приморского и Хабаровского краев, для которого допускается нерезкий запах рыбы). В 60%-ном мыле допускается слабый запах

нафтеновых кислот. Цвет и запах определяют сразу после разрезания куска мыла.

Порошкообразные синтетические моющие средства должны быть однородными по цвету (от белого до светло-желтого) и зернистости, без посторонних включений. Пастообразные моющие средства не должны иметь сгустков и расслоения; жидкие — осадка.

При лабораторной оценке качества хозяйственного мыла проверяют общее количество жирных кислот, остаток свободной щелочи и остаток неомыленного жира.

Содержание жирных кислот является основным показателем качества мыла и указывается на каждом куске качественным числом в граммах или процентах. Например, число 240 на куске хозяйственного мыла весом в 400 г означает, что в этом мыле содержится 60% жирных кислот. В последнее время содержание жирных кислот указывают на хозяйственном мыле в процентах (72, 70, 60).

Остаток свободной щелочи не должен превышать нормы, установленной техническими условиями: в 72%-ном мыле — не более 0,15%, в остальном — не более 0,2%. В противном он разрушающе действует на ткани и раздражает кожу человека.

В 72%-ном мыле допускается не более 2% неомыленного жира, а в остальных — не более 4%. Излишнее содержание ненасыщенного жира вызывает при хранении прогорклый запах и появление на поверхности мыла темных пятен.

Качество мыла тем выше, чем больше в нем жирных кислот и меньше неомыленного жира и свободной щелочи.

Важным показателем качества мыла является *пенообразующая способность*. Чем больше пены дает мыло и чем она устойчивее, тем выше качество мыла. Например, объем пены твердого хозяйственного мыла в воде с жесткостью 15% при температуре 45°С, в 100 мл 0,5%-ного раствора должен быть не менее 250 см³.

Синтетические моющие средства должны быть разработаны по рецептурам, утвержденным соответствующими министерствами с соблюдением норм и правил Главного санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения СССР.

При лабораторных испытаниях качества синтетических моющих средств проверяют рН 1%-ного водного раствора, содержание поверхностно-активных веществ, несulfированных соединений, щелочных солей, влаги, оптических отбеливателей и др. Нормы показателей указаны в соответствующих технических условиях.

Основным показателем качества синтетических моющих средств является *количество спирторастворимых поверхностно-активных веществ*, выраженное в процентах. Этот показатель равноценен содержанию жирных кислот в мыле.

Излишнее количество несulfированных соединений ухудшает цвет и запах моющего средства.

Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие качества моющих средств технической документацией; каждая партия сопровождается документами, удостоверяющими качество продукции. Потребитель имеет право производить контрольную проверку качества синтетических моющих средств, подготовленных к отгрузке (сдаче), на предприятии.

Для проверки маркировки, упаковки и внешнего оформления препарата получатель просматривает не менее 3% продукции и устанавливает ее соответствие ТУ. При обнаружении более 2% несоответствующей продукции бракует всю партию, а менее 2% — только обнаруженные пачки (пакеты).

Для проверки физико-химических показателей отбирают контрольную пробу: от 5% общей партии берут не менее 10 пачек (пакетов), перемешивают их содержимое, затем сокращают вес пробы до 0,3 кг и проводят исследование. При несоответствии моющих средств хотя бы одному из показателей всю партию бракуют.

Гарантийный срок годности препаратов от 6 до 12 месяцев.

УПАКОВКА И МАРКИРОВКА МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Твердое хозяйственное мыло упаковывают в деревянные ящики по 100—150 кусков. При внутригородских перевозках и контейнерных отправлениях его укладывают в бумажнолитые прессованные ящики весом нетто не более 20 кг или бумажные пачки и картонные коробки — не более 5 кг.

Некоторые средства для стирки и мытья расфасовывают в картонные коробки, тубы и пакеты, стеклянные флаконы и бутылки, металлические банки; вес нетто от 25 до 1000 г. Укупорка должна быть герметичной.

Коробки, банки, пакеты, флаконы и бутылки упаковывают в картонные коробки или деревянные ящики емкостью не более 25 кг. Тубы укладывают по 20—40 шт. в упаковочные картонные коробки с гнездами, а затем в ящики.

Маркировку наносят непосредственно на кусок (хозяйственное мыло), на каждую коробку, флакон и т. д.

На каждом куске мыла обозначают: марку предприятия, количество жирных кислот, вес куска (г) и номер технических условий.

Коробки и пакеты должны быть художественно оформлены, а банки, тубы, бутылки и флаконы должны иметь художественные этикетки или цветную печать.

Текст этикетки должен быть четким; наклеивают ее прочно, без перекосов, морщин и подтеков. На коробках, пакетах и этикетках указывают: товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение и подчиненность, наименование моющего средства, назначение и способ применения, вес, цену, номер МРТУ. Краткое описание способа употребления может быть вложено внутрь упаковочного места.

На ящиках или коробках при помощи трафарета или этикеток дополнительно указывают номер партии, дату выпуска, срок годности, условия хранения. На коробки и ящики наносят предупредительные надписи («Верх» и др.).

При транспортировании моющие средства необходимо предохранять от воздействия атмосферных осадков.

ТОВАРЫ БЫТОВОЙ ХИМИИ

Товары бытовой химии можно подразделить на следующие группы: средства для удаления пятен, чистки и крашения одежды; для ухода за кожаной обувью и изделиями из кожи; для чистки и полировки предметов домашнего обихода; прочие товары бытовой химии.

Средства для удаления пятен, чистки и крашения одежды. Пятна и загрязнения на верхней одежде и

белье бывают различного происхождения: жировые, чернильные, от пищевых продуктов, смолы, ржавчины, масляной краски, травы и др. Обычной стиркой эти пятна удалить невозможно, поэтому применяют пятновыводящие и чистящие средства.

Сущность выведения пятен состоит в том, что пятновыводитель растворяет и поглощает пятно или же обесцвечивает его (с последующей промывкой водой или без нее).

Вследствие разнообразия природы и характера пятен и загрязнений на изделиях выпускают широкий ассортимент средств для их удаления.

Средства для удаления пятен выпускают в широком ассортименте. В зависимости от назначения они имеют различный состав.

Так, средства для выведения масляно-жировых пятен обычно содержат летучие органические растворители (бензин, ацетон, четыреххлористый углерод и др.) и поверхностно-активные вещества (мыла и синтетические моющие средства), а средства для выведения чернильных, ржавых, винных и других пятен — поверхностно-активные вещества, органические кислоты (уксусную, щавелевую, винную), спирт, перекись водорода и др. Кислоты хорошо растворяют ржавчину и чернила, а перекись водорода обладает обесцвечивающей способностью.

По консистенции эти средства подразделяют на жидкие, пастообразные с добавлением талька, каолина, мела (адсорбентов-поглотителей) и твердые — в виде карандашей и палочек.

Пятновыводящие средства «Молния» и «Пятновыводитель» представляют собой прозрачную слегка мутноватую жидкость, состоящую из смеси бензина, четыреххлористого углерода и других органических растворителей (ацетона, скипидара и др.). Применяют для выведения жировых пятен.

Пятновыводитель «Молния» изготовляют в аэрозольной упаковке.

К пастообразным средствам, выводящим жировые пятна, пятна от пыли, пота, относится пятновыводитель «Тип-топ» («Паста быстросчистка»).

Для удаления пятен от фруктов, ягод, вина применяют «Пятновыводитель-3» и «Волшебницу» (выпуска-

ют в таблетках). Пятна от ржавчины удаляют с помощью «Антиржавина».

Кроме того, изготавливают наборы пятновыводящих средств, состоящие из трех, шести или восьми препаратов, каждый из которых предназначен для удаления различных пятен и имеет разный состав. Например: препарат для выведения пятен неизвестного происхождения содержит мыльный спирт (раствор мыла в спирте); для выведения пятен от масляной краски и смолы — скипидар, четыреххлористый углерод и ацетон; для выведения чернильных пятен — винный и нашатырный спирт. В состав наборов могут входить порошковые и брусковые пятновыводящие средства.

При использовании пятновыводителей следует помнить, что неправильное применение их может испортить ткань. Все операции следует проводить аккуратно, не нажимая сильно на ткань. Для правильного выбора пятновыводителя надо установить природу пятна. Пятно неизвестного происхождения надо попробовать удалить теплым мыльным раствором и, если оно при этом не исчезло, применить более действенное средство.

При чистке жидкими средствами следует соблюдать следующие основные правила; из изделия тщательно удалить пыль, под пятно обязательно подложить тампон из марли или ваты, пятно чистить от краев к середине, на смоченное растворителем пятно положить несколько слоев промокательной бумаги и зажать горячим утюгом в целях предохранения от появления «ореолов» (увеличенных кругов).

Пасты наносят тонким слоем на пятно, высушивают в течение 15—20 мин и счищают щеткой. Обработанное место можно протереть влажной тряпкой.

К средствам для чистки одежды относятся «Коврин», «Пемочистка», «Мехочистка».

«Коврин» — водный раствор моющих поверхностно-активных веществ, аммиака, кремнийфтористого натрия или аммония и отдушки; применяют для чистки ковровых изделий и обивочных тканей; предохраняет обработанные изделия от моли.

«Пемочистка» — водный раствор моющих поверхностно-активных веществ, изопропилового спирта и красителя; применяют для чистки ковров, мягкой мебели и др.

«Мехочистка» — водный раствор моющих поверхностно-активных веществ, триполифосфата натрия, кальцинированной соды; применяют для освежения меховых изделий, если мех белого цвета, то добавляют отбеливатель — прямой белый краситель.

Красители для домашнего крашения представляют собой органические красители или смеси нескольких красителей; применяют для крашения тканей и изделий из них, пряжи, трикотажа.

Эти красители подразделяют на группы: для крашения изделий из хлопчатобумажных, льняных тканей и из искусственного шелка; из шерсти; из натурального шелка; из синтетического шелка; универсальные, предназначенные для крашения изделий из различных волокон.

Для крашения хлопчатобумажных, льняных и шерстяных изделий выпускают прямые красители в широкой гамме цветов, а синтетических — в более узкой цветовой гамме. Красители бывают в виде порошков и таблеток.

Универсальный краситель «Спектр», в состав которого входит смесь одноцветных красителей (прямого, кислотного, дисперсного) с поваренной солью, получил широкое распространение. Его применяют для окрашивания изделий из шерсти, хлопка, шелка (натурального, искусственного, синтетического) и изделий из различных волокон.

Для получения хороших результатов крашения надо правильно подобрать краситель. Для белых изделий его подбирают по цвету, указанному на этикетке; для перекраски изделий необходимо пользоваться специальной таблицей цветов, получаемых при крашении цветных тканей.

Средства для ухода за кожаной обувью и изделиями из кожи. Продолжительность срока носки обуви и других изделий из кожи зависит от ухода за ними. Большое значение имеет своевременная чистка и поддержание первоначального жирового состояния кожи, из которой изготовлены изделия. Пыль, оседающая на коже верха обуви и других изделий, постепенно обезжиривает верхний слой и делает кожу грубой на ощупь, мало эластичной и ломкой.

В качестве средств ухода за обувью и другими изде-

лиями из кожи применяют жировые смазки, кремы и пасты, аппретуры, нитрокраски, средства для чистки, освежающие средства и др.

Жировые смазки — густая масса темного цвета, состоящая из жировоскового сплава (жир, минеральное масло, воск, парафин, сажа, резиновый клей, деготь и др.); используют для смазывания верха юфтевой обуви с целью смягчения кожи, уменьшения ее водопроницаемости, предохранения от высыхания и растрескивания. Поступают в продажу под названием: «Смазка для юфтевой обуви», «Смазка для лыжной обуви» и др.

Кремы и пасты обувные (гуталины) — пастообразные средства для чистки обуви; состоят из сплавов воскообразных веществ, растворителей, красителей и других добавок; изготавливают их бесцветными, черными и цветными (различных цветов).

По виду растворителя кремы и пасты делят на скипидарные, водно-скипидарные и водные.

Скипидарные кремы и пасты наиболее распространены; они водоустойчивы, затвердевая на морозе, восстанавливают свои свойства при комнатной температуре. К ним относятся кремы «Люкс», «Экстра», «Блеск», а также пасты «Рига», «Гриф».

Водно-скипидарные кремы и пасты близки по свойствам к скипидарным; выпускают их под названием «Пигмент».

Водные обувные кремы представляют собой водную эмульсию; они непрактичны и поэтому их почти не изготавливают.

Аппретуры бывают казеиновые, шеллачно-водные, шеллачно-спиртовые и поливинилацетатные; применяют для восстановления блеска верха обуви, кожгалантерейных изделий и кожаной одежды. Аппретуры изготавливают в аэрозольных упаковках бесцветными, белыми, черными и цветными.

Нитрокраски — растворы нитроклетчатки и смолы в летучих органических жидкостях с добавлением пластификаторов и пигментов. Выпускают белыми, черными и цветными в аэрозольных упаковках и в банках; предназначены для окраски различных изделий из кожи (пальто, сумок, портфелей, обуви, перчаток и др.).

К средствам ухода за замшевыми изделиями относится «Велюр» и др. «Велюр» — жидкий раствор в аэро-

зольной упаковке; наносят на залоснившиеся места замши распылением, а после высушивания ворсистость поверхности восстанавливают щеткой.

К *освежающим средствам* в аэрозольной упаковке относятся жидкости типа «Сапोजок». Эту жидкость путем распыления наносят на внутренние детали обуви, в результате чего уничтожается запах пота.

Средства для чистки и полировки предметов домашнего обихода. *Чистящие средства* служат для удаления тонкого слоя окислившегося металла и загрязнений с поверхности предметов домашнего обихода, а также для восстановления их блеска и свежести.

Следует отметить, что почти все чистящие средства содержат мелкозернистые абразивные материалы (окислы металлов, пемзу и др.), которые вызывают засорение канализационных трубопроводов и более быстрое их разрушение, поэтому в настоящее время уделяют большое внимание производству безабразивных средств в порошках (типа «Зеркальный», «Алюоблеск»), на жестких подложках (типа «Щетинка») и жидких (типа «Быстрый», «Феноль» и др.).

Чистящие средства классифицируют по консистенции и назначению.

По консистенции их подразделяют на порошкообразные, пастообразные, жидкие и на жестких подложках.

По назначению различают средства для чистки: хозяйственной посуды, ванн, раковин и других предметов домашнего обихода («Пемоксоль», «Гигиена», «Освежающий», «Алюминин», «НЭДЭ», «Санитарный», «Алюоблеск», «Зеркальный», «Щетинка» и др.); изделий из меди, бронзы, мельхиора, серебра («Луч», «Огонек», «Металлин»); изделий из стекла, фарфора, оконных стекол, зеркал («Нитхинол», «Быстрый», «Стеклоблеск»).

«Пемоксоль» — препарат серого цвета; состоит из шлифовального материала и синтетического моющего средства; служит для чистки алюминиевой, эмалированной и других видов посуды.

«Гигиена» — порошок серого цвета из смеси поверхностно-активного вещества (ОП-7, ОП-10), пемзы и щелочных солей; применяют для чистки ванн, раковин, унитазов.

«Освежающий» используют как чистящий и моющий препарат для чистки посуды; устраняет стойкие запахи, действует освежающе.

«Алюминин» — порошок, представляющий собой механическую смесь абразивных материалов, щелочных солей и поверхностно-активного вещества. Хорошо очищает алюминиевую посуду, можно использовать и для удаления грязи с раковин, унитазов и других предметов.

«НЭДЭ» — эффективная универсальная паста сероватого цвета для чистки изделий из металла, стекла, керамики, а также для мытья рук.

«Санитарный» — порошкообразный препарат; применяют для снятия ржавчины, чистки и дезинфекции унитазов и кафельных поверхностей.

«Алюмоблеск» — порошок, не содержащий абразивов; в его состав входят сульфанол, двууглекислый натрий, триполифосфат натрия, жидкое стекло и сульфат натрия.

«Зеркальный» — по внешнему виду, способу употребления и назначению очень похож на «Алюмоблеск». Их применяют в виде раствора в горячей воде для мытья предметов из стекла, керамики, металла.

«Щетинка» — мочалка из отходов капронового волокна, пропитанная и покрытая смесью поливинилового спирта, мыла хозяйственного, сульфанола, отдушки и красителя. Особенностью этого средства является то, что в его составе отсутствует абразивный материал. Применяется «Щетинка» для чистки ванн, раковин, кафельных стен и др.

«Луч» — белая с сероватым оттенком паста, в состав которой входят мел, тиомочевина, карбоксиметилцеллюлоза, мыло хозяйственное и вода.

«Огонек» — светло-коричневая эмульсия, состоящая из смеси бензина с каолином, триэтаноламином, олеиновой кислотой и бутилацетатом с добавкой аммиачной воды.

«Луч» и «Огонек» используют для чистки изделий из меди, бронзы, мельхиора, серебра, золота.

«Нитхинол», «Быстрый», «Фаноль» представляют собой прозрачную жидкость с голубоватым оттенком, состоящую из этилового или изопропилового спирта в смеси с уксусной кислотой, олефинсульфатом и краси-

телем; применяют для чистки зеркал, оконных стекол, изделий из стекла и керамики.

Для чистки стеклоизделий в продажу поступает паста «Стеклоблеск» и др.

Полирующие средства освежают и восстанавливают блеск полированных поверхностей из дерева и синтетических материалов. Выпускают полирующие средства на органических растворителях и водорастворимые. В их состав входят воск и воскообразные вещества с добавкой красителей и кремнийорганических соединений.

По назначению их делят на полирующие средства для полов и для мебели.

К полирующим средствам для полов относятся мастики, которые доводят до пастообразного состояния скипидаром или суспензируют в воде.

По виду растворителя мастики подразделяют на скипидарные, водно-скипидарные и водные.

Скипидарные мастики изготовляют без воска; бывают резинатные, канифольные, стеариновые, содержат мыло, резинат кальция, стеарин, парафин, а также канифоль, соду, краситель и воду. Для натирки полов эти мастики разводят горячей водой.

Водно-скипидарные мастики — эмульсии воскообразных веществ в смеси скипидара, воды, парафина и соды. К ним относятся «Гамма» и «Дельфин».

Водные мастики с воском содержат парафин, канифоль, церезин, краситель и соду.

Выпускают мастику «Особую» с водоотталкивающим эффектом, который достигается добавлением силикона.

Наиболее распространенными полирующими средствами для мебели являются пасты «Блеск» и «Искорка», которые применяют для очистки и освежения полированной и лакированной мебели.

Для обновления полированных поверхностей и полирования мебели используют жидкости «Глянец», «Гамма», «Полироль».

Выпускают также полирующие средства в аэрозольной упаковке, которые применяют для мебели, автомашин, мотороллеров и др.

Прочие товары бытовой химии. В эту группу входят серная и соляная кислоты, бура, нашатырь и др.

Соляную кислоту применяют для очистки фаянсовых и эмалированных ванн, раковин и умывальников, а также для удаления ржавчины при пайке металлов.

Серную кислоту используют в виде аккумуляторной кислоты и купоросного масла, расфасовывают в стеклянные бутылки и флаконы. Аккумуляторную кислоту применяют для заливки аккумуляторов, а купоросное масло как водопоглощающее средство помещают в зимнее время между оконными рамами.

Буру применяют для фотографических работ, при пайке металлоизделий, для подкрахмаливания белья и придания ему блеска.

Нашатырь используют при пайке и лужении металлоизделий и для других целей.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ТОВАРОВ БЫТОВОЙ ХИМИИ

Товары бытовой химии на сорта не делят. Их состав, консистенция и запах должны соответствовать технической документации.

Все средства должны иметь однообразную консистенцию, жидкие не должны иметь осадка, пастообразные — расслоения, а порошковые — комков.

Средства для выведения пятен и чистки одежды должны быть бесцветными или слабоокрашенными. При испытании не должны оставлять следы на белой хлопчатобумажной ткани.

Средства для ухода за кожаными изделиями должны быть однородными, без комков, блестящими, не липкими.

Чистящие и полирующие средства не должны иметь вредных для организма человека, а также царапающих включений. Доброкачественные мастики должны равномерно окрашивать пол и давать устойчивый блеск.

УПАКОВКА И МАРКИРОВКА ТОВАРОВ БЫТОВОЙ ХИМИИ

Товары бытовой химии упаковывают в жестяную, стеклянную, пластмассовую, картонную и бумажную мелкофасованную тару. Средства, имеющие в своем составе летучие растворители, кислоты и щелочи, должны

быть герметически упакованы и иметь специальную маркировку («Огнеопасно»). Особо эффективные средства должны быть в аэрозольной упаковке.

На каждую упаковку наклеивают маркировку с указанием наименования предприятия, названия средства, веса, даты изготовления, способа применения, номера технических условий.

Флаконы, коробки и банки укладывают в деревянные ящики или картонные коробки. Причем флаконы заворачивают в бумагу или укладывают в гнезда.

На ящиках и коробках несмываемой краской указывают товарный знак предприятия, название товара, дату выпуска, вес и др. Если средства огнеопасны и ядовиты, то указывают: «Огнеопасно», «Яд».

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ТОВАРЫ

Лакокрасочные товары служат для защиты изделий из дерева, металла и других материалов от неблагоприятных внешних воздействий, увеличивают их долговечность, предохраняют от загрязнений, улучшая санитарно-гигиеническое состояние, значительно повышают эстетические свойства. Прозрачная пленка мебельных лаков выявляет и подчеркивает красоту внутреннего рисунка древесины, придавая ей цвет и блеск. Защищая металл от коррозии, пленка лаков и эмалей намного улучшает его вид, позволяет скрыть поверхностные дефекты.

Основной частью лакокрасочных материалов являются пленкообразующие вещества, способные при высыхании переходить в твердое состояние и закреплять связанные с ними красители. Пленкообразование может происходить двояко.

Пленкообразование в результате испарения растворителя является обратимым физическим процессом: пленкообразователь не изменяется химически и может быть переведен снова в растворимое состояние. Так образуются пленки спиртовых лаков, нитролаков и нитроэмалей.

Пленкообразование может происходить также вследствие реакций полимеризации или поликонденсации под действием кислорода воздуха, тепла, отвердителей

и др. Так образуется пленка при высыхании масляных, алкидных, полиэфирных лаков, эпоксидных смол и др. В этих случаях высыхание пленки представляет собой сложный химический процесс, связанный с переходом пленкообразователя в неплавкое и нерастворимое состояние (необратимые пленкообразователи).

Лакокрасочные товары можно подразделить на основные и вспомогательные. К основным относятся: сиккативы, олифы, лаки, политуры, пигменты и красочные составы; к вспомогательным — растворители, шпательки, грунтовки, замазки и др.

Значительное расширение ассортимента лаков и красок по видам и колористическому оформлению потребовало введения системы условных обозначений товаров этой группы.

Условные обозначения состоят из пяти частей. Первая часть определяет вид лакокрасочного состава и обозначается словами: лак, эмаль, грунтовка, наименование пигмента и т. д. Вторая часть определяет вид пленкообразующего вещества и обозначается буквами: составы на одних растительных маслах (олифы, лаки) — буквами МА, а при введении в них канифоли и ее производных КФ; глифталевые лаки и краски — ГФ; пентафталевые — ПФ; маслянобитумные — БТ; нитроцеллюлозные — НЦ; эпоксидные и нитроэпоксидные — ЭП; поливинилхлоридные — ХВ; перхлорвиниловые — ПХВ; фенольные — ФЛ; мочевиновые и мочевино-алкидные — МЧ; меламиноалкидные — МЛ; кремнийорганические — КО; краски поливинилацетатные — ВА; фенолалкидные — ФА и т. д. Третья часть указывает назначение лакокрасочного состава, обозначается цифрой (1 — для наружных работ; 2 — для внутренних и т. д.). Четвертая часть — цифра, указывающая порядковый номер состава. Пятая — это обозначение цвета словами или условным номером согласно картотеке цветовых эталонов. Иногда к обозначению добавляют буквы, так буква Н указывает, что в составе имеется наполнитель.

Условное обозначение нитроэмали НЦ-11-227 расшифровывается так: нитроцеллюлозная (НЦ), для наружных работ (1), порядковый номер состава (1), цвет «морская волна» (227).

АССОРТИМЕНТ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ТОВАРОВ

Сиккативы

Сиккативы (сушки) — вещества, каталитически ускоряющие высыхание масел и красочных составов. Они представляют собой окислы свинца, марганца, цинка, кобальта и других металлов или соли этих металлов и кислот линолевой, смоляной, нафтеновой и др. Соединения этих металлов способны присоединять кислород воздуха и образовывать высшие неустойчивые окислы-перекиси, которые, разлагаясь, отдают свой кислород ненасыщенным жирным кислотам масла и тем самым способствуют процессу высыхания. Сиккативы, содержащие соединения двух-трех металлов, лучше ускоряют процесс высыхания, поэтому в лакокрасочном производстве используют смешанные кобальтово-марганцевые и свинцово-марганцевые сиккативы. Их вводят в состав олиф, лаков, масляных красок, эмалей, при этом пленка быстрее твердеет, меньше загрязняется. Однако добавление свыше 0,5% сиккативов ускоряет «старение» пленки.

Готовые сиккативы — это растворы линолеатов, нафтенатов, резинатов в уайт-спирите (бензине-растворителе) или скипидаре. Выпускают сиккативы и экстракты сиккативов.

Наиболее распространены свинцово-марганцевые сиккативы. Они поступают в продажу двух марок № 63 (светлый) и № 64 (темный). Они представляют собой растворы свинцово-марганцевых солей нафтеновых кислот или их смесей с кислотами высыхающих или полувсыхающих масел в бензине-растворителе или скипидаре. Выпускаются и другие марки сиккативов.

Экстракты сиккативов — концентрированные растворы свинцово-марганцевых солей нафтеновых кислот или кислот растительных масел в соответствующих растворителях. Выпускают экстракт № 1 (светлый), № 2 (темный).

Требования к качеству, упаковка, маркировка сиккативов. Сиккативы и экстракты сиккативов должны быть прозрачными. При выдерживании в течение 24 ч сиккативы не должны давать отстоя более 1% по объему, экстракты — более 2%. Цвет сиккатива № 63 должен быть не темнее 827 по йодометрической шкале;

цвет темных сиккативов не нормируется. Сиккативы № 63 и 64 должны полностью растворяться в сыром льняном масле, образуя прозрачный раствор. Экстракты при соединении с маслом не должны давать помутнения. При добавлении к сырому льняному маслу 10% сиккатива или 4% экстракта сиккатива оно должно высыхать «от пыли» при температуре 18—20°С в течение 7 ч и полностью — 24 ч.

Сиккативы упаковывают в стеклянные бутылки и стальные банки емкостью от 0,5 до 2 кг, стальные бидоны — до 8 л, стеклянные баллоны — до 35 л, деревянные бочки — до 200—250 л, стальные барабаны — до 350 л. На этикетке указывают марку завода, название и номер стандарта, назначение и применение продукта.

Олифы

Олифы (от греческого слова *aleipha* — масло) — это маслянистые жидкости, полученные термической обработкой растительных и искусственных масел, а также рыбьих жиров с добавлением сиккативов. Они способны образовывать после высыхания прочные водоустойчивые пленки, хорошо прилипающие к различным поверхностям. Их применяют для подготовки к окрашиванию, для изготовления масляных и эмалевых красок и лаков, замазок, шпатлевок и для защиты металлов от коррозии.

Олифы на основе растительных масел изготавливают полимеризацией, окислением, переэтерификацией. При термической обработке масел происходят сложные химические процессы, в результате которых пленка олифы, по сравнению с маслами, становится более твердой, водостойкой, блестящей, долго сохраняет эластичность. Полимеризацией и окислением получают натуральные и полунатуральные олифы; переэтерификацией — только полунатуральные.

Полимеризация происходит при длительном нагревании масел с добавлением сиккативов.

Окисление масел происходит при длительном продувании кислорода в присутствии сиккативов при нагревании. Для получения полунатуральных олиф образующую густую массу разбавляют растворителем. Окисленные олифы, как и полимеризованные, образуют

твердые блестящие пленки, но водостойкость их несколько ниже полимеризованных, при нагревании они темнеют и быстрее стареют, при длительном хранении загустевают.

Сущность *переэтерификации* состоит в частичной замене спиртового или кислотного остатка в жирах (глицеридах жирных кислот) фталевым ангидридом или пентаэритритом. Полученная олифа легко высыхает, образуя водостойкие блестящие пленки.

Олифы подразделяют по сырью на натуральные, полунатуральные и искусственные.

По составу различают однородные, однородно-смешанные и разнородно-смешанные олифы. Олифы однородные изготавливают из одного типа сырья, например из одного вида масла (льняная олифа); однородно-смешанные — из смеси однородных пленкообразователей, например растительных масел (льняно-хлопково-тунговая); разнородно-смешанные — из смеси масел и искусственных пленкообразователей, например льняно-эфиро-оксикарбоновая (лактоль).

По способу получения олифы подразделяют на полимеризованные, окисленные, переэтерифицированные, комбинированные.

Натуральные олифы вырабатывают в основном из высыхающих растительных масел (льняного и конопляного), иногда с добавлением полувсыхающих (подсолнечного, соевого и др.). Они характеризуются высокими качественными показателями. Пленка этих олиф прочная, твердая, ровная, светлая, без трещин и царапин. Покрытия отличаются высокими защитными свойствами и долговечностью (срок службы покрытия три-четыре года), устойчивы к влаге и другим воздействиям. Натуральной олифе присущ запах соответствующего вареного масла. Доброкачественная натуральная олифа «от пыли» высыхает за 12 ч, без отлипа (полностью) — не более чем за 24 ч (подсолнечная и соевая олифа — за 30 ч) без дополнительного добавления сиккатива. Слишком быстрое высыхание указывает на то, что олифа содержит примеси канифоли или растворителей, более медленное с сильным отливом и салистой пленкой — примеси минерального масла. При соскабливании высохшей пленки натуральной олифы ножом образуется прочная, прозрачная, эластичная, завора-

чивающаяся стружка (при добавлении канифоли стружка крошится в порошок). Применяют для изготовления и разведения масляных красок, для покрытия машин, станков, окраски полов, окон, изготовления лаков, замазок, шпатлевок и для грунтовки.

К ним относятся льняная, конопляная и другие олифы.

Льняную натуральную олифу выпускают полимеризованную и окисленную; цвет полимеризованной и окисленной льняной олифы светло-желтый, что дает возможность применять их для изготовления светлых красочных составов. Льняная полимеризованная олифа характеризуется хорошим блеском и повышенной прочностью пленки; применяют для наиболее ответственных работ.

Конопляную олифу выпускают только окисленную; цвет темно-желтый; прочность и долговечность пленки также высокие; используют для изготовления темных красочных составов.

Смешанные натуральные олифы приготовляют из смеси льняного или тунгового масла с подсолнечным или соевым (20—65%); по качеству несколько уступают однородным олифам.

Полунатуральные олифы представляют собой продукты глубокой термической и химической переработки растительных масел и других жидких жиров; в их состав входят также сиккативы и растворители. Подразделяют на уплотненные, переэтерифицированные (алкидные) и комбинированные.

Уплотненные олифы — растворы загущенных масел в растворителях (уайт-спирите, сольвент-нафте, скипидаре и др.). Они содержат 50—55% масла и 45—50% растворителей. Эти олифы бывают окисленные (окисленные) и полимеризованные. Получают их длительной термической обработкой масла при высоких температурах; процессы окисления и полимеризации идут более глубоко, молекулярный вес полимеров выше, чем у натуральных олиф, поэтому уплотненные олифы на основе льняного и конопляного масел дают более твердые и блестящие пленки с повышенной технической прочностью и влагостойкостью. Эти олифы хорошо смачивают частицы пигментов в красках, поэтому для приготовления красочных составов требуется

меньше олифы. Они сохнут быстро, время высыхания «от пыли» 12 ч, без отлипа — 20—24 ч.

Наиболее распространенные оксидированные олифы — оксоль, сульфооксоль и др.; полимеризованные — олифа «ИМС», касторовая и др.

Олифа оксоль — основной вид полунатуральной олифы, поступающей в продажу. Получают окислением растительных масел с последующим введением свинцового, марганцевого и кобальтового сиккативов и разбавлением уайт-спиритом. Выпускают трех марок: В — из льняного масла, предназначена для разведения густотертых масляных красок для наружных и внутренних покрытий, за исключением краски для полов; СМ (оксоль-смесь) — из смеси льняного или конопляного масла с подсолнечным; ПВ — из подсолнечного, соевого или рыжикового масла. Олифу СМ и ПВ используют для разведения красок для внутренних покрытий, кроме окраски полов. Содержание пленкообразующего вещества от 54,5 до 55,5%. Время полного высыхания олифы оксоль марки В не более 20 ч, марок СМ и ПВ — 24 ч. Олифа оксоль при смешивании с красками дает хорошее качество покрытий.

Олифа сульфооксоль — продукт уплотнения льняного и конопляного масел по способу оксидирования; к концу обработки добавляют серу, сиккативы и растворители. По свойствам приближается к олифе оксоль.

Переэтерифицированные (алкидные) олифы изготовляют из полувысыхающих и невысыхающих масел переэтерификацией с последующим разбавлением растворителями. К ним относятся глифталевые и пентафталевые олифы. Пленки их обладают высокой высыхающей способностью, более твердые, водостойкие, чем олифы оксоль, покрытия долговечнее. Их применение способствует экономии пищевых масел.

Глифталевую олифу получают при взаимодействии масел (подсолнечного, соевого, рыжикового, льняного), глицерина и фталевого ангидрида; добавляют сиккативы с расчетом содержания в олифе не менее трех активных металлов. Цвет олифы светлый; содержится равное количество пленкообразователей и растворителей (по 50%).

Пентафталевую олифу (пентолевую) изготовляют из хлопкового масла, обрабатывая его пентаэритритом;

цвет темный; характеризуется высокой высыхаемостью; применяют в производстве лаков и красок.

Полунатуральные уплотненные и переэтерифицированные олифы имеют некоторые недостатки. Пленка их тоньше, чем натуральных олиф; срок службы покрытия меньше (два года); содержание летучих растворителей делает их огнеопасными. Эти олифы применяют при грунтовке, шпатлевке и окраске оштукатуренных поверхностей, для окраски дерева и для разведения малярных красок. Для изготовления густотертых красок уплотненные олифы не пригодны: краски быстро загустевают, так как соединения металлов легко образуют с жирами олиф металлические мыла. Полунатуральные олифы можно отличить от натуральных по свойственному им запаху нефтепродуктов.

Комбинированные олифы получают варкой специально подобранной смеси растительных масел или смешиванием уплотненных олиф с прогретыми растительными маслами; содержание масла составляет 70—73%. Комбинированные олифы выпускают под марками К-1, К-2, К-3 и К-4. Свойства их близки к натуральным олифам: они не загустевают при смешивании с пигментами, их можно использовать для приготовления густотертых масляных красок.

Искусственные (синтетические) олифы — это растворы искусственных пленкообразователей (кальциевых и алюминиевых солей нафтенных, оксикарбоновых и смоляных кислот) в органических растворителях (уайт-спирите, сольвент-нафте, скипидаре и др.); пленкообразователя содержится в количестве до 50%. Пленки искусственных олиф менее прочные, медленнее сохнут, недостаточно устойчивы к атмосферным воздействиям, цвет темный. Искусственные олифы делят на чистые и модифицированные.

Чистые олифы имеют запах керосина; время высыхания «от пыли» 16—24 ч, полного — 24—72 ч. Синтетические чистые олифы применяют для разведения густотертых красок до малярной консистенции при покрытиях по металлическим, деревянным и оштукатуренным поверхностям главным образом внутри помещений. Не рекомендуются для покрытия крыш, полов.

К ним относятся олифы сланцевая, лакойль, нефтеноль, карбоноль.

Модифицированные олифы получают смешиванием искусственных олиф с уплотненными или совместной термической обработкой растительных масел с искусственными пленкообразователями. К ним относятся ксифталевая олифа, сланцемасляная, нефтеномасляная, оксикарбоно-масляная и др.

Требования к качеству олиф

Требования к качеству олиф определены ГОСТами. Доброкачественная олифа характеризуется определенным цветом, запахом, прозрачностью; нормируется вязкость, продолжительность высыхания, удельный вес, отстой, кислотное число, число омыления, содержание золы, неомыляемых веществ и другие показатели.

Искусственные олифы не должны содержать вредных для здоровья человека веществ и изменяющих цвет красочных пигментов, а также свободных минеральных кислот.

Цвет определяют, просматривая образец в пробирке из бесцветного стекла в проходящем свете, а более точно — по йодометрической шкале. Она представляет собой набор пробирок с растворами йода разной концентрации в 10%-ном растворе йодистого калия; цифры шкалы соответствуют количеству миллиграммов йода в 100 мл раствора. Образец сравнивают по цвету с пробирками шкалы. Цвет натуральной олифы должен быть не темнее 300—1600, олифы оксоль — 827—1076, глифталевой — 636, синтетических олиф — 827—3076.

Запах проверяют органолептически; натуральные олифы должны иметь запах соответствующего масла, полунатуральные и искусственные — растворителя.

Прозрачность олифы всех видов должна быть полной. Олифу просматривают на свету после 24 ч отстаивания в стеклянном мерном цилиндре. Допускается не более 1% отстоя по объему.

Йодное число характеризует способность масел и олиф к высыханию. Определяется по количеству граммов йода, присоединившихся к 100 г натуральной олифы. Для натуральных олиф йодное число находится в пределах 150—165.

Продолжительность высыхания «от пыли» для всех видов олифы проверяют при 20°С в течение не более

12 ч. Олифу наносят тонким слоем на стеклянную пластинку, сушат в горизонтальном положении. Затем на пленку кладут волокна ваты, которые должны легко сдвигаться. На поверхности пленки должно оставаться матовое пятно от дыхания. При нажатии пальцем на пленку остается след.

Полностью высохшая пленка твердая, без трещин, отпечатков пальцев; большинство видов олифы должно высыхать не более чем за 24 ч.

Вязкость олифы характеризует степень ее устойчивости и растекаемость. Определяется временем (в секундах), в течение которого 100 г олифы при 20°С вытекает из отверстия вискозиметра. Время устанавливают для каждого вида олифы. Для натуральных олиф вязкость по вискозиметру ВУ должна быть в пределах 12—16 сек, для олифы оксоль — 6—12, глифталевой олифы — 8—14 сек. Слишком вязкие олифы плохо распределяются по поверхности, а слишком жидкие растекаются и ложатся неравномерно.

Удельный вес — важный показатель качества натуральных олиф, характеризует постоянство состава и отсутствие примесей. Проверяют с помощью пикнометра и гидростатических весов; должен быть не более 0,93.

Кислотное число характеризует состав олиф, определяется числом миллиграммов едкого калия, требующегося для нейтрализации свободных жирных кислот в 1 г масла. Качество олифы тем выше, чем ниже ее кислотное число, так как свободные жирные кислоты, взаимодействуя с некоторыми пигментами, образуют нерастворимые мыла, способствующие загустеванию красок при хранении. Кислотное число натуральных олиф не должно быть более 6—7, уплотненных — 6—8, алкидных — 12.

Число омыления определяется как число миллиграммов едкого калия, необходимое для нейтрализации всех свободных и связанных жирных кислот в 1 г масла. Для его определения навеску испытуемого материала кипятят с раствором едкого калия. Для натуральных олиф число омыления должно быть не менее 185. Более низкое число указывает на присутствие неомыляемых примесей (воды, минерального масла), что приводит к образованию липкой невысыхающей пленки.

Содержание неомыляемых веществ проверяют только для натуральных олиф. К неомыляемым веществам относятся высокомолекулярные спирты, углеводороды, красящие и другие вещества, не реагирующие с едкими щелочами. Неомыляемые вещества извлекают петролейным или серным эфиром из омыленного жира. Определение их содержания позволяет судить о чистоте продукта (отсутствии примесей минерального масла, парафина и др.). В натуральных олифах неомыляемых веществ должно быть не более 1%.

Содержание золы (минеральных веществ) нормируется только для натуральных олиф. Определяют, сжигая и прокаливая в фарфоровом тигле до полного озоления навеску олифы; золу взвешивают. Для льняной и конопляной олифы допускается не более 0,3—0,4% золы, больший процент зольности указывает на загрязненность олифы.

Содержание пленкообразующего вещества — показатель, характерный для полунатуральных и искусственных олиф. Устанавливается отгонкой растворителя из образца олифы (25 г), после чего определяют объем и плотность растворителя, содержание его в процентах и по разности в весе узнают содержание пленкообразующего вещества. При повышенном содержании летучих веществ в уплотненных и синтетических олифах пленка образуется тонкая, непрочная, при недостатке их — олифы слишком быстро загустевают.

Прочность пленки при изгибе характеризует качество полунатуральных и искусственных олиф. После 24 ч сушки пленка должна выдерживать испытание на изгиб вокруг стержня диаметром 1 мм. При изгибании на 180° пленка не должна давать трещин и отслоений.

Качество растительных масел и олиф характеризуется также *показателем преломления* (коэффициентом рефракции). Каждый вид растительного масла имеет определенный показатель преломления, отклонение от которого указывает на наличие примесей.

Упаковка и маркировка олиф

Упаковывают олифу в стальные или деревянные бочки весом нетто до 300 кг и металлические — емкостью 36—40 л. Олифа, поставляемая в торговую сеть, долж-

на быть упакована в бутылки емкостью 0,5 и 1 л или в металлические банки — 3 и 5 кг. Продают олифу и в автоматах по типу растительного масла.

В маркировке указывают: ведомство, предприятие-изготовитель, вес, розничную цену, номер ГОСТа или ТУ, дату выпуска, наименование олифы, для уплотненных олиф — процентное содержание пленкообразователя.

Лаки

Лаки — растворы пленкообразующих веществ в летучих органических растворителях. Они обладают свойством образовывать на обрабатываемой поверхности тонкие, твердые, прозрачные пленки. Лаковые покрытия красивы и разнообразны. Лаки применяют для защитных и декоративных покрытий поверхностей различных материалов (дерева, металла, бумаги, стекла и т. д.), они придают водостойчивость, газонепроницаемость, диэлектрические и другие свойства. Их широко используют во всех отраслях промышленности и в строительстве. На основе лаков с различными наполнителями готовят грунтовки и шпатлевки. Лаки с добавлением пигментов используют для получения лаковых красок — эмалей.

По видам пленкообразователя лаки подразделяют на четыре группы:

лаки смоляные — основой являются естественные и синтетические смолы, растворенные в летучих органических соединениях;

лаки эфироцеллюлозные — пленкообразователями служат нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза, этилцеллюлоза и другие эфиры;

лаки асфальтобитумные — основными пленкообразующими веществами являются естественные и искусственные асфальты, битумы, пеки;

лаки масляные (масляно-смоляные) — пленкообразователями служат природные или искусственные смолы, соединенные с маслами; к этой группе можно отнести лаки алкидные, канифольно-масляные и др.

По характеру пленкообразования лаки делят на:

лаки на основе природных или синтетических термопластичных полимеров (летучие) — процесс пленкооб-

разования происходит в результате улетучивания растворителей, при этом полимеры не изменяются химически; в эту группу входят смоляные лаки, нитролаки, асфальтобитумные, перхлорвиниловые и др.;

лаки на основе термореактивных полимеров — пленкообразователи этих лаков содержат двойные связи и различные реакционноспособные группы; процесс пленкообразования происходит не только за счет улетучивания растворителей, но и в результате реакций полимеризации и поликонденсации, протекающих непосредственно на лакируемой поверхности; в эту группу входят все лаки, содержащие масло, а также полиэфирные ненасыщенные лаки, эпоксидные, полиуретановые и др.

По виду растворителей различают лаки спиртовые, скипидарные и др.

По назначению бывают лаки мебельные, для полов, кожи, металла и др.

По цвету лаки подразделяют на бесцветные и цветные (светлых и темных оттенков).

В состав лаков входят пленкообразователи, растворители и разбавители, пластификаторы, сиккативы, редко — пигменты. Состав лаков определяет их свойства и назначение.

Пленкообразователи являются основой лаков. Это естественные и синтетические смолы, эфиры целлюлозы, битумы и пеки, растительные масла.

Из естественных смол наибольшее применение имеют смолы растительного происхождения — шеллак, канифоль.

Шеллак является продуктом жизнедеятельности насекомых, перерабатывающих сок лакового дерева. Имеет вид желтовато-коричневых пластинок или чешуек; легко растворяется в спирте; образует блестящую, твердую и эластичную пленку. Его недостаток — низкая устойчивость к действию влаги.

Канифоль (гарпиус) получают переработкой смолы хвойных деревьев. Это хрупкая смола желтого или коричневого цвета, растворяется в спирте, ацетоне, бензине, скипидаре, маслах. В чистом виде в производстве лаков мало применяется, так как краски, затертые на канифольных лаках, легко загустевают. Чаще используют эфиры канифоли (глицериновый и пентаэритрито-

вый), которые, растворяясь в органических растворителях, дают более качественные пленки, чем канифоль.

Синтетические смолы разнообразны по составу и свойствам. Они заменяют естественные пленкообразователи и дают возможность получать высококачественные лаки с ценными свойствами. Наиболее распространены алкидные, формальдегидные, ненасыщенные полиэфирные, перхлорвиниловые и др.

В технике применяют также лаки на основе кремнийорганических и эпоксидных смол.

Эфиры целлюлозы — искусственные смолообразные продукты. Из них наибольшее применение нашла нитроцеллюлоза (коллоксилин). Она растворяется в ацетоне, отличается высокой кроющей способностью, но горюча и взрывоопасна. Для изготовления водостойких, электроизоляционных, кислотоустойчивых, морозоустойчивых и светостойких лаков применяют этилцеллюлозу, бензилцеллюлозу и другие эфиры целлюлозы.

Битумы бывают природные и искусственные. Состоят из смеси твердых и жидких углеводородов; представляют собой твердые или вязкие массы темного цвета; хорошо растворяются в ацетоне, бензине, скипидаре. Природные битумы добывают в виде асфальтов, образуются они при длительном испарении и окислении нефти; применяют для черных безмасляных или маслосодержащих лаков, предназначенных для защитных покрытий по металлу и дереву.

Искусственные битумы получают при крекинге нефти, отгонке из нее масел, окислении; применяют для производства антикоррозийных, кислотоустойчивых лаков.

Пеки — искусственные материалы, получаемые сухой перегонкой или пиролизом каменного угля, древесины, сланцев; цвет их черный или коричневый.

Растительные масла применяют наряду со смолами в качестве пленкообразователей в производстве масляно-смоляных лаков.

Растворители переводят пленкообразователи в раствор. *Разбавители* сами не растворяют пленкообразователи, но способствуют их набуханию и регулируют скорость растворения, уменьшая вязкость; разбавляют ими уже готовые растворы. Одна и та же жидкость в

зависимости от состава лака может выполнять разные функции. Например, спирт в спиртовых лаках служит растворителем, а в нитролаках — разбавителем. К растворителям и разбавителям относятся: уайт-спирит, сольвент-нафта, скипидар, спирты, ацетон, эфиры и др.

У а й т - с п и р и т (бензин-растворитель) применяют для разведения масляных лаков и красок.

С о л ь в е н т - н а ф т а — светлая жидкость с неприятным запахом, имеет большую растворяющую способность; применяют в смеси с уайт-спиритом для разведения глифталевых, пентафталевых, масляно-смоляных и асфальтовых лаков.

С к и п и д а р получают при сухой перегонке дерева; ускоряет сушку покрытий; им разводят масляные и смоляные лаки.

Э т и л о в ы й с п и р и т хорошо растворяет шеллак, канифоль, фенолоформальдегидные смолы, быстросохнущие спиртовые лаки.

А ц е т о н получают при сухой перегонке дерева, хорошо растворяет многие смолы, эфиры целлюлозы; легко смешивается с водой, спиртом и другими растворителями; быстро испаряется, поэтому применяется в смеси.

Э ф и р ы простые и сложные применяют в производстве многих лаков и нитроэмалей.

П л а с т и ф и к а т о р ы — смягчающие вещества, способствуют эластичности пленки, лучшему прилипанию, снижают хрупкость, придают ей стойкость к действию света, мороза и атмосферных осадков. Понижают горючесть пленки. Пластификаторами служат дибутилфталат, трикрезилфосфат, трифенилфосфат, камфара, касторовое масло и др.

Лаки на основе термопластичных полимеров. Лаки этой группы быстро высыхают; в их состав не входят масла. Пленки образуются только за счет улетучивания растворителя.

К ним относятся лаки смоляные, эфироцеллюлозные и асфальтобитумные.

Смоляные лаки представляют собой растворы природных или синтетических смол (30—45%) в спирте. Смоляные лаки в торговле называют спиртовыми. Применяют их для отделки мебели, музыкальных инструментов и других изделий из дерева, металла и кожи.

Пленкообразователями служат природные смолы (шеллак, канифоль и др.) и синтетические термопластичные смолы (идитол, бакелит, перхлорвинил и др.). В качестве растворителя применяют этиловый спирт; для повышения растворяющей способности и регулирования испарения используют бутиловый спирт и ацетон. Добавляют также пластификаторы, а для получения цветных лаков вводят спирторастворимые органические красители.

Спиртовые лаки образуют устойчивую пленку в течение 15—30 мин, полностью высыхают не более чем через 2—4 ч. После высыхания получают эластичные, хорошо шлифующиеся и полирующиеся до блеска, тонкие, твердые и прозрачные покрытия. В большинстве случаев эти покрытия не отличаются стойкостью к влаге и атмосферным воздействиям, поэтому их применяют для отделки предметов, не подвергающихся резким колебаниям температуры, действию влаги и т. п.

В группу смоляных лаков входят шеллачный, канифольный, идитольнофенольный и перхлорвиниловые лаки.

Шеллачные лаки — высококачественные; получают их растворением шеллака в 95%-ном спирте до получения раствора с содержанием 30—40% шеллака. Шеллачные покрытия светопрозрачные, твердые, блестящие, но недостаточно водостойкие и устойчивые к резкому перепаду температур. Шеллачными лаками покрывают ценные породы древесины, а также покрывают музыкальные инструменты, изделия из соломы (шляпы, сумки), кожаные и галантерейные товары, изделия из латуни и т. п., но в настоящее время их заменяют более стойкими лаками на основе синтетических смол.

В продажу поступает шеллачный лак, который представляет собой раствор шеллака в этиловом спирте с добавлением канифоли; цвет от светло-желтого до коричневого; пленка лака ровная, гладкая, блестящая, светоустойчивая. Лак имеет осадок, перед употреблением его необходимо взбалтывать. Наносят лак на подготовленную поверхность в 2—7 слоев кистью, краскораспылителем или ватным тампоном, обернутым льняной тканью, с промежуточной выдержкой до 10 мин. Высыхание «от пыли» продолжается не более 30 мин,

полное — 2 ч. Для большей гляцевитости поверхность «располировывают» шеллачной политурой. Расход лака на 1 м² при нанесении тампоном 80—100 г и при работе кистью — 100—120 г. Лак применяют только для покрытия предметов, не подвергающихся воздействию влаги.

Канифольный лак — раствор канифоли в этиловом спирте; пленка светлая, блестящая, но хрупкая, малопрочная. В качестве мебельного лака его применяют только в смеси с другими лаками, а в чистом виде — для лакирования игрушек.

Идитольно-фенольный лак — раствор новолачной фенолформальдегидной смолы (идитола) в спирте с добавлением канифоли. Применяют как заменитель дорогостоящего шеллачного лака для отделки изделий из дерева. Покрытие недостаточно светостойкое — на свету постепенно краснеет; не поддается располировке и долго сохраняет отлив. Выпускают идитольнофенольный лак № 1 — красный, № 2 — светлый, № 4 — черный.

Перхлорвиниловые лаки — растворы перхлорвиниловой смолы и пластификаторов в органических растворителях. Эти лаки имеют ряд ценных свойств: быстро высыхают на воздухе, устойчивы к действию влаги, кислот, щелочей, негорючи. Недостаток — пониженный блеск и неспособность к полировке. Применяют главным образом для химически стойких покрытий при защите деревянных конструкций, а также для изготовления эмалей.

Эфиrhoцеллюлозные лаки — растворы эфиров целлюлозы с добавлением смол и пластификаторов в органических растворителях.

Широкое применение этих лаков для покрытия дерева и металла объясняется простотой их применения, быстротой высыхания, возможностью нанесения различными методами, способностью образовывать покрытия с высокими декоративными свойствами.

Основным видом эфиrhoцеллюлозных лаков являются **нитролаки** — растворы коллоксилина (8—12%), смол и пластификаторов в смеси летучих растворителей (ацетона, этилацетата, бутилацетата и др.). Для усиления прилипания, повышения блеска, светостойкости и увеличения количества пленкообразователя добавляют

смолы: эфир гарпиуса, полиэфирные, фенолформальдегидные, аминоальдегидные и др. Пленка нитролаков высыхает при комнатной температуре через 10—40 мин после нанесения; быстрое высыхание дает возможность применять распылители. Пленки характеризуются высокой прозрачностью, стойкостью к действию воды, твердостью и прочностью, способностью полироваться. Недостаток — огнеопасность и сравнительно невысокая атмосферостойкость. Нитролаки применяют для покрытий по металлу, лакирования мебели, автомашин, кожи, карандашей, игрушек, бумажных изделий.

Основные разновидности: цапонлаки, нитролаки мебельные, для кожи, нитролаки в аэрозольной упаковке и др.

Цапонлаки — растворы нитроцеллюлозы (5—10%) без добавления смол в летучих органических растворителях с пластификаторами. Представляют собой бесцветные или окрашенные, вязкие, мутноватые жидкости (бесцветный — № 951, черный — № 955, красный — № 956, синий — № 964 и др.); при загустевании их разбавляют растворителем № 646. Наносят в 1—2 слоя кистью или распылением на чистые, просушенные, обезжиренные поверхности. Расход лака 100—130 г/м² при нанесении кистью, 150—180 г/м² — при нанесении распылителем. Цапонлаки высыхают при 18—22°С не более чем за 20 мин. Покрытия стойки к действию воды, бензина, масла, не скрывают поверхности металла и предохраняют его от потускнения. Выпускают в готовом виде; применяют для покрытия тонким слоем изделий из металла, стекла, картона и др.

Цапонлаки для покрытия металлов, подвергающихся атмосферным воздействиям, содержат смолы и пластификаторы.

Нитролаки мебельные содержат смолы, пластификаторы, поэтому пленка отличается твердостью, блеском и хорошо полируется, покрытия не пылятся, стойки к действию масла, бензина и слабых кислот; применяют для покрытия мебели, музыкальных инструментов и других изделий из дерева. Выпускают лаки марок 216, 218, 221, 222 и др.; в продажу поступают главным образом лаки № 218 и 228.

Лак НЦ-218 — мебельный для ширпотреба, представляет собой раствор нитроцеллюлозы, смол и плас-

тификаторов в смеси органических растворителей; пленка водостойкая, устойчивая к смене температур, хорошо шлифуется и полируется, имеет высокую механическую прочность, хороший блеск; цвет светлый; наносят наливом, тампоном или краскораспылителем; в случае необходимости добавляют разбавитель РМЛ-218; полностью высыхает за час.

Лак НЦ-228 — мебельный нитроглифталевый, светлый; содержит коллоксилин, глифталевую смолу, эфир гарпиуса, медленно летучие растворители, обеспечивающие нанесение лака кистью; разбавляют растворителем № 646. Пленка достаточно водостойка и теплостойка, хорошо шлифуется и полируется. Высыхает «от пыли» при 18—23°С за 40—60 мин, полностью — за два часа.

Нитролаки в аэрозольной упаковке получили широкое распространение. Аэрозольная упаковка представляет собой алюминиевый баллон, в котором под давлением находится смесь продукта с пропеллентом — выталкивающим газом (фреоном 11, 12 и др.). При нажатии на головку клапана содержимое баллона выделяется через отверстие клапана и образует высокодисперсную струю. Преимущества аэрозолей — быстрота и равномерность обработки, экономия продукта; высокое качество покрытия. В торговлю поступают аэрозоли «Нитролак светлый» и «Нитролак темный» (для обновления блеска лакированной мебели), «Лак лучистый» (для полировки) и «Лак мебельный» (для лакирования мебели).

Асфальтобитумные лаки подразделяют на безмасляные и масляные.

Безмасляные лаки получают, сплавляя асфальты, битумы и пеки с канифолью или продуктами ее переработки (эфирами, резинатами) и растворяя их в сольвент-нафте или скипидаре. Эти лаки высыхают «от пыли» за 2—3 ч, полностью — за 24 ч, при воздушной сушке. В ассортимент их входят лак № 35, № 350, каменноугольный и др.

Лак № 35 применяют для защитного покрытия скляных товаров и других металлических изделий.

Лак № 350 из-за низкой устойчивости к атмосферным воздействиям применяют для временного покрытия металлических изделий при складском хранении.

Лак каменноугольный «Кузбасс» устойчив к действию влаги и морской воды. Применяют для защиты металлических сооружений, находящихся в земле и под водой; в смеси с алюминиевой пудрой — для получения покрытий с металлическим блеском. Недостаток безмасляных лаков — нестойкость к солнечному свету, от которого пленка трескается.

Лаки на основе термореактивных полимеров. В эту группу входят масляно-смоляные и алкидные лаки, мочевино- и меламиноалкидные, масляные асфальтбитумные и смоляные.

Масляно-смоляные и алкидные лаки представляют собой растворы маслосодержащих смол или смеси растительных масел и твердых смол (полиэфиров, канифоли и др.) в растворителях. Для изготовления лаков этой группы применяют как естественные, так и алкидные смолы. Добавление смол придает покрытию блеск, повышает его стойкость к истиранию, твердость.

В зависимости от соотношения количества жирных кислот растительных масел, используемых для модификации смол, лаки можно подразделить на жирные, тощие и средние. Время высыхания лака «от пыли» 2—8 ч, полного — 8—72 ч.

Масляно-смоляными и алкидными лаками покрывают металл, дерево, масляные краски, используют также для электроизоляции и изготовления эмалевых красок, шпатлевок и грунтов. При высыхании пленки происходят физико-химические изменения, превращающие ее в нерастворимое и неплавкое состояние. Эти лаки сохнут медленнее, чем спиртовые, но образуют более прочную эластичную атмосферостойкую пленку, хорошо прилипающую к обрабатываемой поверхности.

Масляно-смоляные и алкидные лаки подразделяют на лаки общего назначения, лаки для паркетных и других полов, шпатлевочные и др.

Лаки общего назначения — готовые к употреблению, прозрачные лаки воздушной сушки, используют для покрытий по дереву, металлу, масляным краскам и др. Образуют неполирующиеся покрытия более темного цвета, чем нитролаковые, но имеющие пониженную горючесть и хорошую стойкость к перепаду температур в пределах от — 40 до +60°С. В продажу поступают лаки различных марок: 4С, 4Т, 5С, 5Т,

6С, 6Т, 7С и 7Т и др. Лаки 4С и 4Т — растворы пентафталевой смолы средней жирности, модифицированной канифолью, в смеси уайт-спирита с ксилолом с добавкой сиккатива; применяются для работ внутри помещения, отделки светлых и темных пород древесины, лакирования окрашенных полов. Образуют твердые, износоустойчивые пленки. Наносят их кистью или распылением.

Лаки 7С и 7Т — тощие; применяются для временной защиты изделий, например, при складском хранении.

К лакам для паркетных полов относится лак ПФ-231. Это раствор в уайт-спирите пентафталевой смолы, модифицированной жирными кислотами растительных масел с добавлением сиккатива. Имеет широкий спрос у населения. Наносится кистью в 2—3 слоя. Разбавляется уайт-спиритом. Дает красивое и прочное покрытие, просыхающее «от пыли» за 5 ч и полностью — за трое суток. Расход лака 350—400 г на 1 м². Пол сохраняет блеск не менее 6 месяцев.

Лаки шпатлевочные служат для составления шпатлевок (паст-подмазок), применяемых для заделки неровностей и трещин перед окрашиванием. Выпускают: лак № 74 (на резинате кальция) и лак № 75 (на смеси эфира канифоли с синтетической фенольной смолой). Эти лаки смешивают с сухим мелом с добавлением охры и сурика.

Мочевино- и меламиноалкидные лаки (МЧ и МЛ) получают на основе смешанных смол (алкидных и мочевино- или меламиноформальдегидных), растворы которых способны в присутствии кислотных катализаторов затвердевать в результате реакций поликонденсации. Эта реакция может протекать при хранении, в связи с чем лаки выпускают в виде двух компонентов: лаковой основы — раствора смол в смеси бутилового спирта с уайт-спиритом; кислотного отвердителя — 3,5—7%-ого раствора кислот в бутиловом спирте. Смешивание производят в определенном соотношении перед употреблением. Лаки по скорости отверждения превосходят алкидные покрытия, более водостойки, обладают лучшими декоративными свойствами; менее горючи, чем нитроцеллюлозные; стойки к действию повышенных температур (до 100°С) и к резким их колебаниям. Пленки не раст-

воряются в этиловом спирте и ацетоне, стойки к бензину и минеральным маслам. Недостатком их является ограниченная жизнеспособность. Выпускают лаки для паркетных полов МЧ-26, МЛ-248, МЧ-257 и др.

Лак МЧ-26 — раствор пластифицированной карбамидной смолы в бутиловом и этиловом спирте с добавкой сольвента; перед употреблением добавляют кислотный отвердитель (НСI); жизнеспособность смеси не менее 4 ч, время высыхания 3 ч. Недостатком этого лака является выделение паров растворителя.

Лак МЛ-248 — смесь растворов алкидной смолы с касторовым маслом в уайт-спирите, мочевино- и меламиноформальдегидных смол в бутаноле с добавкой силиконовой жидкости. Перед употреблением добавляют кислотный отвердитель. Жизнеспособность лака 20—24 ч. Пленка имеет лучший внешний вид, ее твердость, износостойкость и прочность при изгибе выше, чем лака МЧ-26; содержит в два раза меньше свободного формальдегида, что особенно важно при применении.

Лаки масляные асфальтобитумные получают сплавлением асфальтов, битумов и пеков с растительным маслом и продуктами переработки канифоли с добавлением сиккативов и растворением в растворителях (уайт-спирите, скипидаре, сольвент-нафте). Введение канифоли и ее производных улучшает свойства пленки и повышает совместимость битумов и масла. Эти лаки имеют высокие влагозащитные и электроизоляционные свойства и кислотоустойчивость. К этой группе относятся лак № 177, печной и др.

Лак битумный № 177 дает гладкое глянцевое покрытие с алюминиевой пудрой серебристого цвета. Высыхает полностью при 18—20°С за 24 ч, при 40°С — за 20 мин.

Лак печной № 10 — лак горячей сушки; пленка твердеет при 120°С за 2 ч.

Лаки на масляно-битумно-фенольно-смоляной основе применяют для покрытия автомобильных и велосипедных деталей, предварительно окрашенных и загрунтованных. Они дают покрытия повышенной прочности.

К *смоляным лакам* относятся полиуретановые, эпоксидные лаки и лаки на основе ненасыщенных полиэфирных смол.

Полиуретановые лаки дают твердые и эластичные, хорошо прилипающие, теплостойкие, влагостойкие, устойчивые к истиранию и действию химических веществ покрытия. Двухкомпонентные лаки отверждаются горячей сушкой, однокомпонентные — без нее.

Выпускают лак для паркетных полов марки УР-19, отверждаемый влагой воздуха; он состоит из двух компонентов: раствора лака в виде полуфабриката и катализатора, который добавляют перед употреблением. Лак наносят кистью, его жизнеспособность не менее 9 ч. Применяют для покрытия пола во вновь строящихся домах, так как он выделяет пары растворителей.

Изготавливают полиуретановые лаки для покрытия металлов (УР-930, УР-231) и др.

Эпоксидные лаки — растворы низкомолекулярных эпоксидных смол в смеси органических растворителей. При взаимодействии эпоксидных смол с отвердителями образуются покрытия, отверждаемые при комнатной температуре без взаимодействия с кислородом воздуха; могут отверждаться в толстых слоях, поэтому их применяют при изготовлении шпатлевок. Ввиду низкой жизнеспособности отвердитель смешивают с лаком перед употреблением. Лаки наносят методом пневматического распыления. Для придания смолам эластичности их обрабатывают жирными кислотами растительных масел. Покрытия отличаются от алкидных большей водостойкостью, но они менее светостойки, поэтому их чаще применяют для шпатлевок и эмалей, покрытий внутри деревянной тары под пиво, вино и соки, разрушающих покрытия на основе других смол.

Лак для пола на эпоксидной смоле содержит в качестве растворителя ацетон или толуол. Применяют его для покрытия полов с добавкой отвердителя № 1 (раствора гексаметилендиамина в этиловом спирте).

Промышленность выпускает эпоксидные лаки для отделки изделий из дерева, эксплуатируемых в условиях влажного климата, лаки для герметизации различных изделий, электроизоляционные, кислотостойкие и др.

Лаки на основе ненасыщенных полиэфирных смол используют для высококачествен-

ной отделки мебели, радиоприемников, телевизоров. Их изготавливают на основе ненасыщенных полиэфирных смол, получаемых при взаимодействии двухосновных кислот (малеиновой, фталевой, акриловой) с двухатомным спиртом (этиленгликолем и др.). Эти лаки многокомпонентные. Время высыхания пленки при комнатной температуре составляет от 1,5 до 10 ч. Лаки образуют прозрачные, с зеркальным блеском, не затемняющие рисунок древесины покрытия. Они отличаются высокой твердостью, не размягчаются при нагревании, морозостойки, устойчивы к влаге и химическим реагентам. Недостаток лаков — хрупкость покрытия (при сильных механических воздействиях на пленке образуются царапины и трещины).

Промышленность выпускает полиэфирные лаки для покрытия мебели следующих марок: ПЭ-219, ПЭ-220, ПЭ-232, ПЭ-246, ПЭ-250 и др. Они различаются по составу и условиям отверждения.

Политуры. Дополнительную отделку (располировку) лакированных и полировку нелакированных поверхностей производят политурами. Это растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях. От лаков они отличаются меньшей концентрацией пленкообразователя (смолы) и более низкой вязкостью. Наиболее распространены политуры: шеллачная, нитрополитура и нитрошеллачная.

Шеллачная политура — 10—15% -ный раствор шеллака в 85—89% -ном этиловом спирте. Выпускают политуру нефильтрованную № 13 (светло-оранжевую) и фильтрованную — № 14 (от светло- до темно-коричневого цвета), № 15 (от красного до ярко-малинового цвета), № 16 (черную с синим оттенком). Применяют для полировки мебели, располировки шеллачных и нитролаковых покрытий, для отделки музыкальных инструментов, шкапулок и др. Вместо шеллачной политуры иногда используют идитольно-фенольную.

Нитрополитуру применяют для отделки нитролаковых покрытий; от шеллачной отличается большей водостойкостью.

Нитрошеллачная политура — смесь нитрополитуры, шеллачной политуры и растворителя в соотношении 1 : 10; применяют для окончательного полирования нитролаковых покрытий.

Требования к качеству лаков

Качество лаков характеризуется показателями как самих лаков, так и пленок. Лаки и политуры на сорта не подразделяют. Требования к качеству определяются ГОСТами и МРТУ.

При оценке качества лака обращают внимание на цвет, прозрачность, внешний вид и консистенцию, вязкость, разлив лака, продолжительность высыхания, содержание сухого остатка.

Цвет лака должен соответствовать норме. Более темный цвет свидетельствует о применении темных смол и масел, перегреве или передержке масла или лака при варке (при этом понижается его прочность, эластичность, влагостойкость). Темные лаки поглощают больше солнечных лучей и быстрее «стареют», теряя прочность покрытия. Цвет проверяют органолептически и по йодометрической шкале.

Прозрачность лака характеризует отсутствие примесей и обеспечивает высокое качество покрытия. Лак не должен содержать мути. Все лаки, кроме асфальтобитумных, должны быть прозрачными и не давать осадка при хранении.

По внешнему виду и консистенции лак должен быть однородным, без посторонних включений (сорности) и нерастворившихся частиц, снижающих прочность и водостойкость пленки. Лаки с осадком и сорностью бракуют. Для определения цвета, прозрачности и присутствия посторонних частиц просматривают пробирку с лаком в проходящем свете или осматривают стеклянную пластинку с тонким слоем лака на рассеянном свете.

Вязкость лака проверяют вискозиметром ВЗ-4 при температуре 20°C . Вязкость определяется временем (сек) истечения лака из вискозиметра. Для масляного лака — 40—60, нитролаков — 25—50.

Разлив лака — способность его растекаться по поверхности; определяется по времени с момента нанесения пленки до исчезновения штрихов от кисти (не более 10—15 мин).

Продолжительность высыхания определяют временем высыхания лака на стеклянной пластинке при $18\text{—}20^{\circ}\text{C}$; не должна превышать установленных норм.

Содержание сухого остатка характеризует состав лака. Проверяют его высушиванием 10 г испытуемого материала в течение 12 ч. Процент сухого остатка вычисляют по разнице в весе до и после высушивания. Для нитролаков — 6—18%, шеллачного — 39—37, для атмосферостойких пентафталевых лаков — 45%.

Качество лаковой пленки определяют визуальным осмотром по свободной пленке, отделенной от гибкой подложки, на которую ее наносили. В качестве подложки используют полиэтилентерефталатную пленку, а для алкидных, эпоксидных, полиуретановых пленок — алюминиевую фольгу. По внешнему виду пленки устанавливают ее гладкость, блеск, наличие налетов, трещин, морщин, пятен, грубых частиц, следов от пузырьков воздуха. При нажиме пальцем пленка не должна давать отлип.

Блеск пленки проверяют для шеллачного и других лаков, имеющих декоративное назначение. Испытание проводят фотоэлектрическим методом с помощью блескомера; сравнивают силу фототока, возбуждаемого отраженными пленкой лучами с эталоном (стеклом).

Твердость покрытия определяют при помощи маятникового прибора, чем тверже пленка, тем выше показатель.

Эластичность пленки проверяют изгибанием жестяной пластинки с пленкой вокруг стержней определенного диаметра (шкала гибкости). Чем меньше диаметр, тем выше гибкость (для цапонлаков, пентафталевых лаков — 1, масляно-смоляных лаков — 3).

Водостойкость пленки устанавливают по времени, в течение которого пленка, погруженная в воду, не изменяется. Пластинки осматривают через час после удаления из воды. На пленке не должно наблюдаться разрушения (помутнения, отлипания, растрескивания). Водостойкость масляно-смоляных лаков должна быть не менее двух часов.

Адгезия — прочность прилипания пленки к покрываемой поверхности; определяется для лаков с повышенной прочностью пленки. Проверяют адгезию методом сетчатых надрезов. При хорошей адгезии пленка не отстает от подложки при небольших промежутках между надрезами (до 0,5 мм).

Способность пленки шлифоваться проверяют обработкой образца мелкоизмельченной пемзой. Пленку лака считают соответствующей стандарту, если она обладает удовлетворительной способностью шлифоваться через определенное время после начала сушки. После обработки пленка должна быть матовой, ровной без разрывов, хорошо полироваться.

Полирующие свойства политуры и способность лака полироваться определяют после обработки политурой дощечки, покрытой лаком. Полировка должна быть гладкой, с глянцем, без трещин и пузырей.

Для отдельных видов лаков проверяют термическую устойчивость (степень разогревания пленки под действием нагрузки и повышенной температуры), стойкость пленки к действию бензина, толуола, кислотное число, светостойкость и другие показатели.

Упаковка и маркировка лаков

Расфасовывают лаки и политуры в стеклянные флаконы, бутылки или банки из белой жести емкостью 0,25; 0,5; 1 и 3 кг. Флаконы и бутылки плотно закрывают корковой, резиновой или пластмассовой пробкой и заливают смолкой или закрывают и завинчивают пластмассовым колпачком. Жестяные банки закрывают вкладными или завинчивающимися крышками. Степень заполнения тары лаком должна составлять не более 96% от ее объема. В стеклянные бутылки расфасовывают: шеллачный лак и политуру, идитольные лаки, масляно-смоляные, битумные и другие лаки, не содержащие легко испаряющихся растворителей. По 0,25 кг чаще расфасовывают политуру, так как ее расход меньше.

Некоторые лаки, например спиртовые, лак 4С, могут быть расфасованы в полиэтиленовую тару. Огнеопасные и взрывчатые нитролаки и другие лаки, содержащие легко испаряющиеся растворители, расфасовывают преимущественно в банки из белой жести емкостью по 250 г и по 500 г. Лаки для паркетных полов с кислотным отвердителем расфасовывают по отдельности: лак — в жестяную банку, кислотный отвердитель — в стеклянный или полиэтиленовый флакон с навинчивающимся пластмассовым колпачком (на флаконе указы-

вают деления). Лаки в аэрозольной упаковке выпускают в алюминиевых баллонах с полиэтиленовыми клапанами и колпачками, вес нетто 150, 160 170, 200, 385 г.

На тару наклеивают этикетку, на которой указывают наименование завода-изготовителя, его адрес, министерство или главное управление, наименование и марку лака или политуры, назначение, вес, дату выпуска, номер партии, номер ГОСТа или технических условий, цену, способ применения, вид разбавителя, особенности хранения. Надписи выполняют несмываемой краской. На этикетках с легкоиспаряющимися и огнеопасными материалами указывают: «Огнеопасно», «Беречь от огня», «Хранить в неотапливаемом и темном месте» и др. На аэрозольных упаковках указывают ряд мер предосторожности.

Пигменты

Пигменты, применяемые для изготовления красочных составов, представляют собой высокодисперсные, нерастворимые в воде, органических растворителях и пленкообразующих веществах цветные порошки минерального или органического происхождения.

По цвету пигменты подразделяют на ахроматические (белые, серые, черные) и хроматические (желтые, красные, коричневые, синие, зеленые и смешанные); по назначению — на малярные, грунтовочные, для художественных красок, специальные и др. В лакокрасочной промышленности используют главным образом минеральные пигменты, которые подразделяют на природные и искусственные.

Природные (земляные) пигменты — охру, мумию, умбру, сурик железный и другие, получают из некоторых минералов, руд и горных пород. Характеризуются высокой устойчивостью к свету, химической стойкостью, большинство их неядовиты, могут поступать в продажу в сухом виде. Однако они не отличаются разнообразием и яркостью тонов, ассортимент их ограничен.

Искусственные пигменты — окислы и соли различных металлов, получают химическим путем. К ним относятся также пигменты, представляющие собой металлические порошки (алюминиевые и медные бронзы).

Искусственные пигменты содержат мало примесей, многим из них присущи антикоррозийные свойства, большинство имеет яркие цвета и постоянные оттенки, ассортимент их шире земляных. Некоторые пигменты, содержащие соединения свинца, меди, ртути, ядовиты и используются только в промышленности. Минеральные пигменты можно отличить от органических прокаливанием: они не обугливаются и могут лишь изменять цвет.

Органические искусственные пигменты получают из продуктов переработки нефти и каменного угля. К ним относятся как нерастворимые красители (пигментные), так и некоторые водорастворимые, переведенные в нерастворимое состояние солевой обработкой или осаждением на минеральных наполнителях (осажденные красители или «даки»). Органические искусственные пигменты отличаются большой яркостью и разнообразием оттенков, но уступают минеральным по светостойкости, устойчивости к атмосферным воздействиям.

Качество и назначение пигментов определяют их цвет, светостойкость, интенсивность (красящую способность), укрывистость, маслосъемкость, дисперсность, химическая устойчивость, меление, плотность, токсичность, антикоррозийность и другие свойства.

Цвет зависит от химической природы и от дисперсности пигмента, определяющей условия отражения света. Полное отражение всех лучей дает белый цвет, полное поглощение — черный, частичное — серый. Хроматические цвета подразделяют на «теплые» (красный, розовый, оранжевый, желтый) и «холодные» (синий, голубой, зеленый). Цвет пигментов должен соответствовать утвержденным эталонам, быть постоянным.

Светостойкость — способность пигмента сохранять цвет под действием света. Наиболее светостойки земляные минеральные пигменты. Некоторые пигменты на свету темнеют (свинцовые белила, киноварь натуральная) или изменяют цвет (медянка). Многие органические пигменты «выцветают», поэтому их применяют для работ внутри помещения, для наружных и художественных работ используют светостойкие.

Интенсивность (красящая способность) — свойство цветного пигмента окрашивать смесь; измеряется количеством разбеливающего вещества (мела — для вод-

ных красок, цинковых белил — для масляных). С увеличением дисперсности интенсивность возрастает. Более интенсивным считается пигмент, расходуемый в меньших количествах.

Укрывистость — способность пигмента закрашивать поверхность без просвечивания грунта, измеряется минимальным количеством сухого пигмента, затрачиваемым при покрытии 1 м². Укрывистость пигментов неодинакова, например, у железного сурика высокая — 20 г, у свинцовых белил низкая — 200 г. Она зависит также от размера частиц пигмента (при измельченности его до определенного предела улучшается) и от вида связующего вещества. Некоторые пигменты, имеющие хорошую укрывистость в водных красках, плохо укрывисты в масляных. Это свойство пигментов имеет большое экономическое значение и определяет возможность их применения.

Маслоемкость — способность пигмента образовывать пасту. Маслоемкость первого рода определяется количеством масла, нужного для получения пасты на 100 г пигмента, второго рода — для получения готовой к употреблению краски. Маслоемкость выше при малом удельном весе и большом измельчении. Сажа имеет высокую маслоемкость первого рода (180 г на 100 г пигмента), свинцовые белила — низкую (12 г на 100 г). Пигменты с низкой маслоемкостью экономичнее, с высокой — прочнее и устойчивее.

Дисперсность — тонкость помола пигмента; повышает укрывистость, красящую способность, яркость. Размер частиц пигмента не должен превышать толщины красочной пленки; крупные частицы легко выкрошиваются из покрытия; пленка с неровностями способствует загрязнению.

Химическая устойчивость — стойкость пигментов к действию кислот, щелочей, газов. Некоторые из них неустойчивы к кислотам (ультрамарин), щелочам (малая лазурь, свинцовый крон), что учитывают при выборе пигментов для приготовлений красочных составов. Пигменты, содержащие соединения свинца и меди, темнеют от сероводорода, и их не смешивают с другими, содержащими серу.

Меление — свойство некоторых пигментов выступать на поверхность пленки при ее старении и осыпаться.

ся при проведении рукой по покрытию (литопон, титановые белила и др.).

Плотность (удельный вес) красочных пигментов имеет значение для выбора связующего вещества. При приготовлении водно-клеевых красочных составов тяжелые пигменты оседают на дно, слишком легкие — всплывают.

Токсичность (ядовитость) пигмента зависит от его химической природы и определяет выбор краски. Пигменты, содержащие медь, ртуть, свинец, мышьяк, ядовиты. Их не применяют для окраски посуды, игрушек, мебели, а также для внутренней окраски помещений.

Антикоррозийность — свойство пигментов защищать металлы от ржавления; характерна для свинцового крона, сурика, белил и крона цинковых, порошкообразного алюминия. Наибольшими антикоррозийными свойствами должны обладать пигменты, применяемые для грунтовки. Пигменты, содержащие следы серной кислоты, гипс, известь и растворимые в воде соли, ускоряют преждевременную коррозию (литопонные белила, мумия искусственная и др.).

Ассортимент пигментов очень разнообразен.

Белые пигменты бывают природные (мел, тяжелый и легкий шпат, известь) и искусственные (цинковые, литопонные, титановые, свинцовые белила).

Мел (углекислый кальций CaCO_3) применяют для побелки, как наполнитель в клеевых и казеиновых красках, и для изготовления замазок. Мел светостоек, безвреден, устойчив к сероводороду, щелочам, в клеевых красках укрывист.

Легкий шпат (природный гипс или ангидрид) применяют в качестве заменителя мела и наполнителя в масляных красках для работ внутри помещений.

Тяжелый шпат (барит BaSO_4) применяют как пигмент в красках с водным связующим и как наполнитель в масляных составах.

Известь Ca(OH)_2 используют для приготовления известковых красочных составов, в которых она является связующим и белым пигментом.

Цинковые белила ZnO получают сжиганием цинка в муфельных печах (муфельные белила) и цинкосодержащих отходов в печах Витерилля (витерилльные белила), последние содержат больше примесей, качество их ниже. В зависимости от физико-химических показателей белила подразделяют на марки: муфельные — М-1, М-2; витерилльные — В-1 и В-2. Цинковые белила светостойки, безвредны, не изменяются под действием сероводорода, укрывисты ($100\text{г}/\text{м}^2$), но нестойки к щелочам и кислотам. Применяют со всеми связующими веществами.

Л и т о п о н н ы е б е л и л а содержат смесь $BaSO_4$ и ZnS . Укрывистость их 120 г/м^2 ; стойки к щелочам и сернистому газу, но недостаточно устойчивы к атмосферным воздействиям, легко «мелеют», светопрочность низкая (темнеют на свету и желтеют в темноте). Применяют для работ по дереву и штукатурке внутри помещения и для грунтовок в масляных, эмалевых и эмульсионных составах.

Т и т а н о в ы е б е л и л а — двуокись титана с наполнителями. Различают анатазную и рутиловую форму белил, последняя придает краскам повышенную атмосферостойкость. По укрывистости ($50\text{—}75 \text{ г/м}^2$) и химической стойкости превосходят остальные белые пигменты, неядовиты. Недостатком является то, что они «мелеют». Применяют со всеми связующими, для различных малярных работ.

Черные пигменты — сажа, черни, графит, марганцовая черная и др.

С а ж а — аморфный углерод со смолистыми примесями. Получают ее при неполном сгорании древесины (печная сажа); нефтепродуктов и каменноугольного дегтя (ламповая); газообразных углеводородов (газовая). Газовая сажа имеет лучшую укрывистость (15 г/м^2), дисперсность и интенсивность, чистый черный цвет. Сажа обладает стойкостью к действию кислот, щелочей, газов, света, температуры; маслоемка. Используют для приготовления масляных и эмалевых красок.

Ч е р н и — продукты прокаливания костей и отходов виноделия. В ассортимент их входят «жженная кость», «виноградная черная» и др. Наиболее устойчива к свету, кислотам и щелочам «жженная кость». Черни тяжелее сажи, укрывистость их $15\text{—}24 \text{ г/м}^2$; дают глубокий черный цвет, с цинковыми белилами — серый. Применяют со всеми связующими, кроме эмульсий, для малярных и художественных работ.

К серым пигментам относится цинковая серая. Ц и н к о в а я с е р а я — смесь окиси цинка и металлического цинка; вырабатывают как побочный продукт при получении металлического цинка. Цвет от светло- до темно-серого; укрывистая и светопрочная. Применяют в масляных составах для антикоррозийных грунтов.

Желтые пигменты — охра, сиена, свинцовый и цинковый кроны, желтая железистоокисная, марс и др.

О х р а состоит из глины, окрашенной окислами железа; цвет от светло- до темно-желтого, светостойкая, устойчивая к атмосферным воздействиям и щелочам, в кислотах частично растворяется; укрывистость $60\text{—}90 \text{ г/м}^2$. Выпускают трех марок: А, Б, В с содержанием окиси железа $11\text{—}18\%$. Охра марки А предназначена для художественных красок; Б — для малярных (масляных и эмалевых); В — для клеевых. Охра неядовита, в продажу может поступать в сухом виде.

С и е н а — природный пигмент темно-желтого цвета (смесь глины с $45\text{—}69\%$ окислов железа). Темнее охры, более прозрачна, маслоемкость выше. При прокаливании приобретает каштановый цвет («жженная сиена»). Применяют сиену для разделок поверхностей под дерево и в темных масляных составах.

К р о н с в и н ц о в ы й — искусственный пигмент желтого цвета (имеет оттенки от лимонного до оранжевого); состоит из смеси

хроматов свинца. Бывает следующих марок: крон высокодисперсный; цельный; № 1 (50% наполнителя); № 2 (75%). Укрывистость крона от 40 (высокодисперсного) до 110—190 г/м² (№ 2). Интенсивность и антикоррозийность высокие; ускоряет высыхание масляных красок и улучшает свойства клеевых. Недостатки — потемнение под действием газов, покраснение от щелочей (кроме крона оранжевого), слабая светостойкость, ядовитость. Желтый крон применяют для работ внутри помещения, оранжевый крон, более светостойкий, — для наружных работ.

Цинковый крон — искусственный пигмент, хромат цинка. Марки крона: № 0 — цельный и № 1 — 50% наполнителя. Укрывистость от 120 до 170 г/м²; устойчивость к атмосферным воздействиям, красящая способность и интенсивность хорошие, защищает металлы от коррозии. Не темнеет от газов, но менее светостоек, чем свинцовый крон. Водорастворим, поэтому его не применяют с водными связующими.

Желтая железокислая — искусственный пигмент охристо-желтого цвета. Укрывистость 25 г/м²; атмосферо- и светостойкость, интенсивность, устойчивость к действию кислот и щелочей также высокие. Применяют для красочных составов всех видов. Используют для получения искусственной охры, превосходящей по свойствам натуральную.

Красные пигменты — железный сурик, мумия естественная и искусственная, красильные лаки (киноварь искусственная, краплак, бакан и др.).

Железный сурик получают обработкой железных руд. Цвет — от кирпично-красного до темно-вишневого, неяркий; высокоукрывист, свето- и атмосферостоек, кислото- и щелочестойчив, безвреден. Используют для приготовления всех видов малярных красок, защиты металлических кровель и хозяйственных изделий. Сурик марки А (укрывистость не более 20 г/м²) применяют для изготовления грунтов, шпатлевок, масляных и эмалевых красок; марки Б — клеевых составов.

Мумию естественную получают из болотных руд и бокситов; цвет кирпично-красный. Выпускают трех марок: бокситную, светлую и темную с содержанием 17—35% окислов железа и укрывистостью от 65 до 30 г/м². Устойчива к действию света и атмосферным воздействиям, безвредна, но антикоррозийность невысокая. Применяют для всех видов малярных работ.

Мумию искусственную получают прокаливанием соединений железа. Укрывистость 15—20 г/м². Выпускают светлую (содержит 20% окиси железа) и темную (не менее 35%). Входит в масляные составы для окрасок по дереву и штукатурке; металл ею не окрашивают, так как она содержит остатки серной кислоты и ее солей.

Киноварь искусственная — ярко-красный пигмент, получаемый осаждением красителя на минеральную основу. Укрывистость 70—120 г/м², бывает светлая и темная. Применяют для работ по штукатурке внутри помещений.

Краплак — искусственный органический пигмент; цвет карминно-красный, светостойкость и красящая способность высокие. Имеет лессирующие свойства (дает прозрачные покрытия). Входит в масляные и клеевые составы, предназначенные для выполнения декоративных работ.

Бакал — «красильный лак», получаемый осаждением на глиноземе красящих органических пигментов; применяется в клеевых и масляных составах.

Коричневые пигменты — умбра, железная коричневая, марс.

Умбра — земляной пигмент; состоит из глины, окрашенной соединениями железа и марганца. Цвет при нагревании переходит в темно-коричневый («жженная умбра»); укрывистость 40 г/м^2 , устойчива к свету и щелочам, безвредна. Применяют для всех видов малярных работ, в том числе по извести, бетону и цементу.

Железную коричневую получают обжигом смеси железного и цинкового купоросов с добавкой калийной селитры. Она устойчива к действию света и щелочей, цвет от светло- до красно-коричневого. Применяется во всех красочных составах, предназначенных для малярных и декоративных работ.

Синие пигменты — ультрамарин, малярная лазурь, органические синие (фталоцианиновые).

Ультрамарин — искусственный пигмент сложного состава; цвет от светло-голубого до зеленого. Ультрамарин для малярных работ вырабатывают марок УМ-1, УМ-2, отличающихся по дисперсности и содержанию растворимых примесей. Стоек к свету, воде, щелочам, нагреванию; безвреден, обладает отбеливающей способностью. Для приготовления масляных и эмалевых красок применяют в смеси с другими пигментами, кроме медных и свинцовых, так как с маслом укрывистость низкая. Ультрамарин входит во все красочные составы для различных работ.

На основе ультрамарина марок УМ-1, УМ-2 вырабатывают синьку малярную ультрамариновую, которую применяют при побелке. Она содержит также глицерин и наполнитель (каолин или трепел). Вместо ультрамарина в состав малярной синьки может входить органический краситель — метиленовый голубой; качество такой синьки ниже.

Малярная лазурь — пигмент от голубого до интенсивного темно-синего цвета. Получают смешиванием растворов желтой кровяной соли и железного купороса. Выпускают лазурь цельную (без наполнителя) и сортовую (75% наполнителя). Светоустойчива, интенсивность и атмосферостойкость высокие, укрывистость средняя; в смеси с известью, цинковыми и титановыми белилами выцветает. Применяют только с масляными и лаковыми связующими для работ по дереву и металлу внутри помещений. Пигмент ядовит, в сухом виде в продажу не поступает.

Фталоцианиновые органические пигменты (гелиогеиновый синий, зеленый и др.) получают нагреванием солей меди со фталонитрилом или фталымидом; обладают высокой прочностью, светостойкостью, дают при смешивании с белыми пигментами яркие тона.

Зеленые пигменты — зелень свинцовая и цинковая, окись хрома и медянка; все они искусственные.

Зелень свинцовая и цинковая — смеси лимонного свинцового или цинкового крона и малярной лазури. Выпускают зелень цельную, № 1 (50% наполнителя) и № 2 (75%). Укрывистость $28-70 \text{ г/м}^2$, красящая способность высокая. Светостойкость и яркость тона цинковой зелени выше, чем свинцовой, она устойчива к действию сероводорода и влаги; неядовита. Щелочи разрушают эти пигменты, поэтому их нельзя применять

в казеиновых и силикатных красочных составах по свежей штукатурке. Их применяют только в масляных и эмалевых составах для металла, дерева и просушенной штукатурки.

Окись хрома (хромовая зелень Cr_2O_3) имеет оливково-зеленый цвет. Свето- и атмосфероустойчивая, стойкая к действию высоких температур, щелочей, кислот, не темнеет от сероводорода; укрывистость 8—10 г/м². Выпускают двух марок: ОХ-1 и ОХ-2. Используют во всех видах красочных составов со всеми связующими.

Медянка — уксуснокислая медь. Имеет голубовато-зеленый цвет; свето- и атмосферостойкая, но неустойчивая к действию кислот и щелочей, от сероводорода чернеет; очень ядовита. В связи с низкой укрывистостью применяют только в смеси с другими пигментами, кроме сернистых и окиси цинка на масляном связующем. Входит в состав высококачественной защитной краски для крыш. Срок службы покрытия 10—12 лет.

Металлические пигменты представляют собой тонко измельченные порошки (алюминиевые, медные, цинковые пудры, бронзы). Недостаток металлических пигментов — малая химическая стойкость.

Пудра алюминиевая — серебристо-белый порошок с частицами чешуйчатой формы, они отражают свет, предупреждая тем самым перегревание и преждевременное старение предметов. Укрывистость алюминиевой пудры очень высокая — 10 г/м², она обладает также антикоррозийными свойствами. Алюминий на воздухе окисляется и теряет блеск, для повышения стойкости чешуйки парафинируют. Связующие должны быть только нейтральные (масляные, эмалевые), так как алюминий реагирует с кислотами и щелочами. Пудру смешивают с покрытием перед употреблением, так как заранее приготовленная краска загустевает.

Медную бронзу (золотую) получают измельчением бронзы, латуни или меди; замешивают на масляных и лаковых связующих.

Бронза цинковая — светло-серый порошок, содержащий цинк. Бронзы применяют для декоративной и защитной отделки металлических и деревянных изделий и имитации позолоты. Поступают в продажу в мелкой расфасовке в виде порошка и в комплекте с лаком.

Новые пигменты. В последнее время ведется работа по созданию прочных, устойчивых органических пигментов, превосходящих минеральные по разнообразию цветов и другим свойствам. К ним относятся, например, палиогеновые пигменты (желтый, каштановый, красный, синий, фиолетовый), палиотоловые (желтый, красный), литолевые (желтый, багряный, зеленовато-желтый) и др.

Новые искусственные неорганические пигменты получены путем совместного осаждения гидроокиси хрома, титана и железа, дающего после термической обработки пигменты зеленого, оливкового или защитного цветов, обладающие высокой укрывистостью.

Выпускают пигменты для окрашивания пластмасс. Они имеют особые свойства — тонкодисперсны, устойчивы к выцветанию, выпотеванию и действию химических веществ, термостойки.

Требования к качеству, маркировка и упаковка пигментов

Оценку качества пигментов проводят в соответствии с требованиями стандартов. Они должны иметь установленные стандартом цвет, дисперсность, укрывистость, красящую способность, удельный вес и другие показатели, определяющие их защитную и декоративную ценность. Частицы красочного пигмента должны быть одного размера, без крупинок, твердых комочков и примесей. Цвет и оттенок пигмента определяют по эталонам.

Пигменты не должны содержать веществ, изменяющих свойства красочных составов и оказывающих вредное воздействие на окрашиваемую поверхность.

При проверке состава пигментов устанавливают содержание красящего вещества, наполнителей, влаги, примесей, потерю при прокаливании, содержание водорастворимых солей (допускается не более 1%). Определяют также реакцию среды водной вытяжки — она должна быть нейтральной. Пигменты с кислой или щелочной реакцией среды водной вытяжки не рекомендуются смешивать с пигментами, неустойчивыми к этой среде.

Отсутствие примесей проверяют анализом. Так, мел, цинковые белила должны полностью растворяться в соляной кислоте; осадок в цинковых белилах указывает на примесь тяжелого шпата, шипение — на примесь мела. Чистый цинковый крон растворяется в минеральных кислотах и щелочах; остаток указывает на присутствие наполнителей и примесей.

Упаковывают сухие пигменты в деревянные бочки емкостью до 150 кг, выложенные изнутри крафт-бумагой; фанерные барабаны емкостью до 60 кг, выложенные оберточной бумагой. При перевозках в железнодорожных вагонах или контейнерах допускается упаковка пигментов в шестислойные с двумя слоями битумированной бумаги мешки из крафт-целлюлозной бумаги, вмещающие до 50 кг; затем их укладывают в льноджуто-кенафные мешки, зашитые шпагатом. Безвредные пигменты (охра, ультрамарин, пудра алюминиевая, бронзовая и др.) могут поступать в продажу расфасованными в пакеты по 0,5, 1, 2 кг. Синьку малярную расфасовывают в пакеты по 25,50 г.

Красочные составы

Красочные составы представляют собой суспензии пигментов в связующих веществах с наполнителями и пластификаторами или без них. Связующие вещества, высыхая, закрепляют частицы пигментов. Многие пигменты выполняют одновременно роль наполнителя, повышают механическую прочность пленки, влаго- и теплостойкость, устойчивость к коррозии. Так, алюминий и цинк, не пропуская ультрафиолетовых лучей, задерживают старение пленки. При выборе пигментов и связующих веществ учитывают возможность химического взаимодействия между ними. Например, не смешивают пигменты, обладающие щелочными свойствами, со связующими, содержащими свободные жирные кислоты.

Производство красок состоит из следующих процессов: смешивания пигмента со связующим веществом на замесочных машинах; получения тонкорастертой пасты на краскотерках; разведения пасты связующим веществом или растворителем до рабочей консистенции в смесителе; очистки от примесей и разлива краски в тару.

В производстве эмалевых красок применяют различные мельницы с дробящими шарами из твердого материала, планетарные мельницы с вибрирующими шарами, песочные дробилки, бисерные мельницы со стеклянными шариками и т. д. Для измельчения эмалевых красок на основе нитроцеллюлозы или перхлорвиниловой смолы применяют сухое вальцевание. Ряд эмалей выпускают в виде аэрозолей.

В последнее время получили распространение тиксотропные краски, имеющие желеобразную консистенцию. В процессе окрашивания они становятся жидкотекучими, застывая, не дают подтеков даже в толстом слое. Пигмент в таре не оседает, краски при опрокидывании банки не выливаются. Тиксотропирующими добавками служат полиамидные и эпоксидные смолы, бентонитовая глина, хлоркаучук.

Красочные составы подразделяют на следующие основные группы: масляные, эмалевые, водоземлюсионные, силикатные, казеиновые, сухие малярные краски.

Масляные краски — основной материал для окраски деревянных, металлических, оштукатуренных и других поверхностей.

Масляные краски хорошо прилипают, образуют прочные водо- и атмосферостойкие долговечные покрытия без сильного блеска. Высыхают «от пыли» в течение 6—14 ч, полностью — 24 ч. Светостойкость и укрывистость масляных красок зависит от вида и марки пигмента. Расход красок в среднем около 200 г на 1 м².

По виду связующего вещества бывают масляные краски, затертые на натуральных или комбинированных олифах (МА), и алкидные — на глифталевых (ГФ) или пентафталевых (ПФ) олифах.

По назначению различают масляные краски для наружных, внутренних работ и художественные.

В соответствии с цветом и видом пигментов краски подразделяют на белила, земляные краски (на природных пигментах), цветные краски на искусственных пигментах и на смеси пигментов.

Цветные краски на искусственных пигментах называют по виду пигмента (ультрамарин, крон цинковый и др.), а на смеси пигментов — по цвету смеси (синяя, бежевая, «слоновая кость» и др.).

По консистенции различают густотертые и жидкотертые краски. Густотертые краски (пасты) перед употреблением разбавляют олифами до рабочей консистенции (20—40% от веса пасты), в некоторых случаях добавляют сиккативы и растворители. Жидкотертыми называют краски, готовые к употреблению.

Густотертые масляные и алкидные краски подразделяют на белила, земляные и цветные.

Белила для общего потребления вырабатывают преимущественно цинковые и литопонные, изготавливают на натуральной олифе с добавлением сиккативов.

Цинковые белила более высокого качества, чем литопонные. В продажу поступают белила специальные, для наружных и внутренних работ. Специальные цинковые белила (МА-011) изготавливают на основе высококачественных сухих белил марки М-1; применяют для специальных и декоративных работ. Белила для наружных и внутренних работ (МА-11) изготавливают на

муфельных и витерилльных белилах разных марок. Цинковые белила с наполнителем (МА-11Н), содержащие 25% барита, применяют только для работ внутри помещений.

Литопонные белила используют для менее ответственных работ, выпускают марок 00 (цельные) и 0 (смесь 75% литопона и 25% барита).

Земляные краски — сурик железный, мумия, охра и умбра, затертые на олифах. Применяют для различных малярных работ (внутренних и наружных). Для внутренних работ допускается разведение пигмента олифой оксоль. Суриком и мумией покрывают главным образом крыши, охрой и умброй — полы.

Цветными красками покрывают изделия, предназначенные для широкого потребления, и выполняют малярные работы внутри помещений. В зависимости от пленкообразующего вещества цветные краски подразделяют на марки: МА-021 (на натуральной олифе), МА-025 (на комбинированной), ГФ-023 (на глифталевой), ПФ-023 (на пентафталевой).

Выпускают палевую, желтую, голубую, зеленую, коричневую и другие краски.

Масляные и алкидные краски, готовые к употреблению (жидкотертые), представляют собой суспензии пигментов в олифах с добавлением наполнителей и сиккативов. При загустевании их разводят уайт-спиритом (не более 5% от веса краски). Краски, готовые к употреблению, применяют для выполнения наружных и внутренних малярных работ, а также как художественные.

Краски для наружных работ содержат наиболее атмосферостойкие пигменты, а в качестве наполнителей — тальк и слюду. К ним относятся титановые — рутильные и цинковые белила, земляные и цветные краски. Они содержат повышенное количество пленкообразующих веществ, имеют высокую укрывистость, что увеличивает их прочность.

Краски для внутренних работ — анатазные титановые, цинковые с наполнителем, литопонные белила и цветные краски, имеющие широкую гамму цветов с различными оттенками.

Краски масляные художественные — тонкорастертые смеси пигментов с натуральной олифой;

служат для декоративно-отделочных работ. Обозначают эти краски, указывая пигмент и цвета: охра светлая, охра золотистая, желтая стронциевая, ультрамарин, розовая, синяя и др. Отличаются от малярных красок большей чистотой, яркостью и насыщенностью тона.

Эмалевые краски

Эмалевые (лаковые) краски состоят из пигментов, растертых на лаках или олифе в пасту, которую затем разводят лаком и растворителем с добавлением пластификаторов и наполнителей. Эмали, нанесенные на металл, дерево, штукатурку и другие поверхности, образуют цветное покрытие с тонкой, твердой, блестящей глянцевитой пленкой. Покрытие чаще однократное, не требует лакировки, устойчиво к механическим воздействиям, более термостойко, чем масляное. Эмаль наносится по слою грунтовки, а для заделки неровностей применяют шпатлевки. В состав эмалей входит 0,5—1,5 в. ч. пигментов и наполнителей на 1 в. ч. смолы или олифы. Эмали имеют жидкую консистенцию, что дает возможность применять механизированные способы окраски и использовать аэрозольные упаковки.

По назначению различают эмали для наружных, внутренних и специальных работ.

В зависимости от состава и способа нанесения покрытия эмали бывают глянцевые, полуглянцевые, имитирующие кожу и чеканку металла, рассеивающие свет и др.

По виду пленкообразующего вещества эмалевые краски подразделяются на группы: эмали на основе эфиров целлюлозы (нитроэмали, нитроглифталевые и др.); на основе полимеризационных смол (перхлорвиниловые, полиакриловые и др.); на основе природных смол (масляные); на основе поликонденсационных смол (фенолформальдегидные, алкидные, алкиднокарбамидные, кремнийорганические и др.).

Нитроэмали (НЦ) — суспензии пигментов в нитролаках с добавлением пластификаторов. Для их изготовления применяют тонкодисперсные, высокоукривистые, светостойкие пигменты (титановые и цинковые белила, кроны, охры высшего сорта, алюминиевую пудру).

Покрyтия нитроэмалями водостойки, устойчивы к действию слабых кислот, щелочей; легко полируются до зеркального блеска. Недостатки их — легкая воспламеняемость и склонность к старению под действием солнечного света. По долговечности покpытия уступают масляным.

По назначению различают нитроэмали для покpытий по металлу, дереву и для покpытий кожи.

Нитроэмали для покpытий по металлу характеризуются повышенной укpывистостью, атмосферостойкостью, быстро высыхают. Применяют для покpытия автомашин, мотоциклов, велосипедов, холодильников и т. д.

Нитроэмаль НЦ-11 имеет широкую гамму цветов (свыше 120), выпускают в обычной и аэрозольной упаковке для автомобилей «Волга». Укpывистость до 20 г/м^2 , высыхание «от пыли» в течение 20 мин; эмаль стойка к действию ультрафиолетовых лучей, воды и тепла.

Нитроэмаль НЦ-1111 в аэрозольной упаковке рекомендуется для исправления мелких повреждений покpытия автомобиля «Жигули».

Мотонитроэмаль «Ява» и другие в аэрозольной упаковке предназначены для мелкого ремонта покpытий автомашин, мотоциклов, мопедов и др. Выпускают вишневую, бежевую, серую, желтую эмали.

В торговлю поступают нитроэмали белого цвета (марка НЦ-259 и др.) для холодильников, стиральных машин; бывают в обычной и аэрозольной упаковке. Они легко закрашивают мелкие дефекты на поверхности предметов, дают быстровысыхающую, высокоглянцевую пленку, долго сохраняющую белизну, мало загрязняющуюся и легко моющуюся.

Нитроэмали по дереву наносят кистью, тампонами, пульверизаторами. Разбавляют их растворителями марок 646, 647, РДВ и др. Эти эмали быстро высыхают, образуя водостойкие покpытия.

Нитроэмаль НЦ-25 поступает в продажу 24 цветов (белая, кремовая, «слоновая кость» и др.), характеризуется хорошим блеском и укpывистостью от 20 г/м^2 (черная) до 225 г/м^2 (белая). Расход 150—200 г на 1 м^2 ; высыхает при 18—22°С за час. Предназначается для покpытия металлических и деревянных поверхностей, находящихся внутри помещений.

Нитроэмали для покрытия кож и содержат повышенное количество пластификаторов. К ним относится нитроэмаль НК-36. Начался выпуск нитроэмали НЦ-560 в обычной и аэрозольной упаковке; она превосходит НК-36 по устойчивости покрытия к трению, многократному изгибу, адгезии.

Выпускают нитроэмали специального назначения (алюминиевые, для игрушек, цирюлочные и др.).

Нитроглифталевые эмали — смеси конденсационных смол с пластификаторами и коллоксилином, который ускоряет высыхание. Выпускают разнообразных цветов и оттенков. Благодаря присутствию алкидных смол они более атмосфероустойчивы, чем нитроэмали. Покрытия полуглянцевые, стойкие к действию мыла и нефтепродуктов. Применяют для покрытий деревянных и металлических изделий.

Эмаль НЦ-132 выпускают различных цветов (до 15). Разбавляют растворителем 649; наносят в два слоя кистью; расход эмали 170—260 г/м². Высыхает «от пыли» за 20—30 мин, полностью — за три часа. Окраска распылением внутри помещений не рекомендуется ввиду токсичности растворителя, не следует также наносить покрытие по масляной краске на олифе оксоль, так как пластификатор может взаимодействовать с окрашенной поверхностью.

Алюминиевую эмаль (НЦ-273) выпускают в виде двух компонентов — основы для эмали и пасты алюминиевой пудры, которые смешивают перед употреблением. Применяют для окраски металлических изделий. Покрытие красивое, водостойкое, укрывистое.

Перхлорвиниловые эмали (ПХВ) — суспензии пигментов в лаках на основе смеси перхлорвиниловых и алкидных смол с пластификаторами. Они образуют полуглянцевые или полуматовые покрытия с высокой водостойкостью; устойчивы к агрессивным средам (кислотам, щелочам), негорючи, поэтому их широко применяют для защитных покрытий по дереву и металлам. Наносят распылением по грунту с применением меловых шпатлевок. Время полного высыхания при 18—25° С 1—3 ч. Перхлорвиниловые эмали имеют главным образом промышленное значение.

Фасадные перхлорвиниловые краски (ХФК) долговечны (срок службы 10—12 лет), атмосфе-

ростойки, выпускают их разнообразных цветов. Окрашенные фасады можно мыть мыльной водой.

Масляные эмали содержат пигменты, растертые на масляных или масляно-смоляных лаках с добавлением сиккативов и растворителей. Используют главным образом для промышленных целей. В настоящее время ассортимент масляных эмалей расширился за счет применения лаков на синтетических смолах, значительно улучшающих их свойства. Масляные эмали подразделяют на следующие подгруппы.

Эмали для наружных работ изготавливают на жирных лаках; они атмосферостойкие; применяют для покрытий по дереву, штукатурке и металлам.

Эмали общего потребления готовят на тощих масляных лаках с разбавлением канифольными, глифталевыми и другими смоляными лаками. Высыхание «от пыли» не более 10 ч, полное — 72 ч; укрывистость от 60 до 170 г/м². Покрывают предметы, не подвергающиеся действию воды, нефтепродуктов и высокой температуры.

Эмали специального назначения горячей сушки — электроизоляционные, кислотостойкие и др.

Фенолоформальдегидные эмали содержат суспензии пигментов в фенольно-масляных лаках с добавлением растворителей и сиккативов, характеризуются высокой прочностью и износоустойчивостью, так как при высыхании пленки происходит поликонденсация. Применяют главным образом для технических целей. Однако некоторые виды эмалей предназначены для широкого потребления. Так, эмаль для пола ФЛ-254 на фенольно-масляном лаке имеет лучшие свойства по сравнению с пентафталевыми, нитроцеллюлозными. Пленка твердая и износостойкая, блестящая, желто-коричневая, устойчивая к действию влаги и мыльного раствора. Укрывистость высокая. Покрытие наносят дважды с помощью кисти; расход краски не более 150 г/м²; полное высыхание в течение не более 48 ч. Высокой прочностью характеризуется также недавно выпущенная фенольно-масляная эмаль зеленого цвета для крыш.

Алкидные эмали — суспензии пигментов в алкидных лаках с добавлением сиккативов и растворителей. Различаются эмали глифталевые (ГФ) и пентафталевые

(ПФ). Покрытия блестящие, прочные, устойчивые к действию воды и температуры. Полное высыхание при 20°С продолжается 20—48 ч. Применяют для покрытия металлических, деревянных и других изделий, в том числе используемых и на открытом воздухе. Однако пленки недостаточно твердые и малоустойчивые к действию нефтепродуктов.

К эмалям для наружных работ относится тиксотропная эмаль ПФ-14 желеобразной консистенции; предназначена для окраски рам, дверей, окон. Выпускают эмаль белую, голубую, салатную, кремовую. Наносят одним слоем кистью, валиком, краскораспылителем; она не стекает с вертикальных поверхностей; высыхает «от пыли» за 30 мин.

К эмалям для внутренних работ относится эмаль ГФ-230 общего назначения; ею окрашивают металлические, деревянные изделия, эксплуатируемые внутри помещений (за исключением полов). Выпускают разных цветов. Загустевшую эмаль разбавляют уайт-спиритом. Наносят непосредственно на дерево или по грунтовке в два слоя с промежуточной сушкой. Высыхает долго (72 ч), но дает твердое покрытие.

Эмаль ПФ-223 предназначена для покрытия металлических изделий. Выпускается различных цветов (свыше 10). Наносят кистью; высыхает «от пыли» за 8—11 ч и за 30—36 ч полностью; расход эмали 70—110 г/м². Характеризуется хорошей термостойкостью, водо-, бензо- и маслостойкостью.

Эмаль для пола ПФ-266 обладает износоустойчивостью и твердостью, укывистостью, быстро высыхает. Пленка блестящая. Эмаль ПФ-266 можно наносить на неокрашенный пол или по старой окраске.

Алкидно-карбамидные эмали — суспензии кислотоустойчивых пигментов в алкидно-карбамидных лаках.

Разновидностями их являются мочевиноалкидные (МЧ) и меламиноалкидные (МЛ) эмали, широко применяемые для окраски автомобилей, холодильников, стиральных машин, велосипедов, металлической мебели и др. В некоторые двух- или многокомпонентные эмали добавляют отвердители.

Эмаль МЛ-12 для окраски автомашин выпускается различных цветов (до 70); бывает двух марок: В — высокой вязкости, Н — низкой (поступает в продажу). Эта

эмаль характеризуется высоким блеском и укрывистостью ($35-100 \text{ г/м}^2$), высыханием при высоких температурах за 35 мин, сохраняет атмосферостойкость не менее трех лет.

Эмаль МЛ-152 предназначена для подкраски повреждений кузова легкового автомобиля. Выпускают 8—10 цветов преимущественно светлых оттенков («белая ночь», «слоновая кость», светло-дымчатая и др.). Высыхает за 35—60 мин, укрывистость $50-100 \text{ г/м}^2$. Рекомендуются для использования в различных климатических зонах.

Эмаль МЛ-197 выпускают специально для подкраски автомобиля «Жигули». Она экономичнее, чем МЛ-152; расход $40-60 \text{ г/м}^2$. Характеризуется красивым стойким блеском. Высыхает при повышенной температуре за 60 мин, без нагревания — за 12 ч. Разбавляют сольвентом или ксилолом.

Кремнийорганические эмали (КО) — суспензии пигментов в кремнийорганических лаках с добавлением различных смол и органических растворителей. Покрытия отличаются повышенной стойкостью к действию высоких температур, высокими электроизоляционными свойствами, бензо- и маслостойкостью. Применяют для покрытия металлических изделий, эксплуатируемых при высоких температурах. Покрытие выдерживает нагревание до 400°C и более (кратковременно).

Эмаль КО-84 — суспензия пигментов в растворе кремнийорганического лака и бутилметакрилатной смолы. Выпускают пяти цветов. Предназначается для покрытия стальных или алюминиевых поверхностей, подвергающихся нагреванию до 300°C . Высыхает при $18-23^\circ\text{C}$ за 3 ч; водостойкость пленки не менее 24 ч.

Эмаль КО-174 — суспензия пигментов в кремнийорганическом лаке с добавкой растворителя, применяют как для защитных, так и для декоративных покрытий по металлам и строительным материалам. Наносят и на незагрунтованную поверхность.

Водоэмульсионные краски

Водоэмульсионные краски — готовые к употреблению дешевые составы, весьма перспективные и экономичные. Пленкообразование происходит вследствие

самослипания частиц пленкообразователя после испарения воды. Приготавливают на водных эмульсиях высокополимерных пленкообразователей — синтетических латексов¹, масел, и некоторых лаков с добавлением пигментов, наполнителей, пластификаторов, эмульгаторов, стабилизаторов и др. Эти краски легко наносятся кистью, краскораспылителем; высыхают в обычных условиях за время от 30 мин до 1—2 ч; наносить краску можно по влажной штукатурке. Покрытия водостойки, имеют красивую матовую поверхность, пленки их долговечны, светостойки, обладают пониженной горючестью. Краски не содержат органических растворителей, которые могут быть токсичны, обладают стойкостью к действию бензина, минеральных масел, жиров. Выпускают эмульсионные поливинилацетатные краски, бутадиенстирольные, полиакрилатные и др.

Поливинилацетатные краски (ПВА) — водная эмульсия поливинилацетата, пигментированная и пластифицированная дибутилфталатом. Предназначаются для покраски внутри помещений дерева, картона, штукатурки, фанеры и др. Стойки к трению; укрывистость хорошая (80—130 г/м²); высыхают за 2 ч. Покрытие матовое, приятной фактуры. Выпускают одноупаковочные и двухупаковочные краски, состоящие из красочной пасты и эмульсии — пластификатора. Наносят валиком или кистью на чистые сухие поверхности с заделанными дефектами. Срок службы в 2—3 раза больше, чем масляных красок. Недостатком этих красок является сравнительно низкая влагостойкость и ограниченная теплостойкость. В ассортимент их входят: ВА-27-А — для декоративной внутренней отделки, ее можно наносить на старые масляные и эмалевые покрытия, выпускают в широкой цветовой гамме; ВА-17 — для наружных работ; ВА-27 — для окраски изделий, эксплуатируемых вблизи открытого огня. Краска малярная общего назначения на основе поливинилового спирта — для внутренних покрытий по штукатурке и дереву.

Бутадиенстирольные латексные краски (КЧ) получают, перетирая пигмент с каучуковым латексом и добавляя эмульгаторы (карбоксиметилцеллюлозу и

¹ Латекс — водная эмульсия каучука.

канифольное мыло). Пленки влагостойкие, механически прочные, но недостаточно теплостойкие и светостойкие. К ним относятся: краска КЧ-112 — предназначена для наружных работ по кирпичу, дереву, цементу, металлам и для внутренних работ; морозостойкая краска КЧ-211 — предназначена для покрытия полов всех видов, не содержит токсичных веществ, водостойкая, выдерживает замораживание и оттаивание.

Полиакрилатные эмульсионные краски марок АК готовят на основе эмульсии акриловых смол в воде. Покрытия красивые, эластичные, устойчивые к старению, обладают высокой адгезией. Недостаток — размягчаемость при повышенной температуре.

Краска АК-111 содержит двуокись титана и другие пигменты в акрилатной эмульсии; выпускается пяти цветов; устойчива к замораживанию до -40°C и оттаиванию; служит для наружных и внутренних работ.

Силикатные, казеиновые и сухие малярные краски

Силикатные краски содержат смесь щелочестойких пигментов, наполнителя (мела) и жидкого калийного стекла. Пигментную часть выпускают марки А (для фасадов) и Б (для внутренних работ). Для продажи населению все компоненты смешивают. Пленка устойчива к атмосферным воздействиям, но при постоянном действии влаги покрытия постепенно растрескиваются и осыпаются. Применяют для окраски кирпичных, оштукатуренных, цементных и бетонных поверхностей. Краски непригодны для работы по старой штукатурке. Расход силикатных красок 420 г/м^2 .

Казеиновые краски содержат щелочестойкий пигмент, мел (наполнитель), казеин (связующее вещество), гашеную известь, ускоряющую растворение казеина, антисептики (фенол, буру и др.), предупреждающие загнивание. Краски перед употреблением замешивают в горячей воде. При высыхании казеиновых красок известь присоединяет углекислый газ, вследствие чего пленка становится водоустойчивой. Раствор казеина после высыхания образует твердое эластичное покрытие. Используют для окраски кирпича, штукатурки, дерева, для внутренних и наружных работ (фасадные краски).

Сухие малярные краски (клеевые) — белые или цветные порошки; водную суспензию применяют для окраски оштукатуренных поверхностей зданий. В состав их входят мел или каолин (88,3%), цветной пигмент (1%), связующее вещество (казеин или декстрин 9,7%), медный купорос (1%). Перед употреблением краску разводят водой.

Новые виды красочных составов. Химическая промышленность работает над повышением экономичности и эффективности красочных составов. Одним из новых направлений является изготовление защитных покрытий из порошковых пластмасс. Получены сухие поливинил-бутиральные краски на основе полиэтилена и поливинил-бутирала, отличающиеся простотой изготовления, безвредностью, высокими эксплуатационными свойствами и большой износостойкостью пленки. Выпущены термочувствительные краски на синтетических смолах или шеллаке, предназначенные для контроля температуры нагревания поверхности твердых тел; изготавливаются в виде карандашей или паст. Выпускают светящиеся краски и со специальными добавками — люминофорами, они подразделяются на флуоресцирующие и фосфоресцирующие; применяются для сигнализации.

Требования к качеству красочных составов

Рецептура красочных составов утверждается Министерством химической промышленности СССР и согласовывается с Министерством здравоохранения СССР.

Все красочные составы должны быть хорошо растерты, без крупинок, комков, посторонних примесей, иметь однородную консистенцию. Густотертые краски должны легко смешиваться с олифой; жидкие составы — не расслаиваться при хранении и сохранять способность к разведению. Краски при нанесении на поверхность должны распределяться ровным слоем и высыхать в сроки, предусмотренные стандартами.

Качество красочных составов и пленок проверяют также лабораторными методами. Определяют процентное содержание твердого вещества, пленкообразующего вещества, сухого остатка, растворителя. Так, например, при избытке пленкообразующего вещества в масляных

составах пленка получается толстой и медленно высыхает, при недостатке — слишком тонкой и малопрочной.

Повышенное содержание сухого остатка в эмалевых красках указывает на избыток наполнителей, при недостаточном количестве их прочность пленки уменьшается.

Для некоторых красочных составов нормируется содержание влаги; в силикатных составах влаги должно быть не более 2%, в сухих малярных красках — не более 3%. Содержание окиси цинка в силикатных составах не должно превышать 15%.

Проверяют также цвет, вязкость, степень растертости, укрывистость, время высыхания, устойчивость при хранении красочных составов.

Цвет красочного состава и покрытия определяют при естественном рассеянном свете, сравнивая его с утвержденными эталонами.

Вязкость жидких составов (эмалей, жидкотертых масляных красок, силикатных, готовых к употреблению) определяют по времени (в секундах) истечения краски из сопла вискозиметра при 20°С; материалов с высокой вязкостью — при 50—100°С.

Степень растертости (перетира) — важный показатель качества красок. При разравнивании краски шпателем или кистью не должно быть крупинок пигмента и наполнителя. Для определения степени растертости применяют метод «клина»: заполнение краской калиброванной клинообразной канавки. Размер частиц определяется в условных единицах и нормируется в зависимости от вида краски. Для масляных белил и охры — 40, земляных красок — 45, цветных красок — 50, эмалей — 10—35.

Укрывистость для красок выражается в граммах сухой пленки на 1 м². Проверяют укрывистость, закрашивая стеклянную пластинку с зачерненными клетками до тех пор, пока они не перестанут просвечиваться (метод шахматной доски). Расход краски определяют взвешиванием окрашенной пластинки.

Время высыхания эмалей горячей сушки определяют при 100—120°С, эмалей, высыхающих в обычных условиях, и масляных красок — при 18—22°С. Для красок, наносимых в несколько слоев, время высыхания покрытия определяют с учетом количества слоев.

Устойчивость краски при хранении проверяют, периодически измеряя вязкость, а также по наличию расслоения и осадков.

Качество пленки проверяют по внешнему виду покрытия, блеску, адгезии пленки, ее прочности при изгибе и ударе, твердости, стойкости к изменению температуры, влажному облучению, действию света, бензина, минерального масла, воды. Определяют также способность пленки шлифоваться и полироваться и ее атмосферостойкость.

По *внешнему виду покрытия* высохшая пленка должна быть однородной, гладкой, без оспин, подтеков, морщин и посторонних включений; пленка эмалей — глянцево́й.

Блеск пленки устанавливают визуально, а также с помощью блескомера. Для некоторых эмалей блеск определяют в процентах по отношению к стеклянной пластинке; например, блеск нитроэмали НЦ-11 должен быть не менее 55%, НЦ-25—45%, МЛ-12 вишнево́й — 40%.

Адгезию красочных пленок проверяют по методу «решетки» (пленка должна хорошо прорезаться до подложки или до грунт-шпатлевки, не отслаиваться и не крошиться) и по методу «треугольника» (пленка не должна легко и без обрывов отделяться от грунт-шпатлевки при треугольном надрезе и отделении ее ножом).

Прочность пленки при изгибе проверяется для всех видов эмалей по шкале гибкости. Наибольшую гибкость — 1 мм, должна иметь пленка эмали для покрытия машин и приборов, для остальных эмалей соответственно — 3—10 мм.

Прочность при ударе проверяется для пленок, применяемых в условиях повышенных нагрузок. Устанавливается максимальная высота падения груза (1 кг), при которой не происходит разрушения пленки, нанесенной на подложку.

Твердость по маятниковому прибору проверяется для всех видов эмалей. Наибольшую твердость — 0,5—0,6 условных единиц, должны иметь эмали для покрытия автомашин; более низкий показатель (0,25) допускается у эмалей для внутренних работ.

Стойкость пленки к изменению температуры проверяется для эмалей, применяемых в различных кли-

матических условиях. Пленка эмали НЦ-11 должна выдерживать перепады температур от $+60^{\circ}\text{C}$ до -40°C . Пластинку с пленкой выдерживают в термостате при температуре 60°C , затем охлаждают до -40°C и осматривают покрытие; испытание повторяют шесть раз. Пленка не должна иметь трещин и отслоений.

Стойкость пленки к влажному облучению проверяют под кварцевой лампой в воде, нагретой до температуры 50°C , в течение 6 ч. После сушки при 60°C и обработки полировочной жидкостью пленка должна сохранять блеск. Этот показатель определяют для автомобильных эмалей.

Стойкость пленки эмалей для наружных работ к действию бензина, минерального масла и воды определяют выдерживанием пленки при температуре $18-22^{\circ}\text{C}$ определенное количество часов в соответствующей среде. После 24 ч сушки покрытие осматривают, протирают полировочной водой. Вид и цвет пленки не должны изменяться.

Способность пленки шлифоваться и полироваться определяют, обрабатывая ее шлифовальной шкуркой, полировочными пастой и водой, при этом пленка не должна разрушаться.

Для определения *атмосферостойкости* покрытия образец выдерживают при определенной температуре и влажности в течение длительного периода времени (до 3 лет). Атмосферостойкость оценивают в баллах. Например, для эмали МЛ-12 атмосферостойкость должна быть не ниже 8 баллов.

Стойкость к раствору моющего вещества проверяют для эмалей, предназначенных для покрытия рам, подоконников, стен и т. д. Образец помещают в 0,5%-ный раствор моющего средства при температуре $30-40^{\circ}\text{C}$, сушат 10 мин, выдерживают на воздухе, а затем осматривают. Допускается незначительное посветление и матовость пленки.

Для испытаний лакокрасочных материалов от каждой партии отбирают среднюю пробу. Если материалы упакованы в бочки и барабаны, то пробу отбирают из 10% всех мест, при упаковке в бутылки, бидоны, фляги и мешки — из 5%, при упаковке в банки емкостью более 1 кг — из 3% всех банок. В партии, состоящей менее чем из 30 бочек и барабанов, 60 бидонов, буты-

лей, фляг и мешков или 100 банок, пробу отбирают не менее чем из 3-х мест. При расфасовке товара в банки емкостью до 1 кг и количестве ящиков в партии не больше 10 пробу отбирают из каждого ящика из одной бутылки, банки или флакона; если же в партии больше 10 ящиков, то пробу отбирают из 10% ящиков, но не менее чем от 10.

Упаковка и маркировка красочных составов

Масляные, эмалевые и эмульсионные краски упаковывают в деревянные бочки и металлические барабаны емкостью до 200 кг, стальные бидоны — до 50 л, жестяные банки разной емкости: 0,45; 0,5; 0,8; 0,9; 1; 1,5; 1,8; 2; 2,5; 2,8; 3; 4; 4,5; 5 и 10 кг. Емкость аэрозольных упаковок 160 и 330 г. Казеиновые и сухие малярные краски расфасовывают в бумажные пакеты по 1; 3 и 5 кг или в многослойные бумажные мешки весом нетто до 50 кг, деревянные бочки или фанерные барабаны — до 150 кг, выстланные изнутри бумагой; силикатные краски — в герметически закрытые полиэтиленовые пакеты. Некоторые красочные составы (эмульсионные и др.) разрешается упаковывать в тару из полиэтилена. Все виды тары тщательно укупоривают.

Краски маркируют, обозначая на таре наименование министерства и завода-изготовителя, товарный знак, номер ГОСТа или технических условий, наименование краски, цвет, марку, вес нетто, дату изготовления, номер партии, срок хранения, назначение, способ применения и хранения, правила обращения, расход на 1 м², вид разбавителя, цену. В маркировке нитроэмалей указывают: «Огнеопасно», «Беречь от огня», «Не курить», «Не допускать нагревания выше 40°С» и др.

Вспомогательные материалы

Грунтовки предназначаются для подготовки поверхностей к окраске. Они уменьшают пористость, усиливают защиту от коррозии и адгезию красочного слоя, повышают степень сцепления краски с поверхностью. Грунтовка отличается от эмалей большим содержанием пигментов и наполнителей. Для изготовления грунто-

вок применяют несветостойкие лаки и пигменты. В состав их входят железный сурик, сиккативы, кроны с белилами и наполнителем (тальком), придающим эластичность покрытию, способность образовывать сплошное покрытие и шлифоваться. Выпускают грунтовки нитроцеллюлозные, нитроглифталевые, алкидные, карбамидные, эпоксидные и др.

Грунтовки нитроцеллюлозные и нитроглифталевые (622, НЦ-03, 147 и др.) предназначаются для грунтовки металлических и деревянных поверхностей под соответствующие эмали.

Грунтовки на глифталевой смоле (ПФ-020, ГФ-030 и др.) применяют под нитроцеллюлозные, перхлорвиниловые, нитроалкидно-эпоксидные, алкидно-карбамидные эмали.

Грунтовки с содержанием фенольных смол (ФЛ-053, ФЛ-086 и др.) предназначаются под все лаки, кроме нитроцеллюлозных. Выпускают новые грунтовки с высокими защитно-декоративными свойствами: фосфатированные грунтовки ВЛ-08 и ВЛ-02, они повышают коррозионную стойкость лакокрасочных покрытий на металлических изделиях; антикоррозионную глифталевую грунтовку ГФ-073 разводят ксилолом, рекомендуется для грунтовки автомашин.

Шпатлевки — составы для выравнивания поверхностей, подлежащих окрашиванию; получают их смешиванием большого количества пигментов (сажи, литопона, кроны и др.) и наполнителей (талька, барита и др.) с масляными, алкидными, нитроцеллюлозными, перхлорвиниловыми, полиэфирными и другими лаками.

Нитроцеллюлозные шпатлевки на основе нитролаков с пластификаторами предназначены под покрытия нитроэмалями, нитроглифталевыми и нитроалкидными эмалями. Нитрошпатлевки МБШ (светло-серая), ПШ-1 (белая), НЦ-00-8 (защитная) служат для покрытия деревянных изделий.

Алкидные шпатлевки предназначены для выравнивания и исправления загрунтованных металлических и деревянных поверхностей (как внутри помещений, так и снаружи), окрашиваемых алкидными, нитроалкидными, меламиноалкидными эмалями. Шпатлевка ПФ-00-2 представляет собой пасту, состоящую из пигмента, наполнителя и лака.

Перхлорвиниловые шпатлевки: ХВ-00-18 — в виде пасты из мела, растертого с перхлорвиниловым лаком, используют для фасадов, а ХВ-00-04 — под перхлорвиниловые эмали.

Эпоксидные шпатлевки (ЭП-00-100 и др.) — двухкомпонентные, предназначены для подготовки под покрытие эмалью поверхности автомобилей, мотороллеров, заделки поврежденных мест в изделиях из металла, дерева, фарфора, оргстекла и др. Они ядовиты, при работе с ними необходимо соблюдать меры предосторожности.

Полиэфирные шпатлевки затвердевают при искусственной и естественной сушке, предназначаются для выравнивания поверхности древесных полуфабрикатов, мебели, роялей.

Шпатлевка ЛШ-2 на основе масляного лака предназначена под любые эмали, кроме нитроцеллюлозных и перхлорвиниловых.

Бейцы, или морилки, применяют для подготовки поверхности под покрытие прозрачными лаками.

Ореховый бейц (морилка) — коричневый краситель естественного происхождения; представляет собой соли гуминовых кислот, содержащихся в некоторых почвах и углях. Применяют в виде 0,5—3%-ного раствора; светопрочен. Выпускают также бейц, представляющий собой смесь кислотных красителей. Расфасовывают бейцы в пакеты по 25, 50 и 100 г.

Замазка бывает стекольная, рамная, герметизирующая и др.

Стекольную замазку изготовляют, замешивая тонкоразмолотый или отмученный мел на натуральной олифе или с добавлением сурика; содержание мела и сурика 78%, олифы — 22%. Она представляет собой однородную пластичную массу.

Замазка рамная предназначена для замазывания щелей в оконных и парниковых рамах; изготовляют из сухого мела, олифы (около 7%) и минерального масла (до 10%). Она дольше сохраняет пластичность и поэтому легко удаляется.

Замазку НГ-16 (герметизирующую) готовят из нитроцеллюлозы и глифталевой смолы в смеси органических растворителей и разбавителей, добавляют наполнители (тальк и порошкообразный алюминий) и

пластификатор. Применяют для герметизации металлических швов и других целей.

Выпускают также замазку универсальную для обмазки рам и стекол; она долго сохраняет пластичность и может быть использована неоднократно.

Готовые *разбавители и растворители* — смеси различных органических соединений; предназначаются для получения красочных составов нужной консистенции, табл. 2.

ТАБЛИЦА 2

Наименование товара	Марка товара	Состав	Назначение
Растворитель	646	Смесь сложных эфиров, кетонов, спиртов, ароматических углеводородов	Для нитроэмалей и нитролаков общего назначения
Растворитель	647	Смесь спиртов, сложных эфиров и ароматических углеводородов	Для разбавления нитролаков и нитрокрасок для легковых автомашин
Растворитель	649	Смесь этилцеллозольва, ксилола, бутилового спирта	Для интроглифтальных эмалей и лаков
Растворитель	P4	Смесь ацетона, бутилацетата или этилацетата каменноугольного сольвента, толуола или ксилола	Для перхлорвиниловых лаков и грунтов
Разбавитель	РДВ	Смесь ароматических углеводородов, кетонов, эфиров и спиртов	Для разбавления нитроэмалей, нитролаков и нитрошпатлевок

В продажу поступают также ацетон, бензин-растворитель, скипидар и др.

Составы для удаления лакокрасочных покрытий (смывки) готовят на наиболее активных растворителях со всплывающими добавками и пленкообразователями, препятствующими испарению. Составы обеспечивают набухание, размягчение и отслоение покрытия; обработанное покрытие легко удаляется шпателем.

Смывка АФТ-1 — раствор нитроцеллюлозы или этилцеллюлозы с добавкой парафина в смеси с ацетоном,

формальгликолем и толуолом или ксилолом; удаляет масляные и нитролаковые покрытия с деревянных поверхностей.

Смывки СА-4 и СП-6 содержат противокислотный ингибитор. СА-4 служит для снятия покрытий с изделий из цветных металлов, СП-6 — с изделий из черных металлов.

Требования к качеству и упаковке вспомогательных материалов

Грунтовки должны быстро высыхать с образованием твердого, водостойкого покрытия, надежно скрепленного со шпатлевочным и покровным слоями, прочно удерживаться и не отслаиваться.

Шпатлевки должны легко сходить со шпателя, не свертываться во время работы, прочно прилипать к грунту и покрытию, хорошо шлифоваться, быть стойкими к действию влаги, эластичными, при высыхании не растрескиваться.

Замазки должны хорошо разминаться, приставать к поверхности, не прилипать к рукам и инструментам, не содержать посторонних включений и комков, не отставать от грунта, не крошиться и не трескаться. При хранении в закрытой таре замазка должна сохранять пластичность не менее двух месяцев.

Растворители не должны вступать в реакции с растворенными веществами, при высыхании равномерно испаряться с образованием нелипкой, твердой пленки. Разбавители должны испаряться быстрее растворителя, иначе пленка разрушается. Растворители и разбавители должны быть прозрачными, без примесей, без резкого и неприятного запаха, неядовитыми и неогнеопасными.

Смывки не должны вызывать коррозии металла, не должны растекаться на горизонтальной поверхности и застывать в кашицу.

Грунтовки и шпатлевки расфасовывают в такую же тару, как и красочные составы. Растворители, разбавители и смывки упаковывают в металлические банки, стеклянные бутылки и флаконы.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ МАЛЯРНЫХ РАБОТ

К инструментам для малярных работ относятся кисти, гребешки, валики, шпатели и др. Механизацию малярных работ осуществляют с помощью различных краскораспылительных устройств.

Кисти малярные состоят из волосяного пучка (цайга), деревянной ручки или колодки, металлической или капроновой оправы (кольца, обоймы, патрона). Волос закрепляют бакелитовым или шеллачным лаком, клеем БФ-2, БФ-4, канифолью; иногда дополнительно укрепляют обвязкой бечевкой, проволокой. Глубина посадки кисти около 17 мм. Для изготовления кистей используют свиную щетину, конский, коровий, барсучий и беличий волос, растительные волокна, капрон и другие синтетические волокна.

Свиная щетина — лучшее сырье для кистей, по твердости и упругости превосходит конский или коровий волос. На концах щетинок имеются флажки (расщепления), которые способствуют лучшему удержанию и равномерному нанесению краски; применяют полухребтовую щетину (с боков).

Из конского волоса изготавливают кисти для менее ответственных работ: грубой окраски, начальной грунтовки и др. Хвостовой волос подразделяют: на жилку — длинные пряди длиной от 50 см и более; косицу — волос длиной от 45 см и более, срезанный с хвоста лошади; подкос — отсортированный короткий волос длиной до 45 см; обрубок — короткий волос, срезанный с живой лошади, очень жесткий и прочный. Волос гривы мягче, чем волос хвоста.

Коровий волос (хвоста) применяют для экономии более ценного сырья — щетины.

Волосы хвоста барсука и белки отличаются заостренными концами, что очень ценно для кистей. Волос барсука один из лучших материалов, упругий, имеет копьевидное строение (утолщен в средней части), что придает кисти пышность. Волос хвоста белки отличается от волоса барсука мягкостью.

Из морской травы изготавливают кисти для работы клеевыми красками. Используют также некоторые прочные и жесткие растительные волокна (сизальское, манильское и мексиканское).

Капроновая щетина — толстое капроновое волокно, имеет на конце флажки; применяют его вместо свиной щетины и в смеси с другими волокнами; имеет синтетическое волокно разных видов, по длине соответствует натуральному, диаметр волокна не более 0,2 мм.

Ручки и колодки для кистей типа щеток (макловиц и торцовок) изготавливают из древесины лиственных по-

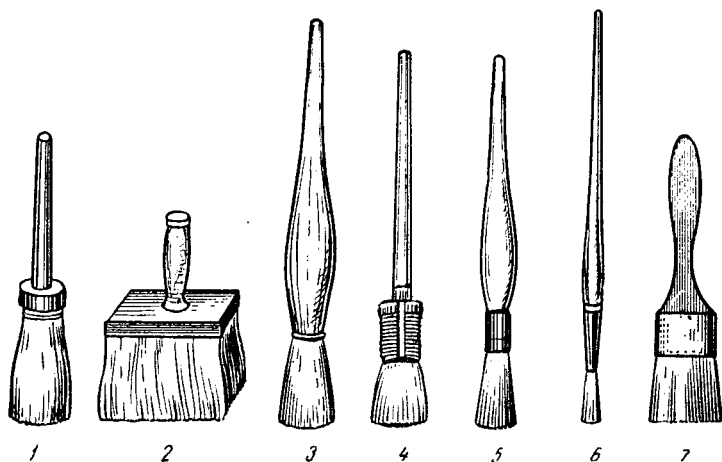


Рис. 2. Кисти малярные:

1 — маховая в кольце; 2 — макловица; 3 — ручник с гнездом в ручке; 4 — ручник кольцевой; 5 — ручник с обоймой; 6 — филенчатая; 7 — флейц плоский

род (бука, дуба или березы), ручки и вкладыши для кистей — из древесины лиственных или хвойных пород (бука, березы, дуба, клена, ясеня, сосны, пихты, кедра и др.). Ручки и колодки пропитывают олифой и лакируют.

Малярные кисти и щетки бывают следующих типов: кисти-ручники, кисти маховые, кисти макловицы, кисти флейцовые, кисти филеочные, щетки-торцовки (рис. 2).

Кисти-ручники КР изготавливают из полухребтовой щетины, синтетического волокна и их смеси, смеси конского или коровьего волоса с синтетическим волокном или капроновой щетиной, а также из сизальского, манильского или мексиканского волокна. Преду-

смотрено изготовление ручников в обоймах из вторичной капроновой смолы и других пластмасс или в металлических обоймах-кольцах с антикоррозийным покрытием; можно закреплять в гнезде деревянной ручки и другими способами. Кисть укрепляют проклейкой корешковой части и вкладышем. Внутри пучка образуется полость, в которой во время работы накапливается небольшой запас краски. Кисти-ручники выпускают 11 типоразмеров: КР-26; КР-30; КР-35; КР-40; КР-45; КРУ-45; КР-50; КРУ-50; КР-54; КР-54а; КР-54б. Отличаются диаметром, высотой пучка, общей длиной кисти. Марки типоразмеров расшифровываются следующим образом: КР-26 — кисть-ручник с диаметром пучка 26 мм. Кисти-ручники КРУ-50 выпускают с укороченным пучком (удобны для работы по трафарету), КР-54а и КР-54б — с удлиненным пучком; КР-26 и КР-30 не имеют в пучках внутренних полостей. Используют кисти-ручники для грунтовки и окраски небольших поверхностей (дверей, окон и т. д.).

Маховые кисти КМ изготавливают из конского и коровьего волоса и их смеси, синтетического волокна, его смеси с волосом, из растительных волокон. Маховые кисти вырабатывают в пластмассовых обоймах с короткой трубкой, в которую вставляется рукоятка. Выпускают маховые кисти двух типоразмеров: КМ-60 и КМ-65 (цифры указывают диаметр пучка в мм). Учитывается также длина волоса и вес пучка. Эти кисти применяют для окраски стен, потолков, промывки, грунтовки и побелки.

Макловица КМА — кисть в виде щетки, прямоугольной формы, на колодке с вертикальной ручкой. Изготавливают из конского или коровьего волоса, синтетического или растительного волокна. Пучки закрепляют петельным способом проволокой. Бывает трех типоразмеров, отличающихся длиной и шириной колодки и высотой волоса (в мм): КМА-1-135 × 55; КМА-2-165 × 60; КМА-3-195 × 65. Высота волоса соответственно 70, 75, 80 мм. Используют для окраски клеевыми красками.

Флейцовые кисти (флейцы) КФ — плоские с короткой ручкой и волосом, укрепленным в обоймах заклепками, изготавливают из щетины или капрона или их смеси, из беличьего (для декоративно-отделочных ра-

бот) и барсучьего волоса (для отделочных работ с лаками). Выпускают пяти типоразмеров: КФ-25; КФ-50; КФ-62; КФ-76; КФ-100; ширина обоймы от 100 до 250 мм; учитывают также высоту волоса и общую длину кисти. Кисти флейцовые применяют для обработки свежоокрашенных поверхностей (сглаживания следов кисти и получения глянца).

Кисти филиночные КФК (плоские и круглые) закрепляются в металлической обойме; изготавливают из смеси щетины и конского волоса; пучок небольшой, ручка тонкая. Бывают пяти типоразмеров: КФК-6; КФК-8; КФК-10; КФК-14; КФК-18. Размер кисти определяют (в мм) по ширине пучка, толщине кисти, высоте волоса. Кисти филиночные предназначены для вытягивания филенок (узких полосок при окраске стен), окрашивания углублений и выполнения отделочных работ.

Щетки-торцовки ЩТ вырабатывают из щетины, из смеси ее с конским или коровьим волосом, из смеси, синтетического волокна; крепление петлевое, допускается прошивка со сквозным сверлением колодок и накладками. Выпускают двух типоразмеров: ЩТ-1 — с короткой, изогнутой ручкой, прямоугольной колодкой, 8—9 рядами пучков волоса; ЩТ-2 — с прямой ручкой, являющейся продолжением колодки. Обрабатывают светлоокрашенную поверхность, придавая ей шероховато-матовый вид («под шагрень»).

После работы масляными красками кисти промывают керосином или другим растворителем и хранят в подвешенном состоянии, а после клеевых составов моют теплой водой, просушивают, оправляют и хранят волосом вверх.

Шпатели малярные (рис. 3) служат для заделки щелей и неровностей перед покраской и других шпатлевочных работ; бывают деревянные, стальные, резиновые. Деревянный шпатель — лопатка в виде треугольника с закругленной вершиной; применяют для всех видов шпатлевки. Стальной шпатель — пластинка из конструкционной стали треугольной или прямоугольной формы; трех типов (ШСД — с деревянной ручкой, ШСМ — с металлической, ШСШ — с металлической ручкой и широким полотном); применяют для шпатлевки последних слоев. Шпатели из эластичной резины

имеют скошенную или прямую фаску, деревянную ручку; удобны для шпатлевки деталей большой кривизны. Длина шпателей от 13 до 18 см, ширина — от 6 до 12 см.

Гребешками малярными (см. рис. 3) разделяют поверхности под дерево (дуб, орех, красное дерево),

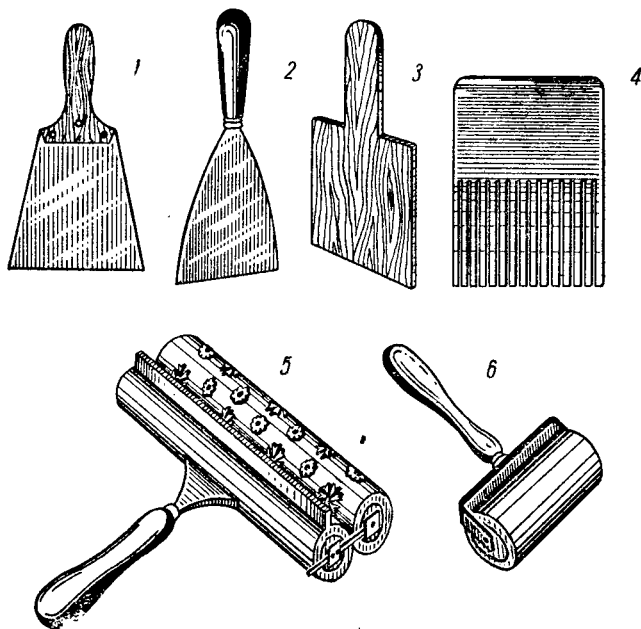


Рис. 3. Инструменты для малярных работ:

1 — шпатель с резиновым полотном; 2 — шпатель стальной с деревянной ручкой; 3 — шпатель деревянный; 4 — гребешок стальной; 5 — валик узорчатый; 6 — валик гладкий

мрамор и др. Изготавливают из стали, резины, пластмассы, в виде пластин с зубцами. Выпускают штучно и комплектами (12 шт.), состоящими из гребешков различной длины, ширины и с разным количеством зубьев. Гребешками рассекают свеженанесенную краску, открывая грунт другого цвета.

Малярными валиками (см. рис. 3) наносят накатные рисунки на окрашенную поверхность. Бывают гладкие — открытые и закрытые (ВЗ и ВО), и узорные — накатки двухваликовые (НД). Гладкие валики для однотонного окрашивания — это перфорированные алюми-

ниевые полые цилиндры с натянутым тканевым покрытием; укрепляют их на скобе с ручкой. Узорные состоят из резинового валика с рельефным рисунком (для имитации обоев) и полого резервуара с щелью (для краски) или губчатого цилиндра, впитывающего краску, которая смачивает рельефный узор.

Требования к качеству малярных инструментов. Инструменты для малярных работ не подразделяют на сорта. Все инструменты должны иметь правильную форму, прочное крепление и аккуратную сборку. Волос кистей должен быть хорошо продезинфицирован, прочесан, выравнен в соответствии с формой изделия; не допускается выпадение волоса. При наборе пучка из смеси разных материалов распределение их в пучке должно быть равномерным. Размер и масса пучка должны соответствовать стандартам, форма — чертежам. Пучки кистей-ручников, кроме типоразмеров КР-26 и КР-30, маховых кистей, флейцев, должны иметь внутреннюю полость с размерами, предусмотренными стандартом. Синтетическое волокно должно быть устойчиво к действию ацетона, бензола и других растворителей, извести, раствора медного купороса; сохранять после использования размеры и свойства. Соединение обоев с пучком и ручкой должно обеспечивать прочность, предусмотренную стандартом. Обоймы и покрытия должны быть стойкими к воздействию растворителей, медного купороса, извести и горячей воды, не иметь трещин, вмятин, заусенцев, сколов, царапающих кромок; пластмассовые обоймы и покрытия должны быть зачищены от следов формы. Древесина для деталей кистей и щеток должна быть здоровой, без сучков, трещин и гнили, поверхность хорошо отшлифована, без сколов. Ручки торцовок и макловиц должны быть расположены симметрично. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие кистей и щеток требованиям стандарта.

Рабочая кромка полотна шпателей должна быть прямолинейной; острые боковые грани притуплены, не допускается поворачивание ручки на хвостовике и вращение колпачка на ней. Ручки должны быть окрашены нитроэмалью в два цвета.

Зубья в гребешках должны быть ровные и равномерно расположены.

Покрытия валиков должны быть хорошо закреплены, корпус должен свободно вращаться и перемещаться. Отклонение осей ручек от осей симметрии валиков и накаток может быть не более 5 мм. Валики и накатки должны поставляться комплектно с запасными деталями (покрытиями и валиками с рисунками разных узоров). К каждому валику и накатке должна быть приложена инструкция.

Маркировка и упаковка малярных инструментов. На каждой кисти и щетке любым способом, обеспечивающим сохранность маркировки при эксплуатации, наносят товарный знак, типоразмер, цену. Шпатели и гребешки, валики и накатки маркируют товарным знаком.

Кисти и щетки одного типоразмера упаковывают правильными рядами в деревянные плотные ящики емкостью до 40 кг, выстланные изнутри оберточной бумагой; каждый ряд посыпают нафталином или другим средством от моли. Волосяную часть предохраняют от сминания картоном. Шпатели покрывают антикоррозийной смазкой, завертывают пачками по 10—15 шт. в оберточную бумагу. Валики и накатки завертывают поштучно и упаковывают в ящики емкостью до 50 кг или картонные коробки— до 20 кг. На ящиках указывают наименование предприятия-изготовителя, наименование изделия, типоразмер, количество, цену, дату выпуска, номер стандарта.

УДОБРЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

Минеральные удобрения. Эти удобрения транспортабельны, легко высеиваются, способствуют повышению содержания полезных веществ в растениях.

По назначению минеральные удобрения подразделяют на косвенные и прямые. Косвенные (известняк, доломит, гипс и др.) применяют для улучшения физических и химических свойств почвы; прямые содержат питательные вещества, непосредственно влияющие на развитие растений (азот, фосфор, калий, бор).

По концентрации различают обыкновенные удобрения с содержанием от 15—25% питательных веществ и концентрированные — 40—50%.

По консистенции удобрения бывают порошковые, гранулированные и жидкие. Гранулированные удобрения (в виде мелких зерен) наиболее удобны для транспортирования, хранения и внесения в почву.

По содержанию полезных элементов различают простые и комплексные удобрения. Простые удобрения содержат один питательный элемент; к ним относятся азотные, фосфорные, калиевые, известковые. Комплексные удобрения включают несколько питательных элементов; подразделяются на смешанные, сложные, сложносмешанные. К смешанным относятся тукосмеси¹, составленные из нескольких простых удобрений. Сложные содержат несколько питательных элементов. Сложносмешанные получают смешиванием готовых удобрений с жидкими реагентами (кислотой, аммиаком и др.). Микроудобрения содержат вещества, требующиеся в малых количествах (бор, молибден, марганец и др.).

Азотные удобрения содержат 20—30% азота, способного переходить из почвы в растения.

Аммиачная селитра эффективное удобрение, ее применяют в садоводстве, цветоводстве, огородничестве.

Сульфатом аммония удобряют и подкармливают овощные, плодоягодные, цветочные культуры.

Селитру калиевую вносят под все культуры, особенно садовые, плодоягодные и цитрусовые.

Кальциевой селитрой удобряют различные культуры.

Натриевая селитра эффективна на всех почвах, кроме засоленных; используют для всех культур, особенно под свеклу.

Карбамид (мочевина) — эффективное органическое удобрение, не слеживается, не выветривается и хорошо сохраняет первоначальные свойства; вносят под все культуры.

Фосфорные удобрения вносят под все культуры.

Суперфосфат выпускают простой с содержанием 14—20% P_2O_5 и двойной — 42—46%; применяют на всех почвах как быстродействующее водорастворимое удобрение.

¹ Туки — одно из названий минеральных удобрений.

П р и ц и п и т а т — концентрированное фосфорное удобрение; не гигроскопичен, при хранении не слеживается.

К о с т я н у ю м у к у и **т о м а с ш л а к** применяют как нейтрализующие добавки.

Ф о с ф о р и т н а я м у к а труднорастворима, применяют на подзолистых, кислых почвах.

Недостаток *калийных удобрений* может вызвать побледнение и отмирание листьев, потерю всхожести семян, снижение урожайности.

Х л о р и с т ы й к а л и й — концентрированное удобрение под овощи, плодоваягодные растения, виноград, табак.

С е р н о к и с л ы й к а л и й — высококонцентрированное удобрение (до 48% K_2O), не содержит хлора, вредно действующего на растения.

Калийными удобрениями являются также **к а и н и т**, содержащий двойную соль магния и калия, **с и л ь в и н и т** — смесь хлористого калия и хлористого натрия.

Известковые удобрения (муку известняковую и доломитовую, мел и гашеную известь) применяют для известкования кислых, подзолистых почв; как прямое удобрение используют под огородные и плодовые культуры. Вследствие плохой растворимости их вносят в почву осенью.

Смешанные удобрения (тукосмеси) содержат азот, фосфор, калий, кальций и другие полезные для растений химические элементы. Рецепттура смесей составлена с расчетом на определенные культуры. Тукосмесь «Огородная» (под томаты, капусту, свеклу) содержит азот, фосфор, калий, вносят в почву до появления листьев. «Плодоваягодная с бором» ускоряет созревание ягод и плодов в нечерноземной полосе. «Цветочная» содержит элементы металлов, полезные для декоративных растений и цветов. «Удобрение для комнатных растений» служит для подкормки комнатных и балконных растений и выращивания их гидропонным способом. Эти удобрения поступают в продажу в порошке и гранулах.

Сложные удобрения более экономичны, чем простые.

А м м о ф о с — фосфорно-азотное удобрение, получают нейтрализацией фосфорной кислоты аммиаком.

Н и т р о ф о с к а — азотно-фосфорно-калийное удобрение под все культуры; выпускают трех марок с различным соотношением питательных веществ.

К *сложносмешанным удобрениям* относятся: удобрение жидкое комплексное (Ж. К. У.), получаемое из фосфорной кислоты, карбамида, аммиачной воды и хлористого калия; удобрение торфо-минеральное — аммиачное на основе торфа, содержащее азот, фосфор, калий и органические вещества (гуминовые кислоты). Эти удобрения универсальны и быстрее усваиваются растениями.

Микроудобрения содержат микроэлементы, каждый из которых имеет определенное значение; например, соединения бора способствуют плодоношению, увеличивают сахаристость плодов. Микроудобрениями являются в основном борная кислота, бура, медный купорос, сернокислый марганец и др. Их вносят в почву в очень небольшом количестве вместе с другими удобрениями. В продажу поступает полное минеральное удобрение с микроэлементами; содержит все нужные для питания растений и стимулирования роста вещества; выпускают в порошке; применяют для подкормки и как основное удобрение плодовых, овощных, ягодных и цветочных культур.

Поли-микроудобрения содержат микроэлементы и вещества, способствующие прилипанию порошка (талька), применяют для предпосевного опудривания семян кукурузы и овощей, клубней картофеля.

Бактериальные удобрения. Эти удобрения способствуют накоплению питательных веществ в почве. К ним относятся азотобактерин, нитрагин, фосфоробактерин и др.

Азотобактерин готовят из чистой культуры азотных бактерий; различают почвенный, торфяной и агаровый.

Нитрагин — стерилизованная почва, содержащая клубеньковые бактерии; вносят под бобовые; в одном грамме нитрагина содержится от 70 до 300 млн. бактерий.

Фосфоробактерин содержит фосфорные бактерии, минерализующие органические соединения азота; выпускают в жидком виде и в таблетках. Рекомендуют под картофель, овощи, ягодные и плодовые культуры.

Регуляторы роста растений. Сложные органические вещества, стимулирующие или подавляющие рост растений, называют регуляторами роста; они сокращают срок созревания плодов и улучшают их вкусовые свойства, задерживают опадание цветов и плодов.

Регуляторы роста растений применяют строго по норме, отклонения вызывают задержку роста и гибель растений.

Гетероауксин ускоряет образование корней у черенков и способствует лучшему приживлению кустарников и деревьев при пересадке.

Препарат КАНУ — порошок серого цвета; применяют как стимулятор роста и для задержания опадания плодов с фруктовых деревьев.

Препарат М-1 — серый порошок; задерживает прорастание картофеля при хранении.

Препарат ТУ выпускают в виде таблеток; повышает урожайность помидоров.

Требования к качеству, упаковка и маркировка удобрений и регуляторов роста. Порошкообразные удобрения должны быть сухими, хорошо смешиваться с почвой, не должны содержать посторонних примесей, иметь неприятный запах и оказывать вредное воздействие на растения. Качество их характеризуется содержанием питательных элементов и растворимостью в воде или в слабых кислотах почвы. Чем выше растворимость, тем быстрее и лучше усваивается удобрение. Удобрения должны быть малогигроскопичны, не должны разрушать упаковку. Чтобы определить усвояемость растениями того или иного минерального удобрения, удобрения растворяют в воде или в аммиачном растворе лимоннокислого аммония и по степени растворимости судят об их усвояемости. Качество удобрений проверяют в специальных лабораториях.

Удобрения для продажи населению расфасовывают в полиэтиленовые, поливинилхлоридные пакеты емкостью 1—5 кг и пакеты из влагостойкой бумаги — 1, 2, 3, 5, 7, 10 кг; удобрения под комнатные растения — в двойную целлофановую упаковку, полиэтиленовый пенал или стеклянную банку. Стимуляторы роста расфасовывают по 1, 3, 5 г в склянки с резиновой пробкой; в пробирки — по 5—10 таблеток, в стеклянные банки с завинчивающейся крышкой.

На этикетках указывают наименование завода-изготовителя, название продукта, вес нетто, номер ТУ, способ применения, нормы расхода удобрений и особенности хранения («Беречь от сырости», «Беречь от огня» и т. д.).

ЯДОХИМИКАТЫ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

Ядохимикаты. Ядохимикаты подразделяют на средства уничтожения бытовых насекомых и вредителей растений — инсектициды; отпугивания летающих насекомых (комаров и др.) — репелленты; средства для борьбы с грызунами — зооциды; грибковыми заболеваниями — фунгициды; сорной растительностью — гербициды. Ядохимикаты применяют в виде порошков, таблеток, карандашей, лаков и красок, растворов, эмульсий, аэрозолей. В качестве наполнителей для порошков применяют тальк и каолин. В последнее время получили распространение фосфоорганические соединения — хлорофос и препараты на его основе (карбофос, дихлофос, трихлофос, фосфолан и др.), обладающие высокой токсичностью для насекомых, но безвредные или малотоксичные для теплокровных животных и человека, устойчивые к внешней среде и обладающие остаточным действием. Кроме того, применяют нафталин, пиретрум, парадихлорбензол, диэтилтолуамид (Дэта), диметилтерефталат и др. Запрещено продавать населению препараты на основе мышьяка, стрихнина и других сильнодействующих ядов, которые могут вызвать заболевания людей и домашних животных.

К инсектицидам для уничтожения бытовых насекомых относятся следующие препараты.

Х л о р о ф о с плавный 80 %-ный и жидкий 30 %-ный применяют в виде растворов в воде против тараканов, клопов, блох, мух, паразитов домашних животных и птиц; эффективен, обладает длительным остаточным действием.

К а р б о ф о с — 30 %-ный концентрат (образует с водой эмульсию); сильный яд для этих же насекомых, а также комаров и домашних муравьев. Карбофос-Д — порошок; эффективен для уничтожения тараканов.

Трихлофос — таблетки или инсектологический шампунь; в водной эмульсии служит для обработки жилых помещений.

Инсектолак предназначается для уничтожения насекомых в мебели; в зависимости от состава выпускают несколько марок.

Пиретрин содержит инсектициды, получаемые из цветов кавказской ромашки, для человека безвредны. Выпускают: пиретрум — порошок, экстракты, применяют для уничтожения блох и клопов; пиретол — раствор пиретрина в спирте, применяют против вшей.

К эффективным средствам в аэрозольной упаковке для уничтожения ползающих насекомых внутри помещения относятся «Пибутроль», «Прима-71».

К инсектицидам для уничтожения насекомых, вредителей сада и огорода относятся следующие средства.

Нитрофен — продукт переработки каменного угля или сланца, пастообразная темно-коричневая масса, уничтожает тлю, клещей, щитовок; применяют для борьбы с сорняками, а также против парши семечковых, болезней виноградников и ягодников.

Концентрат зеленого масла содержит продукты переработки нефти, кашалотовый жир, эмульгатор, нефтяные кислоты и аммиак; этой жидкостью опрыскивают плодовые, ягодные и декоративные растения для уничтожения зимующих вредителей.

Серу коллоидную смачивающуюся выпускают в порошке, применяют как для уничтожения вредителей (клещей), так и для борьбы с болезнями яблонь, груш, огурцов, фасоли.

Табачной пылью поливают и окуривают растения, а отвар и настой используют для борьбы с сосущими насекомыми.

Для уничтожения вредителей сада применяют также 80%-ный хлорофос и дезодорированный карбофос. В аэрозольной упаковке выпускают цветофос и аэрофос.

Для отпугивания летающих насекомых применяют следующие средства.

Нафталин — кристаллическое вещество чешуйчатой структуры с характерным запахом; оказывает отпугивающее действие на бабочек моли, для личинок

почти безвреден; выпускают порошкообразный и пресованный.

«Антимоль» — более эффективное средство, чем нафталин, так как не отпугивает, а убивает бабочек и гусениц моли, а также коврового жука; выпускают в таблетках и блоках в коробках, которые помещают среди вещей.

Для уничтожения в помещении мух, комаров, москитов и моли применяют: «Флицид» — раствор пиретрина в уайт-спирите; «Дихлофос» — эффективное средство в аэрозольной упаковке, насекомые гибнут через несколько минут; «Мухомор» — хлорофосные таблетки для уничтожения мух.

К средствам для отпугивания кровососущих насекомых относятся следующие.

Бензин — концентрат, после разведения водой наносят на одежду; удобен для рыбаков, геологов, работников леса.

«Дэта» — средство для защиты от гнуса, содержит 40%-ный раствор диэтилтолуамида в этиловом спирте; наносят на кожу, защищает от укусов в течение 6—12 ч; выпускают в виде жидкости и водноэмульсионного крема.

«Тайга» — репеллент в виде крема и в аэрозольной упаковке; наносят на одежду, лицо, руки.

«Бензофтал» — также репеллент в аэрозольной упаковке.

К зооцидам, выпускаемым в продажу, относится зоокумарин, который уничтожает крыс и мышей, желтовато-серый порошок, смешивается с крахмалом, применяется в виде отравленных пищевых приманок.

К фунгицидам относятся медный купорос, бордоская смесь, железный купорос, хлорокись меди и др.

Медный купорос выпускают в кристаллах; применяют в растворе для борьбы с грибковыми заболеваниями плодовых деревьев, винограда, картофеля и помидоров.

Бордоская смесь — смесь медного купороса с известью; применяют в виде 1%-ного раствора для борьбы с болезнями тех же растений, а также свеклы.

Железный купорос выпускают в кристаллах, служит для уничтожения лишайников на плодовых деревьях и на виноградниках, возбудителей грибковых

заболеваний и зимующих стадий вредителей растений.

Хлорокись меди в порошке применяют для борьбы с черной гнилью помидоров, антракнозом винограда.

Гербицидами являются: **симазин** — органическое соединение, содержащее хлор, выпускают в порошке, вносят в почву в виде эмульсии, уничтожает всходы сорняков; **трихлорацетат натрия** выпускают в порошке, применяют для уничтожения сорняков.

Дезинфицирующие средства. Эти средства предупреждают распространение и уничтожают возбудителей инфекционных заболеваний, к ним относятся хлорная известь, гипохлорит кальция, хлорамин и др.

Хлорную известь получают насыщением гашеной извести хлором. Это — гигроскопичное вещество с сильным запахом хлора; применяют для дезинфекции загрязненных ванн, раковин, полов, стен и др.

Монохлорамин — бензолсульфохламамид натрия; кристаллический порошок, содержит 30% активного хлора. Дезинфицирующее антисептическое средство, растворяется в воде, выпускают в аэрозольной упаковке, применяют для дезинфекции квартир, обеззараживания постельного белья и др.

Гипохлорит кальция — порошок с запахом хлора; применяют для дезинфекции квартир в случаях инфекционных заболеваний.

Дезодораторы. Для уничтожения или ослабления дурного запаха применяют дезодораторы. Для туалетных комнат применяют озонаторы — сплавы нафталина, парадихлорбензола и других органических веществ с отдушками, а также смесь талька и хвойной отдушки, в коробочке с перфорированной крышкой.

В продажу поступают дезодораторы: «Рута» — содержит гранулированный уголь, выпускают в пластмассовой коробке, поглощает запахи в холодильниках; «Амбрия» — порошок, уничтожающий запах мусорных ведер и отпугивающий мух; «Мета» — аэрозоль-дезодоратор, основным веществом служат парфюмерные отдушки (мыло лавандовое, гераниевое, ментол и т. д.), а пропеллентом — смесь фреонов Ф-11 и Ф-12. В аэрозольной упаковке выпускают также дезодораторы; «Ай-Петри», «Ветерок», «Дина», «Хвоинка», «Озидон», «Роза» и другие для придания свежести воздуху в бытовых помещениях; «Кок» — для освежения воздуха в кухне,

уничтожения запаха горелых продуктов; «Зол» — для удаления запаха табачного дыма.

Требования к качеству ядохимикатов и дезинфицирующих средств. Ядохимикаты должны обладать: высокой токсичностью для вредных насекомых, относительной безвредностью для человека, животных и растений, а также безопасностью в обращении. Дезинфицирующие средства должны хорошо растворяться в воде, в короткие сроки уничтожать патогенных микробов, не портить обрабатываемых предметов, не иметь резкого запаха. Как ядохимикаты, так и дезинфицирующие средства должны быть устойчивы при хранении.

При приемке проверяют целостность упаковки и маркировки. Химический состав проверяют в лаборатории. Нормируется содержание химических веществ в продукте, содержание влаги, тонкость помола, остаток на сите для порошкообразных материалов, реакция водного раствора или эмульсии и др.

Упаковка, маркировка ядохимикатов и дезинфицирующих средств. Упаковка ядохимикатов должна быть строго герметичной. Ядохимикаты и дезинфицирующие средства поступают в розничную продажу в мелкой расфасовке. Жидкие — упаковывают в стеклянные, иногда поливинилхлоридные флаконы по 100, 200 г (карбофос, бензофос, эмультокс и др.) и 250 г (инсектолак, бензимин-концентрат, препарат «Дэта» и др.). Флаконы укупоривают стеклянными притертыми пробками или корковыми, залитыми парафином. Аэрозоли выпускают в баллонах по 150, 200, 385 г, кремы — в алюминиевых тубах по 35—60 г, порошкообразные ядохимикаты — в полиэтиленовых или двойных целлофановых пакетах емкостью 100 г (хлорофос 80%-ный), бумажных двойных или полиэтиленовых пакетах — от 200 до 1000 г (средства для борьбы с заболеваниями растений, дезинфицирующие вещества). Сильно ядовитые порошкообразные препараты расфасовывают в небольшие флаконы (зоокумарин, карбофос-Д и др.). Вещества в таблетках упаковывают в канюли (стеклянные цилиндрики соответствующего диаметра). Дезодораторы для холодильников и туалетных комнат расфасовывают в пластмассовые коробки по 100—200 г, антимошь — 75—80 г. Некоторые ядохимикаты могут быть упакованы в тару, снабженную распылителем,

металлические и стеклянные банки с завинчивающимися крышками.

На тару наклеивают этикетки с обозначением предприятия-изготовителя, названия товара, количества (веса, объема), номера стандарта или ТУ, даты выпуска, назначения, состава, способа употребления, мер предосторожности, цены; наносят предупреждающие надписи — «Осторожно — ядовито», «Огнеопасно» и др.

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Осветительные материалы. К этим материалам относится керосин осветительный и свечи.

Керосин осветительный — смесь жидких углеводородов; его получают прямой перегонкой нефти. Применяется в лампах, примусах, керосинках, керогазах и как растворитель. Температура вспышки не должна быть ниже 40° С и должна гарантировать безопасность обращения. Выпускают четырех марок: КО-30; КО-25; КО-22; КО-20. Цифра марки указывает высоту некоптящего пламени в миллиметрах. Керосин учитывают в литрах, а в системе оптовой торговли — по весу в тоннах.

Свечи выпускают парафиновые с добавлением не менее 3% стеарина и стеариновые с примесью до 10% парафина или церезина для снижения хрупкости свечной массы. Свечи изготавливают протяжкой (наращиванием) и литьем.

Парафиновые свечи полупрозрачные, белые, иногда с желтоватым оттенком, стеариновые — молочно-белые, непрозрачные. Свечи подразделяют по размеру и весу. Бытовые (хозяйственные) свечи выпускают диаметром 20—21 мм, длиной 329 мм (парафиновые) и 315 мм (стеариновые), железнодорожные соответственно 27—28, 210—220, 202—208 мм.

Свечи изготавливают различных видов: ароматизированные с добавлением в массу душистых веществ; тортовые — тонкие, из пчелиного воска; декоративные — разного диаметра и длины; фигурные — разных цветов и металлизированные. Декоративные свечи выпускают под названиями «Суздаль», «Глобус», «Пирамида», «Конические», «Новогодние» и другие; продают штучно и

наборами. Для освещения в палатках изготовляют свечи с некоптящим устойчивым пламенем («Туристские»).

Требования к качеству осветительных материалов. Осветительный керосин должен быть прозрачным, бесцветным или слабоокрашенным. Цвет характеризуют условными единицами (марками) колориметра от 1,0 до 3,0 в зависимости от марки керосина. В доброкачественном керосине не допускаются механические примеси, вода, водорастворимые кислоты и щелочи. При температуре от -12° до -15° C керосин не должен мутнеть. Пламя должно быть ровным, без запаха и копоти, высота некоптящего пламени не менее 20—30 мм. Состав керосина нормируется; при повышенном содержании тяжелой фракции керосин плохо поднимается по фитилю и дает нагар, избыток легкокипящей фракции делает керосин более огне- и взрывоопасным. Кислотное число керосина должно быть не выше 1,3, содержание серы не более 0,1 %, золы — 0,005 %.

Хозяйственные свечи должны иметь однородный цвет, правильную форму, фитиль должен проходить по середине, сгорать одновременно со свечой, слегка загибаясь. Горение — равномерное, без дыма, копоти, оплывания, продолжительность горения стеариновой свечи не менее 11 ч.

Керосин и стеариновые свечи на сорта не делят; парафиновые свечи выпускают 1-го и 2-го сортов. Во 2-м сорте допускается более низкая температура плавления свечной массы.

Смазочные материалы. К ним относятся масла и смазки консистентные.

Смазочные масла уменьшают трение и предупреждают износ деталей.

Нефтяные (минеральные) масла получают вакуумной перегонкой мазута; по назначению подразделяют на автомобильные, машинные, швейные, для часов и др.

Автол — очищенное жидкое нефтяное масло для смазки двигателей автомобилей. Автол с более низкой вязкостью применяют зимой, с более высокой — летом. Выпускают марки АКЗ_п-6, АКЗ_п-10, АС_п-6, АС-8. Первая буква марки указывает назначение масла, вторая — способ очистки (К — кислотной, С — селективной). Буква З означает, что в масло добавлен загущи-

тель, буква П — присадки; цифра — вязкость в сантистоксах. Автол 10 — летний, остальные — зимние.

Н и г р о л (трансмиссионное масло) — вязкий неочищенный нефтепродукт темного цвета, служит для смазки механизмов, работающих при невысоких температурах (коробок скоростей, заднего моста, рулевого управления и др.).

М а с л о ш в е й н о е — для смазки швейных и трикотажных машин, прозрачное, почти бесцветное нефтяное масло, высокой степени очистки.

М а с л о с е п а р а т о р н о е — легкое нефтяное масло для смазки подшипников, сепараторов и центрифуг; выпускают легкое (Л) и тяжелое (Т).

Консистентные смазки отличаются от масел более высокой вязкостью. Содержат загустители (кальциевые, натриевые, алюминиевые мыла) или твердые углеводороды (парафин, церезин и др.). По назначению различают антифрикционные (уменьшающие трение) и защитные (для предохранения металлов от коррозии) смазки. Антифрикционные смазки бывают общего применения, низкотемпературные, высокотемпературные и прочие.

К смазке общего применения относится солидол — густой мажеобразный продукт от светло-желтого до темно-коричневого цвета, выпускают марок С, УС-1 (пресс-солидол), УС-2(Л), УС-3 (Т) и др. Марки отличаются одна от другой содержанием загустителя. Значение букв: У — универсальная, С — среднеплавкая смазка. Применяют солидол для смазки шасси автомобилей и как антикоррозийную смазку для металлических изделий. Выпускают также колесную мазь, жидкость смазочноохлаждающую и др.

К защитным смазкам относится вазелин технический — универсальная, низкоплавкая смазка (УН); получают из остатков перегонки парафинистых нефтей (естественный вазелин) или заглушением нефтяного масла парафином (искусственный вазелин); применяют для защиты металлических предметов от коррозии при температуре не выше 45°С, а также для смазки различных механизмов (при небольших нагрузках и температуре до 40°С).

Требования к качеству, упаковка и маркировка смазочных материалов. Смазочные материалы на сорта не

делят. Все они должны быть однородными, не иметь посторонних примесей (наличие песка и других абразивных веществ не допускается), соответствовать стандартам по вязкости, температурам застывания и каплепадения, свойствам не вызывать коррозии металла и др. Вязкость определяется при температуре 50° или 100° С в зависимости от плотности масла; измеряется в стоксах или сантистоксах. Температура застывания определяется, когда масло загустеет настолько, что при наклоне пробирки под углом 45° оно не вытекает в течение одной минуты. Под температурой вспышки понимают момент вспышки смеси паров масла с воздухом при поднесении пламени. Температуру каплепадения (температуру, при которой в специальном приборе при определенных условиях падает первая капля) определяют для консистентных смазок. Антикоррозийные свойства нефтяных смазочных масел оценивают кислотным числом, выраженным в миллиграммах едкого калия, необходимого для нейтрализации 1 г масла. Состав смазочных масел проверяют количественным химическим анализом: определяют содержание механических примесей, воды, зольности и др. Каждая партия масел сопровождается качественным паспортом, в котором приведены все физико-химические показатели и дано заключение о стандартности.

Осветительный керосин перевозят в цистернах и стальных бочках.

Свечи упаковывают в пачки весом по 500 г и 1 кг; пачки завертывают бумажным пояском или обертывают бумагой. Свечи декоративные упаковывают в пакеты из полиэтилена или целлофана по 3—5 шт., туристские — в металлические коробки. Свечи укладывают в ящики емкостью 50 кг.

Смазочные масла перевозят в бочках, стальных бидонах, расфасовывают в бутылки, флаконы, иногда с капельницами (швейное масло). Консистентные смазки упаковывают в бочки и ящики; защитные смазки — в стеклянные или полиэтиленовые банки, стальные коробки. Некоторые смазки помещают в тубики. Банки упаковывают в ящики, коробки и пачки.

Осветительные и смазочные материалы маркируют штампом с обозначением министерства, предприятия-изготовителя, наименования и марки товара, даты

выпуска, номера стандарта или ТУ. На этикетках смазочных масел указывают назначение и способ употребления.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ХИМИКО-МОСКАТЕЛЬНЫХ ТОВАРОВ

Сохранение физических и химических свойств товаров во многом зависит от соблюдения правил транспортирования и хранения. Химические товары перевозят в закрытых вагонах, контейнерах, автофургонах, автомашинах и закрытых трюмах. Тара для химических товаров должна быть герметичной, предупреждающей усушку, улетучивание и другие потери.

Металлические банки емкостью менее 5 л при перевозках упаковывают в ящики-решетки весом брутто не более 50 кг; стеклянные банки, бутылки и флаконы — в плотные дощатые ящики или ящики-решетки с перегородками в виде гнезд, выложенные упаковочным материалом, вес брутто не более 35 кг; бутылки — в обрешетки или корзины, выложенные упаковочным материалом.

Лакокрасочные материалы в отдаленные районы перевозят в металлических бочках, флягах и банках.

При погрузке и разгрузке не допускаются резкие толчки, ящики нельзя бросать. При погрузке и разгрузке товаров в бочках применяют клинья и рамы-подкладки, предохраняющие бочки от раскатывания и ударов.

Жидкие материалы в бочках и стеклянной таре, упакованные в ящики, устанавливают плотно, без промежутков, крышками или пробками вверх. Жидкие товары при перевозке не должны подвергаться тряске.

При автогужевых перевозках товары плотно укладывают, увязывают и защищают брезентом от атмосферных осадков, загрязнения и нагрева. При погрузке ядохимикатов и других товаров, содержащих вредные для организма вещества, рабочие должны быть в защитной одежде и обуви (фартуках, рукавицах, резиновых сапогах и др.).

Хранят химико-москательные товары в закрытых складах при температуре не ниже 0° и не выше 10—

15°С, с хорошей вентиляцией, без резких колебаний температуры и влажности, предохраняя материалы от воздействия солнечных лучей. При повышенной температуре ускоряется высыхание и образование пленки на поверхности олиф, масляных красок, размягчение мастик, кремов и др.; их не следует хранить вблизи отопительных приборов.

Товары должны храниться в таре (бочках, флягах, мешках и пр.). Лаки, растворители, некоторые красочные составы, например нитроэмали и аэрозольные баллоны, и другие огнеопасные товары хранят в плотной герметичной таре в помещениях, снабженных противопожарным оборудованием; они должны быть изолированы от других товаров. Помещение необходимо вентилировать и проветривать, чтобы предупредить накопление взрывоопасных паров; замасленные обтирочные материалы и бумагу из склада удаляют. Полы должны быть чистыми, особенно в помещениях, где находятся порошкообразные, легко распыляющиеся товары. Хранение ядохимикатов совместно с пищевыми продуктами категорически запрещено. Распыление и испарение ядохимикатов может вызвать отравление, поэтому необходимо защищать рот, нос марлевой повязкой, глаза — очками, руки — перчатками; после работы вымыть руки с мылом. Животные клеи и другие белковые материалы должны быть защищены от клещей и моли.

Товары хранят по группам, видам и сортам, не допуская совместного хранения товаров, которые могут впитывать посторонний запах. Жидкие товары в бочках устанавливают на подтоварниках вверх пробками. Товары в ящиках и мешках располагают на подтоварниках штабелями на расстоянии 1 м от отопительных приборов и 30—35 см — от стен. Между штабелями должны быть оставлены проходы. Маркировка тары должна быть видна. Товары при хранении необходимо периодически осматривать, обращая внимание на герметичность тары и укупорки лакокрасочных товаров и ядохимикатов, в частности на состояние герметизирующей заливки смолой пробки и горлышка бутылок, возможность расслоения, образования пленки на поверхности красочных составов и олиф, плесневения столярного и малярного клея, казеиновых составов.

При необходимости некоторые товары просушивают, удаляют ржавчину на банках и др.

При хранении и приемке товаров уделяют особое внимание проверке даты изготовления и срока годности некоторых товаров, при длительном хранении теряющих качество (универсальных клеев, олиф, лаков и красок, некоторых ядохимикатов). Многие битумные, масляные и другие лаки, нитроэмали, пентафталевые и глифталевые эмали, материалы в аэрозольных упаковках имеют гарантийный срок хранения от 6 до 12 месяцев, что обусловлено их свойствами или видом упаковки, для отдельных товаров гарантийный срок хранения — 3 месяца.

В складских помещениях и при отпуске в магазинах не разрешается курить, принимать пищу, а на складах с огнеопасной продукцией иметь при себе спички и пользоваться инструментами для вскрытия тары и других работ, связанных с искрообразованием.

Л и т е р а т у р а

- Беляева К. П. и др. Лакокрасочные материалы для отделки изделий из дерева. М., «Химия», 1971.
- Кардашов Д. А. Синтетические клеи. М., «Химия», 1968.
- Климанова Е. А. Силикатные краски. М., «Стройиздат», 1968.
- Кудасов Г. Ф. Абразивные материалы и инструменты. Изд. 2-е. Л., «Машиностроение», 1967.
- Кутянин Г. И. Пластические массы и химические товары. М., «Экономика», 1971.
- Новиков А. Я. Химические товары бытового назначения. М., «Легкая индустрия», 1968.
- Сборник технических условий на лакокрасочные товары. Т. I и II. М., «Химия», 1971.
- Химические товары. Справочник. Т. I и II. М., «Химия», 1969.
- Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности. Л., «Химия», 1969.

СИЛИКАТНЫЕ ТОВАРЫ

Силикатными называются изделия, в состав которых входят соединения кремнезема (SiO_2) с окислами различных металлов — натрия, калия, кальция, магния, алюминия, свинца и др.

Силикатные изделия обладают водостойкостью, электроизоляционными свойствами, химической устойчивостью, высокой гигиеничностью (гладкие поверхности легко отмываются от загрязнения, отсутствуют поры и неровности, где могли бы задерживаться микроорганизмы), легко формуются различными способами. К отрицательным качествам некоторых силикатных изделий следует отнести их небольшую прочность, хрупкость.

Различают силикаты природные и искусственные. К природным силикатам относятся распространенные в земной коре минералы — полевой шпат, слюда, и горные породы — гранит, базальт, каолин, глина.

Искусственные силикаты — стекло, фарфор, фаянс, майолика и другие виды керамики, представляют собой продукты промышленной переработки природных силикатов с минеральными добавками.

По назначению силикатные товары делят на три группы:

товары хозяйственно-бытового назначения — стеклянная и керамическая посуда, лампы и ламповые изделия, зеркала, художественно-декоративные изделия; архитектурно-строительные товары — стекло оконное, пеностекло, стеклоблоки, керамические стройматериалы, вяжущие материалы на основе силикатов и изделия из них (цементы, асбоцементные изделия);

промышленно-технические силикатные товары — оптическое стекло и приборы, химическая и лабораторная посуда, огнеупорные, щелоче- и кислотоупорные керамические, электроизоляционные изделия.

В учебнике рассматривается часть хозяйственно-бытовых силикатных товаров: посуда, художественно-декоративные изделия, лампы товары.

СТЕКЛЯННЫЕ ТОВАРЫ

РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛА

Ученые предполагают, что люди научились варить стекло и изготавливать из него изделия примерно за 7 тысяч лет до н. э.

В Древнем Египте стеклоделие достигло высокого уровня, существовали стекловаренные печи. В Греции изготавливали стекло со сложными украшениями. В I в. н. э. стеклоделие распространилось по странам Западной Европы и Ближнего Востока. Появилась стеклодувная трубка. В Венеции стеклоделие достигло особенного расцвета; изделия украшались живописью, эмалью, золотом, ажурным рисунком и др. В XIV в. развивается производство высококачественного стекла и хрусталя в Чехословакии.

Изделия древнего стекольного производства в нашей стране были найдены в районах Великого Новгорода, Старой Ладogi, в верховьях Волги у Костромы и других местах. В Киевской Руси производство стеклянных изделий началось примерно в IX в.

Первые крупные предприятия, вырабатывающие стекло, были построены в XVII в. В 1635 г. был основан завод в м. Духанино под г. Воскресенском; в 1668 г. — Измайловский завод под Москвой. В 1756 г. был построен Гусевский хрустальный завод, в 1764 г. в Николо-Пестровке Пензенской губ. — Бахметьевский хрустальный завод. С 1790 г. существует Дятьковский хрустальный завод.

Основоположником научного стеклоделия в России является М. В. Ломоносов. В 1748 г. при Петербургской Академии наук он организовал лабораторию, где проводил опыты по приготовлению цветного стекла и хрус-

тая; 1751 г. разработал способ изготовления замечательного красного стекла — «золотого рубина». В 1753 г. по инициативе М. В. Ломоносова была построена стекольная фабрика в Усть-Рудице, вблизи Петербурга, для производства стеклянной галантереи.

Академик К. Г. Лаксман в 1764 г. разработал способ получения стекла на основе сульфата, заменяющего дефицитную соду и поташ. Ученый А. К. Чугунов в 1851 г. предложил способ брикетирования шихты, ускоряющий варку стекла.

Много нового внесли в науку о стекле и технологию производства стекла советские ученые И. В. Гребенщиков, В. Е. Тищенко, Г. Ю. Жуковский, Д. С. Рождественский, Н. Н. Качалов, И. И. Китайгородский, О. К. Ботвинкин, Б. С. Швецов, А. Н. Бережной, Г. М. Бартнев и др.

За годы Советской власти стекольная промышленность была реконструирована, построены новые механизированные предприятия по выпуску листового, тарного, технического, медицинского и другого стекла.

Стекольной промышленностью СССР в содружестве с наукой созданы новые стекломатериалы — пеностекло, изделия из стекловолокна, стеклопрофилит, сверхпрочные оптические стекла, специальные стекла для космических исследований, полупроводниковой и ядерной техники, авиации. Впервые в мире освоено поточное производство дешевого шлакоситалла на базе отходов металлургии. Стекольная промышленность переоборудуется новейшей техникой, реконструируются и строятся новые стекловаренные предприятия. Созданы высокопроизводительные механизированные и автоматизированные поточные линии по выработке различных видов посуды, механизировано производство стаканов, изделий на ножке.

Важнейшими задачами стекольной промышленности является значительное увеличение объема производства, улучшение качества продукции, особенно повышение выпуска изделий 1-го сорта, снижение себестоимости. Большое внимание уделяется механизации сортировки, упаковки и транспортирования изделий.

Особое место занимают вопросы создания и внедрения систем автоматизированного управления процессами производства с использованием счетно-решающих

устройств и телевизионных методов контроля на расстоянии.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ВИДЫ СТЕКЛА

Стекло — материал аморфно-кристаллитной структуры, получаемый путем переохлаждения расплава. С постепенным увеличением вязкости стекло приобретает механические свойства твердых тел. Процесс перехода из жидкого состояния в стеклообразное обратимый: при повышении температуры стекло постепенно размягчается, переходя вначале в вязкое, а затем в жидкое состояние; этот процесс лежит в основе формирования изделий.

Силикатное стекло, по мнению Д. И. Менделеева, — соединение кремнезема с другими окислами в неопределенных соотношениях. Это представление о стекле положено в основу современных взглядов о химической природе и структуре стекла:

В состав стекла входят разнообразные химические элементы. Основными составными частями стекла являются: кислотные окислы — кремнезем SiO_2 , борный ангидрид B_2O_3 , фосфорный ангидрид P_2O_5 и др.; щелочные окислы — окись натрия Na_2O , калия K_2O и др.; щелочноземельные окислы — кальция CaO , магния MgO . В состав стекла вводят также окись алюминия Al_2O_3 , свинца PbO , Pb_3O_4 , соединения титана, фтора, лантана, циркония и другие соединения, которые придают ему особые свойства.

Для уяснения состава силикатного стекла можно пользоваться так называемой «нормальной формулой стекла» $\text{R}_2\text{O} \cdot \text{RO} \cdot 6\text{SiO}_2$, где к группе R_2O относятся Na_2O , K_2O , Li_2O , к группе RO — CaO , MgO , PbO , ZnO , BaO , к группе SiO_2 могут быть отнесены также Al_2O_3 и B_2O_3 . Состав стекла зависит от его назначения и особенностей выработки. Стекла получают названия по главным стеклообразующим окислам или по химическим элементам, входящим в их состав.

Различают силикатное стекло (73—75% кремнезема); кварцевое, состоящее почти полностью из кремнезема; боратное, содержащее борный ангидрид; боросиликатное — кремнезем и борный ангидрид, фосфатное, содержащее фосфорный ангидрид.

Наиболее распространены силикатные стекла, которые подразделяют на обычные, или базисные, жаростойкие, хрустальные и цветные.

Обычные стекла — известково-натриево-калиевое, известково-калиевое, известково-натриево-калиевое.

Известково-натриево-калиевое (содовое), или натрий-кальций-магний-силикатное, стекло применяют для выработки оконных стекол, стеклотары, столовой посуды.

Известково-калиевое (поташное), или калий-кальций-магний-силикатное, стекло обладает более высокой термостойкостью, повышенным блеском и прозрачностью; используется для выработки высококачественной посуды.

Известково-натриево-калиевое (содово-поташное), или натрий-калий-кальций-магний-силикатное, стекло имеет повышенную химическую стойкость, благодаря смещению окислов натрия и калия; наиболее распространено в производстве посуды.

Жаростойкие стекла применяют для изготовления изделий, эксплуатируемых в особых условиях. К ним относятся боросиликатное, лабораторное стекло и ситаллы.

Боросиликатное стекло имеет высококремнеземистый, малощелочный состав с содержанием 6—18% V_2O_5 . Выдерживает разность температур 150—220°С; отличается повышенной механической прочностью. Из боросиликатного стекла изготовляют жаростойкую кухонную посуду (кастрюли, жаровни, сковороды, формы для запекания и др.).

Лабораторное стекло — многокомпонентное стекло; бывает нескольких типов, отличающихся составом и свойствами. В него вводят V_2O_5 , Al_2O_3 , ZnO , BaO , окислы титана и стронция. Из термически устойчивого химико-лабораторного стекла изготовляют чайники, кофейники и другие виды термостойкой стеклянной посуды.

Ситаллы — стеклокристаллические материалы, обладающие микрокристаллической структурой. Получают их плавлением смеси определенного химического состава с последующей термической и химической обработкой. По способу производства различают термоситаллы, для получения которых в качестве инициаторов

кристаллизации используют мельчайшие кристаллы соединений металлов; фотоситаллы, для получения которых применяют ультрафиолетовые лучи; шлако-ситаллы, получаемые на основе доменного шлака.

Ситаллы могут быть различного химического состава, но наибольшее значение имеют литий-алюмосиликатные и магний-алюмосиликатные ситаллы. Механическая прочность ситаллов в 10 раз выше обычного стекла, многие из них легче алюминия, отличаются высокой температурой размягчения (до 1350°C); используют для производства жаростойкой посуды и в некоторых отраслях промышленности.

Хрустальные стекла (хрусталь) — высокосортные стекла, обладающие особым блеском и способностью сильно преломлять свет. Различают свинцовосодержащие и бессвинцовые хрустальные стекла.

Свинцовосодержащие хрустальные стекла — свинцово-калиевые стекла, вырабатывают с добавлением окислов свинца, бора и цинка. Характеризуются повышенным весом, красивой игрой света, мелодичным звуком при ударе; применяют для производства высококачественной посуды и декоративных изделий. Наибольшее применение имеет хрусталь с содержанием от 18 до 24% окислов свинца и 14—16,5% окиси калия (легкий).

Для изготовления уникальных художественных изделий используют также тяжелый хрусталь с содержанием 28—38% окислов свинца.

К бессвинцовым хрустальным стеклам относятся баритовое, лантановое и др.

Баритовое стекло содержит повышенное количество окиси бария. Обладает лучшим блеском, более высокой светопрозрачностью и удельным весом по сравнению с обычными стеклами, применяют как оптическое и специальное стекло.

Лантановое стекло содержит окись лантана La_2O_3 и лантаниды (соединения лантана с алюминием, медью и др.). La_2O_3 повышает светопрозрачность. Отличается высоким качеством; применяется как оптическое.

Цветные стекла содержат окрашивающие соединения; используют как технические, медицинские, свето-защитные; широко применяют в производстве посуды и художественных изделий.

СВОЙСТВА СТЕКЛА

Свойства стекла можно подразделить на физические и химические.

Физические свойства стекла. К ним относятся: вязкость, поверхностное натяжение, плотность, механические свойства (упругость, прочность при сжатии и растяжении, твердость и хрупкость), оптические свойства (прозрачность, преломление, отражение и поглощение света), термические свойства (теплоемкость, теплопроводность, термическое расширение, термостойкость), электрические свойства (электропроводность, электроизоляционные свойства).

Вязкостью называется внутреннее трение между частицами, обусловленное силами сцепления молекул расплавленного стекла. Это — ценное свойство стекломассы, благодаря которому ее можно варить, формовать и подвергать другим видам термической обработки.

Вязкость зависит от температуры и состава стекломассы. С повышением температуры вязкость уменьшается, а при охлаждении — увеличивается. Различные окислы, входящие в состав стекла, по-разному изменяют его вязкость: повышенное содержание кремнезема, окиси алюминия, добавление окиси циркония увеличивают ее, а окислы натрия, калия, лития, свинца, бария — уменьшают.

Поверхностным натяжением жидкого стекла называется его свойство образовывать на поверхности плотную пленку, стремящуюся сократиться по своей площади. Этим объясняется образование гладкой и блестящей поверхности стекла после его формования. На этом свойстве основана возможность применения огневой полировки стеклоизделий.

Плотность — отношение массы стекла при данной температуре к его объему, зависит от состава стекла (чем больше содержание тяжелых металлов, тем стекло плотнее), от характера термической обработки и колеблется в пределах от 2 до 6 ($мг/м^3$).

Плотность — постоянная величина, зная ее, можно судить о составе стекла. Наименьшей плотностью обладает кварцевое стекло — от 2 до 2,1 ($мг/м^3$), наибольшей — оптические стекла с высоким содержанием окислов свинца — до 6 ($мг/м^3$). Плотность известко-

во-натриевого стекла составляет около 2,5, хрустально-го — 3 ($\text{мг}/\text{м}^3$) и выше.

Стекло, как и всякое твердое тело, обладает *упругостью* до тех пор, пока воздействие сил извне не превысит определенного предела. Она возрастает с увеличением содержания в стекле окиси алюминия Al_2O_3 .

Прочность при сжатии превышает прочность гранита, стали, чугуна; составляет 500—2000 $\text{Мн}/\text{м}^2$; зависит от режима варки, химического состава и технологии обработки стекла. При наличии посторонних включений и дефектов, а также при несоблюдении режима термической обработки (отжига) прочность резко уменьшается; при повышении содержания кремнезема, магнезия, глинозема, циркония возрастает. Щелочные окислы несколько снижают прочность стекла при сжатии.

Прочность при растяжении примерно в 15—20 раз меньше, чем прочность на сжатие (составляет 35—90 $\text{Мн}/\text{м}^2$), что объясняется наличием на поверхности и внутри стекла мельчайших трещин и их зародышей, с которых начинается его разрушение при внешних нагрузках. Прочность на растяжение увеличивается при равномерной закалке стекла, которая укрепляет его поверхностный слой.

Твердость различных видов стекла зависит от его химического состава; по минералогической шкале колеблется от 4,5 до 7,5. Наибольшую твердость имеет стекло с повышенным содержанием кремнезема — кварцевое и боросиликатное. Увеличение содержания щелочных окислов и окислов свинца снижает твердость; наименьшей твердостью обладает свинцовый хрусталь.

Уменьшение твердости путем изменения химического состава облегчает украшение стекла и хрусталя механическими способами.

Хрупкость — свойство стекла разрушаться под действием ударной нагрузки без пластической деформации.

Сопrotивление стекла удару зависит не только от его толщины, но и от формы изделия, наименее устойчивы к удару изделия плоской формы. Для повышения прочности к удару в состав стекла вводят окислы магнезия, алюминия и борный ангидрид. Неоднородность стекло-массы, наличие дефектов (камней, кристаллизации и других) резко повышают хрупкость. Сопrotивление стекла удару увеличивается при его отжиге.

Прозрачность — одно из важнейших оптических свойств стекла. Определяется отношением количества прошедших через стекло лучей ко всему световому потоку. Зависит от состава стекла, обработки его поверхности, толщины и других показателей. При наличии примесей окиси железа прозрачность уменьшается. Ведется работа по повышению прозрачности стекла.

Преломление света стеклом определяется показателем преломления, который зависит от свойств, состава и термической обработки стекла. Чем больше окислов свинца, бария или бора содержится в стекле и чем больше его плотность, тем выше показатель преломления света стеклом. Наибольший показатель преломления имеют лантановое стекло, применяемое в оптике, и свинцовое стекло (хрусталь); наименьший — кварцевое стекло. Величина показателя преломления различных стекол находится в пределах от 1,5 до 1,9.

Отражение света стеклом характеризуется отношением отраженного светового потока ко всему потоку, падающему на стекло. Коэффициент отражения зависит от дефектов поверхности, пузырей, качества полировки и неоднородности стекломассы.

Простое стекло отражает примерно 4% направленного на него света. При огранке изделий из хрустального стекла с высоким показателем преломления вследствие многократного отражения создается красивый оптический эффект — игра света.

Поглощение света стеклом определяется отношением поглощенного светового потока ко всему потоку, упавшему на стекло. Свойство стекла поглощать свет снижает его прозрачность. Для уменьшения светопоглощаемости сырье очищают от примесей окислов хрома и железа.

Теплоемкость для различных стекол изменяется в пределах от 0,3 до 1,05 кДж/кг · град. Зависит от химического состава, внутренней структуры стекла и температурных воздействий. Теплоемкость разных видов стекол имеет значение при их эксплуатации.

Теплопроводность стекла примерно в 400 раз меньше, чем меди, и в 200 раз — алюминия. Коэффициент теплопроводности стекла составляет от 0,7—1,34 Вт/м · град. Вследствие низкой теплопроводности стекло трескается при неравномерном нагревании и

охлаждении. Повышенное содержание кремнезема и добавление в стекломассу соединений магния и бора увеличивают теплопроводность.

Термическое расширение стекол влияет на их термостойкость. Коэффициент термического линейного расширения стекла колеблется в пределах от $5,8 \cdot 10^{-7}$ до $151 \cdot 10^{-7}$. Зависит от его состава: кварцевое стекло имеет низкий коэффициент расширения, ситаллы — почти равный нулю, будучи накалины, они не трескаются в холодной воде. Кремнезем, окислы алюминия, бора и титана уменьшают коэффициент расширения и повышают термостойкость стекла; щелочные окислы — Na_2O , K_2O , наоборот, повышают коэффициент расширения. Термическое расширение определяет способность стекла к спеканию и свариванию; учитывается при получении изделий из накладного стекла, декорировании стеклотканью и стеклонитью, глазуровании (спекании стекла с керамикой), эмалировании (спекании стекла с металлом), при впаивании металла в стекло.

Термостойкость стекла характеризуется его способностью выдерживать, не разрушаясь, резкие изменения температуры и является важным показателем качества стекла. Зависит от теплопроводности, коэффициента термического расширения и толщины стекла, формы и размеров изделия, обработки поверхности, состава стекла, дефектов.

Термостойкость тем выше, чем выше теплопроводность и ниже коэффициент термического расширения и теплоемкость стекла. Резкое охлаждение более опасно для стекла, чем быстрое нагревание, так как при нагревании преобладают сжимающие усилия, к которым стекло достаточно устойчиво, а при охлаждении на поверхности стекла возникают растягивающие усилия, к которым оно малоустойчиво.

Толстостенное стекло менее термостойко, чем тонкое. Оно нагревается медленно, поэтому когда наружные слои уже нагреты и расширены, то внутренние еще охлаждены и сжаты, при этом возникают сильные внутренние напряжения в стекле, которые могут быть причиной разрушения толстостенной посуды.

Сложная форма стеклянного изделия с неравномерными по толщине частями, выступающими углами без плавного перехода понижает его термостойкость. Бо-

лее термостойки простые по форме изделия небольших размеров.

Стекло с гладкой поверхностью более термостойко, чем шероховатое. Изделия с огневой полировкой имеют более высокую термостойкость, чем изделия с полированной абразивными материалами поверхностью, на которой могут возникнуть микротрещины и малозаметные неровности.

Неоднородность состава, а также дефекты в виде посторонних включений (камни, свиль) резко уменьшают термостойкость стеклоизделий. Наиболее термостойко стекло с повышенным содержанием кремнезема, титана и бора. Из стекла такого состава изготавливают жаростойкую кухонную и лабораторную посуду. Низкую термостойкость имеет стекло с высоким содержанием окислов натрия, кальция и свинца. Хрусталь менее термостоек, чем обычное стекло. Термостойкость обыкновенного стекла колеблется в пределах $90-250^{\circ}\text{C}$, а кварцевого — $800-1000^{\circ}\text{C}$. Отжиг в специальных печах повышает термостойкость в 2,5—3 раза. Наиболее высокие требования предъявляют к термостойкости жаростойкой кухонной посуды, чайных стаканов и блюдец, стеклотары для пищевых продуктов.

Большое значение имеет упрочнение стекла, основанное на приведении его в состояние сжатия или на уничтожении микротрещин. Для этого используют термическую закалку, укрепляющую поверхностный слой; снятие дефектного слоя плавиковой кислотой; консервацию исходной прочности нанесением различных пленок и другие методы.

К новым методам упрочнения стекла относится ионообменный способ, основанный на диффузии одновалентных ионов в поверхностных слоях стекла. Стеклоизделие помещают при повышенной температуре в расплав солей щелочных металлов. Большой катион (натрия или калия) в стекле обменивается на меньший катион (лития) в расплаве солей и образуется литиево-силикатное стекло. Состав стекла и время обработки подбирают так, чтобы происходила одновременно кристаллизация поверхностного слоя с образованием новых структур. В результате изменяется коэффициент термического расширения поверхностного слоя и уплотняется его структура, образуются сильные сжимающие напря-

жения на поверхности и незначительные растягивающие напряжения в середине. Создание сжатого поверхностного слоя повышает прочность стекла или ситаллов в 2—10 раз. Одновременно улучшается и химическая устойчивость.

Электропроводность стекла очень низка (удельное сопротивление известково-натриевого стекла составляет 10^{12} Ом/см); на этом основано применение стекла как электроизоляционного материала (стеклянные изоляторы). При попадании воды на стекло электропроводность его поверхностного слоя может повышаться, так как происходит частичное растворение щелочных окислов с образованием электропроводной пленки. Для снижения поверхностной электропроводности стекла обрабатывают водоотталкивающими составами (например, парами хлорсиланов), при этом образуется слой, препятствующий проникновению влаги.

Электроизоляционные свойства стекла зависят от его состава и повышаются при увеличении содержания кремнезема. Чистый плавленый кварц служит одним из лучших диэлектриков; его удельное сопротивление составляет 10^{18} Ом/см.

Химические свойства стекла определяются его составом.

Химическая устойчивость стекла характеризуется его способностью противостоять воздействию воды, кислот, щелочей, растворов солей, газов, содержащихся в атмосфере. Зависит от состава стекла и вида действующего на него реагента. Некоторые стекла, устойчивые к действию воды или кислот, могут быть менее устойчивы к растворам щелочей или солей.

Стекло обладает высокой химической устойчивостью почти ко всем веществам кроме фтористоводородной (плавиковой) кислоты, растворяющей кремнезем. Устойчивость стекла объясняется образованием на его поверхности тонкой пленки коллоидной кремниевой кислоты. Однако с течением времени поверхность многих стекол подвергается коррозии, образуются пятна, налеты.

Помутнение стекол в окнах зданий объясняется химическим воздействием воды и углекислого газа, которые вымывают щелочи, а освободившийся кремнезем образует налет «загар». Выветривание может происходить также при неправильном транспортировании и

хранении стекла. Щелочи, находящиеся в воде, при длительном действии на стекло разрушают защитную пленку, при этом кремниевая кислота растворяется, образуя силикат натрия.

Наибольшую химическую устойчивость имеют стекла с повышенным содержанием кремнезема, а также окислов магния, кальция, цинка, бора. Установлено, что двуокись циркония повышает химическую устойчивость натрий-силикатного стекла; добавление окиси алюминия — водоустойчивость, а окиси лантана — щелочеустойчивость стекла.

С увеличением содержания щелочных окислов снижается химическая устойчивость стекла ко всем реагентам, поэтому в стекле частично уменьшают или исключают содержание щелочных окислов (бесщелочные стекла). Стекла с механически обработанной поверхностью (шлифованные, полированные) менее устойчивы химически, чем необработанные вследствие образования микротрещин, в которые проникают вода и щелочи.

Химическую устойчивость стекла можно повысить специальной термохимической обработкой.

ПРОИЗВОДСТВО СТЕКЛЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Производство стеклянных изделий состоит из приготовления стекломассы (подготовки сырья, составления шихты, варки стекла), выработки из нее стеклоизделий и их обработки.

Приготовление стекломассы

Сырье для производства стекла

Применяемое в производстве стекла сырье подразделяют на основное и вспомогательное. Основным сырьем являются стеклообразующие материалы; вспомогательным — материалы, применяемые для осветления, обесцвечивания, окрашивания стекла и регулирования режима варки.

Основные материалы. К ним относятся кварцевый песок, борный ангидрид, сода, сульфат натрия, поташ, известняк, доломит, магнезит, глинозем, окислы свинца и др.

Кварцевый песок — основной материал для производства стекла. Содержит 99—99,5% кремнезема и около 1% примесей окислов железа, хрома, ванадия и др. Чем меньше примесей в песке, тем выше его качество.

Окислы железа придают стеклу желто-зеленоватый оттенок, снижают его светопрозрачность. Поэтому в песке для стекломассы, используемой в производстве столовой посуды, допускается не более 0,025% окислов железа, а для хрусталя — не более 0,012%. Слишком крупный песок способствует появлению дефекта камень, а пылевидный — мошка. Неравномерный по величине зерен песок также способствует появлению дефектов.

Борный ангидрид повышает термическую и химическую устойчивость стекла, его оптические и механические свойства, ускоряет варку, улучшает осветление стекла. Борные соединения применяют при изготовлении специальных термостойких стекол, химической и лабораторной посуды, а также для посуды, изготавливаемой механизированным способом.

Соду (углекислый натрий) Na_2O_3 природную или искусственную применяют для введения в стекломассу окиси натрия. В основном используют кальцинированную (безводную) соду.

Содержание окиси натрия в стекле ускоряет стеклообразование, но снижает термостойкость и повышает коэффициент расширения стекла.

Сульфат натрия Na_2SO_4 способствует осветлению стекла. Его получают из природных сульфатов (мирабилитов, тенардитов, астраханитов, глауберитов) и как побочный продукт при производстве соляной кислоты. Варка сульфатной шихты сложнее, чем содовой, и проходит дольше.

Поташ K_2CO_3 используют для введения в стекло окиси калия, которая улучшает оптические свойства стекла, придает ему повышенный блеск, прозрачность и чистоту. Поташ получают из золы подсолнечника, свеклы и соломы, а также из минералов сильвинита и карналита.

Известняк, реже *мел* и *мрамор* обогащают стекло окисью кальция, которая повышает его химическую стойкость, способствует осветлению и ускоряет варку.

Для производства столовой посуды допускаются известняки с содержанием окиси железа не более 0,03%.

Доломит $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ — природная двойная соль кальция и магния, которую добавляют для введения в состав стекла окиси кальция вместе с окисью магния, повышающей химическую устойчивость и механическую прочность стекла и улучшающей его структуру (снижает тенденцию стекла к кристаллизации).

Магнезит MgCO_3 — природный или искусственный карбонат магния; применяют для обогащения сортового и других видов стекла окисью магния за счет соответствующего уменьшения окиси кальция.

Глинозем Al_2O_3 — техническая окись алюминия; повышает термостойкость, вязкость, механическую прочность и химическую стойкость стекломассы, снижает ее кристаллизационную способность.

В шихту глинозем вводят в основном в виде полевого шпата $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, каолина глины, пегматита, сиенитов и других минералов, богатых соединениями алюминия. В обычном стекле содержится до 1,5—3% глинозема, в жароупорном — до 7%.

Свинцовый сурик Pb_3O_4 и глет PbO применяют при производстве хрустала и оптического свинцового стекла для введения окиси свинца. Окислы свинца придают стеклу повышенный блеск, увеличивают показатель преломления, повышают удельный вес, способствуют лучшей обрабатываемости. Содержание окислов железа в свинцовом сурике и глете не должно превышать 0,001%.

Окись свинца может быть заменена окисью бария, которую вводят в виде барита BaSO_4 или витерита BaCO_3 . Окись бария повышает блеск, коэффициент преломления стекла и частично ускоряет процесс варки.

Вспомогательные материалы. К ним относятся осветлители, обесцвечиватели, красители, глушители, ускорители варки.

Осветлителями являются аммонийные соли NH_4NO_3 , NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и их смеси, калиевая и натриевая селитра, трехокись мышьяка, карбонаты щелочных и щелочноземельных элементов, сульфат натрия, фтористые соединения. Они способствуют освобождению стекломассы от пузырей, т. е. ее осветлению. В процессе варки осветлители разлагаются с выделением газа; происходит соединение мелких пузырей в крупные, которые удаляются из стекломассы.

Обесцвечиватели применяют для устранения оттенков, появляющихся от примесей железа, хрома, ванадия, придающих зеленый и другие цветные оттенки. Применяют физический и химический способы обесцвечивания.

При физическом обесцвечивании в стекломассу вводят красители, окраска которых нейтрализует нежелательные цвета, поглощая избыток зеленых и желтых лучей; в результате стекло становится бесцветным. Селен (красный краситель) нейтрализует зеленую окраску, закись кобальта (синий краситель) — желтую. Эффективно обесцвечивание окислами редкоземельных металлов (неодима, европия), которые, кроме того, увеличивают прозрачность стекла.

Химическое обесцвечивание заключается в окислении железа веществами, выделяющими кислород, который переводит интенсивно окрашенную закись железа в окись. Химические обесцвечиватели — селитра натрия, калиевая, сульфаты, хлориды и фториды щелочных металлов, трехокись мышьяка, окись сурьмы. Выделяющиеся при разложении окислителей летучие вещества способствуют бурлению (бурному выделению газовых пузырей) и осветлению стекломассы.

Красители придают стеклу необходимый цвет. Применяют молекулярные и коллоидные красители.

Молекулярные красители окрашивают стекломассу, растворяясь в ней. К ним относятся главным образом окислы тяжелых металлов — марганца, кобальта, никеля, хрома, ванадия, железа, урана и др.

Коллоидные красители — соединения золота, меди, селена, сурьмы и серебра; находятся в стекле в коллоиднодисперсном состоянии. Степень и цвет окраски стекла этими красителями зависят от температуры и продолжительности вторичного нагрева (наводки) стекла.

В табл. 3 приводятся основные виды цветного стекла.

Соединения редкоземельных элементов являются новой группой красителей стекла. Цвет стеклоизделий, окрашенных окислами редкоземельных элементов, характеризуется особой прозрачностью и чистотой, легкими, красивыми и разнообразными полутоновыми оттенками.

Наименование стекла	Цвет стекла	Вид красителя
Фиолетовое (аметистовое)	Фиолетовый различной интенсивности	Двуокись марганца (пирролизит) или перманганат калия
Кобальтовое	Синий насыщенной окраски	Закись кобальта
Сапфир	Ярко-голубой	Закись кобальта в смеси с окисью меди
Бирюзовое	Голубой или зеленовато-голубой	Окись меди и медный купорос
Зеленое	Интенсивно-зеленый	Окись хрома, закись железа
Смарагд	Изумрудно-зеленый	Окись хрома в смеси с окисью меди
Желтое	Желтый разных оттенков	Сернистый кадмий или окись железа
Топаз	Золотисто-желтый	Окись урана с селеном
Золотой рубин	Пурпурный (от розового до темно-красного)	Хлорное золото
Селеновый рубин	От оранжевого до ярко-красного с оранжевым оттенком	Селен в смеси с сернистым кадмием и окисью цинка
Медный рубин	Темно-красный	Закись меди
Розалиновое	Светло-розовый	Селен или его соединения
Коралловое	Гранатовый	Селенид кадмия
Дымчатое	Дымчатый	Смесь окислов хрома, никеля и сурьмы или хрома, марганца и кобальта
Марблит	Черный	Смесь окислов марганца с окислами железа, хрома, меди, кобальта и др.

При окраске окисью церия стекло приобретает красивый желтый цвет с красноватым оттенком, при добавлении окиси титана — золотисто-желтый. Окись самария придает стеклу желтый цвет; окись празеодима — золотисто-зеленый, окись неодима — фиолетово-сиреневый; смесь окислов неодима и селена — пурпурный (неодимовый рубин); окись эрбия — темно-розовый.

Глушители — материалы, придающие стеклу непрозрачность. Они растворяются в стекле при температуре его варки, а при охлаждении выделяются в виде микрокристаллов, отражающих и рассеивающих свет. Непро-

зрачные стекла бывают опаловыми (слабо заглушенными) и молочными (сильно заглушенными). Для получения опалового стекла применяют апатит, костяную муку и другие глушители; для получения молочного стекла — криолит, плавиковый шпат, кремнефтористый натрий. Используют также окись олова, трехокись мышьяка, окись циркония, тальк и др.

Особый вид цветного, прозрачного или глушеного стекла — цинкосульфидное стекло. Для его получения в шихту вводят сульфид цинка, являющийся глушителем. Глушащий эффект усиливается при быстром охлаждении и повторном разогревании заготовки. Цветные оттенки цинкосульфидному стеклу придает сернистое железо (образуется при взаимодействии серы с железом, присутствующим в шихте). Цвет зависит от количества сернистого железа, добавления красителей и режима температурной обработки. Сульфидное стекло может быть прозрачным, опаловым, мраморным, двухцветным и многоцветным, напоминать янтарь, агат, яшму, лазурит, авантюрин и др.

Ускорители варки снижают вязкость стекломассы, при нагревании выделяют пары воды и другие летучие соединения, тем самым способствуя стеклообразованию.

Ускорители варки — фтористый кальций, кремнефтористый натрий, борный ангидрид, сульфат аммония и др.

Подготовка сырья и составление шихты

Смесь, составленная из сырьевых материалов в определенных соотношениях, предназначенная для варки стекла, называется шихтой.

Приготовление шихты включает подготовку материалов, отвешивание компонентов и их смешивание и в отдельных случаях брикетирование.

Подготовка песка заключается в его обогащении (удалении примесей), сушке и просеивании. Обогащают песок водной отмывкой, электромагнитной сепарацией (очисткой песка от железистых примесей), флотацией, кислотной обработкой, ультразвуковой очисткой и другими методами.

При глубоком обогащении количество примесей в песке уменьшается в 15—20 раз. Обогащенный песок сушат во вращающихся барабанах с «кипящим слоем»,

в которых газ, проходя через зернистый материал, вызывает его движение, ускоряющее сушку.

Твердые материалы (известняк, мел, доломит и др.), а также стекольный бой, который добавляют в количестве 25—50% для ускорения плавления, подвергают крупному дроблению на щековых дробилках; сушке; мелкому дроблению на бегунах, молотковых, стержневых, шаровых или аэробильных мельницах; сверхтонкому помолу на вибромельницах. Хорошо измельченный материал быстро варится.

Порошкообразные материалы (соду, поташ и др.) сушат и просеивают; иногда их предварительно измельчают.

Все материалы, применяемые для приготовления шихты, просеивают через вибрационные сита с мелкими отверстиями, так как при наличии крупных частиц может возникнуть дефект стекла — шихтный камень.

Из подготовленных материалов по определенной рецептуре составляют шихту. Состав шихты определяется видом и назначением стекла, зависит от вида и качества сырья.

Материалы, хранящиеся в специальных бункерах, отвешиваются на автоматических весах и по конвейеру поступают в механический смеситель.

Для однородности шихты и удобства ее подачи в печь практикуют брикетирование (отпрессовку смеси в виде плиток), которое исключает расслоение шихты.

Варка стекла

В процессе варки происходят сложные и разнообразные физико-химические процессы, в результате которых шихта превращается в расплавленную однородную стекломассу. Для получения стекломассы шихту нагревают до определенной температуры, выдерживают смесь в нагретом состоянии, а затем охлаждают до температуры, при которой она приобретает необходимую вязкость.

Процесс стекловарения состоит из пяти стадий: силикатообразования, стеклообразования, осветления, гомогенизации и охлаждения.

При *первой стадии* — *силикатообразовании* — происходит испарение влаги, удаление из шихты летучих

веществ; идут химические реакции между кремнеземом и остальными компонентами в твердом состоянии; образуются силикаты — сначала в виде твердой массы, а затем — в виде расплава. Процесс силикатообразования протекает при постепенном повышении температуры до $800\text{—}900^\circ\text{C}$.

Во второй стадии — *стеклообразовании* — стекломасса становится жидкой и прозрачной, но она еще неоднородна и пронизана пузырьками газов и свилями (нитевидными, неоднородными включениями). Эта стадия проходит при температуре до $1150\text{—}1200^\circ\text{C}$, при этом происходит взаимное растворение силикатов и различные химические реакции. Продолжительность стеклообразования больше, чем силикатообразования.

Третья стадия — *осветление* — наиболее длительная и ответственная. При повышении температуры до $1500\text{—}1550^\circ\text{C}$ вязкость стекломассы уменьшается, происходит удаление газовых пузырей (мелкие — растворяются в расплаве, крупные — поднимаются к поверхности и лопаются). Этот процесс ускоряется при добавлении осветлителей и интенсивном перемешивании (бурлении) с помощью газов, вводимых через дно бассейна или механическим путем (мешалками). От полноты удаления пузырей зависит прозрачность стекломассы, неудаленные пузыри — дефект.

Четвертая стадия — *гомогенизация* — образование однородной стекломассы, освобождение ее от свилей; проходит одновременно с осветлением, которое способствует гомогенизации, так как поднимающиеся пузыри разрывают свилю и перемешивают массу. Стеклomассу выдерживают при наивысшей температуре, при этом идет молекулярная диффузия, в результате которой стекломасса становится однородной.

Пятая стадия — *охлаждение* состоит в том, что температура стекломассы понижается и вязкость доводится до рабочего состояния. В зависимости от вида стекломассы температуру снижают на $200\text{—}300^\circ\text{C}$ по сравнению с температурой гомогенизации.

Для ускорения процесса варки и улучшения качества стекломассы применяют высокотемпературную варку (температуру стекломассы доводят до 1590°C), которая повышает съем стекла с 1 м^2 пода печи и сокращает время варки.

Стекло варят в стекловаренных печах, которые по способу нагрева подразделяют на пламенные, электрические и газозлектрические, а по устройству рабочей камеры — на горшковые и ванные.

Горшковые печи применяют для варки цветных, глушенных, оптических и технических стекол, хрустала, художественного стекла. В одной печи можно варить стекломассу разного состава. Недостаток горшковых печей — низкая производительность (3—6 т в сутки) и неэкономичность, так как они периодического действия.

В камере печи, выложенной из огнеупорного (шамотного) кирпича, устанавливают от 2 до 16 горшков (огнеупорных сосудов емкостью от 100 до 1000 л), которые можно выдвигать через специальные проемы. Имеются отверстия для загрузки шихты и выборки готовой стекломассы для изготовления изделий. Печи отапливают природным или генераторным газом. Воздух и газ, направляемые на горение, подогреваются в регенераторах. Сначала в печь загружают стекольный бой, затем шихту. Процесс варки продолжается 10—16 ч.

Ванные печи применяют в производстве всех видов стекла. Они бывают периодического и непрерывного действия, последние имеют большее распространение. Они экономичны, высокопроизводительны (от 15 до 400 т в сутки), позволяют осуществлять непрерывный цикл (засыпка шихты, варка стекла и выработка стеклоизделий протекают одновременно).

Ванная печь — массивное огнеупорное сооружение. Стекольную шихту с помощью загрузочного устройства подают в окно, расположенное с одной стороны печи, с противоположной — выбирают готовую стекломассу для выработки изделий. Над бассейном печи расположены горелки; печи также имеют регенераторы.

В последнее время начали осуществлять варку хрустала и цветного стекла в двух-, трех-, пятисекционных ваннных печах, что позволяет выпускать изделия в более широком ассортименте. Применяют также более совершенные конструкции ваннных печей: с протоком и другими разделительными приспособлениями; прямого нагрева с использованием природных газов без подогрева в регенераторах.

Электрарковой варят высококачественное стекло. Процесс осуществляют в электропечах дуговых, высо-

кочастотных косвенного и прямого сопротивления. В последних нагревательным элементом служит стекломасса (стекло при высоких температурах электропроводно); варка стекла происходит за счет перехода электрической энергии в тепловую. Электроды имеют меньшие размеры, они экономичны, высокопроизводительны, дольше работают без ремонта, температура выше, чем в других печах, процесс можно полностью автоматизировать.

Газоэлектрические печи имеют комбинированный нагрев: плавильный бассейн обогревается высококалорийным газом, а осветлительный бассейн — электрическим током.

Управление современной стекловаренной печью автоматизировано, что обеспечивает высокое качество стекломассы.

Варка цветных стекол требует особых условий. Так, варку молочного или опалового стекла, содержащего фтористые соединения, ведут при более низких температурах (1300—1350°С); для стекла «медный рубин» требуется восстановительный режим варки, чтобы выделить из закиси меди коллоидную металлическую медь, окрашивающую стекло в красный цвет.

Выработка стеклянных изделий

Выработка стеклянных изделий состоит из формования, отжига и обработки.

Стекло можно формировать различными способами: отливать, прессовать, сваривать, обрабатывать механическими способами, выдувать и вытягивать из него изделия.

Формование стекла. Процесс превращения бесформенной стекломассы в твердое изделие заданных размеров и формы называется формованием. При формовании стекломасса переходит из жидкого состояния сначала в пластическое, а затем — в твердое хрупкое состояние.

Стекломасса формуется при 800—1000°С, поэтому формирующие материалы должны быть жаро- и термостойкими; для изготовления форм используют высококачественные чугуны, хромоникелевые стали, сплавы с присадками цветных металлов.

Стеклянные изделия хозяйственно-бытового назначения формируют выдуванием, центробежным литьем, прессованием и прессовыдуванием. Преобладают механизированные способы формования — 75% выпускаемой столовой посуды производится прессовыми и выдувными автоматами; большая часть остальных изделий — полуавтоматами.

Формование выдуванием — один из древнейших способов выработки посуды. Стекломасса приобретает форму благодаря давлению воздуха, направленному равномерно во все стороны. Выдуванием можно получить разнообразные по форме изделия: с очень тонкими стенками (толщиной менее 2 мм), толстостенные, полые и плоские, неглубокие (блюда, блюдца и др.). Высокая прозрачность, блеск, красота и разнообразие форм, более высокая термостойкость ставят выдувную посуду на первое место по качеству по сравнению с прессованными и прессовыдувными изделиями.

Изделия простой формы (стаканы, графины, стекло-тару) вырабатывают механизированным выдувным и вакуумвыдувным методами, сложной формы — ручным.

Простейшим инструментом, применяемым для выдувания ручным методом, является стеклодувная трубка. Она представляет собой стальную цельнотянутую трубку длиной 1—1,5 м с расширенным концом (набелем) для набора стекломассы, соском, через который вдувается воздух, и деревянной рукояткой, насаженной на трубку. В нашей стране с 1938 г. применяют «самодувные» трубки, облегчающие труд стеклодувов. Наиболее проста по конструкции трубка И. С. Благообразова, имеющая на верхнем конце резиновый баллон с клапаном, нагнетающим воздух через отверстия трубки (рис. 4).

При ручном выдувании нагретый набель погружают в стекломассу и, вращая трубку, наматывают на нее комок стекла — «наборку». Закатывают «наборку» деревянной лопаткой на плоской металлической плите, чтобы придать ей правильную форму и необходимую вязкость, разогревают, раздувают, получают «баночку» — небольшой стеклянный пузырь. Для получения крупных изделий на «баночку» еще раз набирают стекло-массу, которой придают сферическую форму, обрабатывая ее на деревянном или алюминиевом катальнике

с углублением. Поворачивая, опуская и поднимая заготовку, раздувают ее в «пульку» — большой пузырь, по форме близкий к изделию. Эти операции чередуются с разогреванием и обеспечивают равномерное распределение стекломассы в изделии. Окончательно стеклоизделие выдувают в чугунной отполированной форме после разогрева «пульки». Под давлением вдуваемого воздуха заготовка расширяется, прилегает к стенкам формы и застывает. Стенки формы покрыты слоем углесодержащей смеси, которая, сгорая, образует газо-

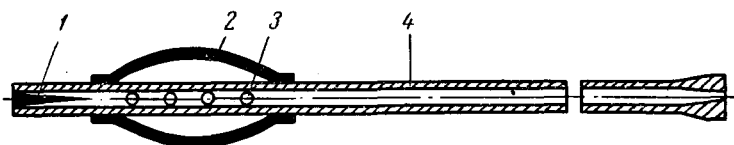


Рис. 4. Стеклодувная трубка:
1 — резиновый клапан; 2 — баллон; 3 — отверстие; 4 — трубка

вую прослойку, препятствующую прилипанию стекла, поэтому поверхность стекла получается гладкая и блестящая. При выдувании цилиндрических или расширенных сверху изделий применяют нераскрывающиеся формы, а изделий более сложной конфигурации — формы, раскрывающиеся на две половинки. В формах имеются отверстия для выхода воздуха. Охлажденные изделия вынимают из формы, отделяют от трубки прикосновением холодного ножа; если не требуется обработки в горячем состоянии, то их направляют на отжиг. После отжига отрезают верхнюю тонкую часть изделия (колпак), шлифуют край и дно, наносят украшения.

При изготовлении выдувных изделий сложной формы (кувшинов, графинов, ваз) применяют дополнительную обработку (формование и крепление ручек, ножек и других деталей, обработку горла) с помощью щипцов, ножниц, хватка, шаблона и лопатки для формования волнистого края и др.

Изделия, имеющие ножку или ручку, изготавливают в несколько стадий в зависимости от количества дополнительных деталей. Для изготовления изделий на ножке (бокалов, рюмок, фужеров, ваз и др.) до недавнего времени применяли очень трудоемкий трехступенчатый способ, состоящий из выдувания корпуса и его обработ-

ки, изготовления и прикрепления ножки, раскатки основания и крепления его к ножке (рис. 5).

В настоящее время на некоторых предприятиях внедрен двухступенчатый метод с изготовлением цельнотянутой воронкообразной ножки. Этот метод имеет экономические преимущества, так как исключает две трудоемкие операции (подачу стекла на основание ножки и его раскатку), и, кроме того, позволяет расширить ассортимент изделий.

На стеклозаводе «Неман» разработан комбинированный метод изготовления изделий на ножке: ножку из-

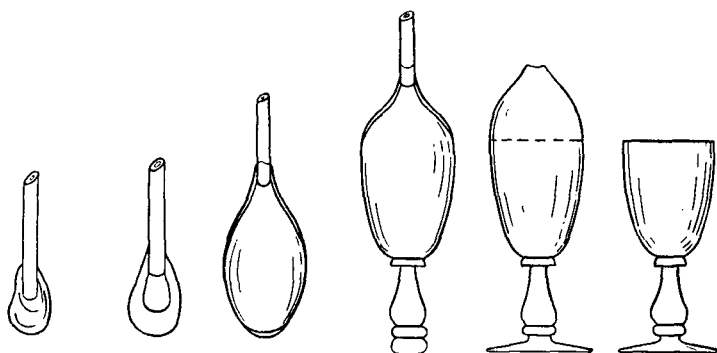


Рис. 5. Стадии ручного выдувания рюмки

готовляют прессованием, затем помещают в выдувную форму и соединяют с выдуваемым корпусом, что также ускоряет процесс выработки.

Для механизированного производства выдувных стаканов применяется вакуумвыдувной автомат 2ВС-24, его производительность от 2000 до 2200 стаканов в час. Стекло из печи набирается вакуумным питателем в черновые формы, передается в трубки, где раздувается в пульки, из которых в чистовых формах при вращении выдуваются изделия. Выдувание комбинируется с работой отрезной, шлифовальной, отопочной машин, которые включаются в поточные линии.

Большое распространение получили вакуумвыдувные установки по изготовлению изделий на ножке. Установки вносят коренные изменения в технологию производства таких изделий. Сущность вакуумвыдувного способа состоит в том, что стекломассу набирают на

металлическую баночку и переносят в черновую форму, соединенную с вакуумным устройством. В форме создается разрежение, и стекло заполняет ее полость. Полученную заготовку переносят в чистовую форму, где изделие окончательно оформляется. Этим способом вырабатывают рюмки, фужеры, бокалы и другие изделия с конусной ножкой; на механизированных поточных линиях выпускают 8—10 млн. изделий в год.

Изготовление изделий *центробежным литьем* основано на равномерном распределении жидкого стекла по стенкам быстро вращающейся формы под влиянием центробежной силы. Так изготавливают хрустальные изделия с нанесением рисунка на форме, а также изделия из накладного стекла. Этот метод имеет преимущества: расход стекломассы сокращается почти вдвое, изготовление крупных изделий сложной формы (ваз для цветов, салатников и др.) можно механизировать, формование длится 10—15 сек.

Прессование — способ массового формования массивных или полых изделий, получивший широкое распространение.

Прессование производится на автоматических и полуавтоматических прессах, основные формующие элементы: металлическая форма (матрица), образующая наружную поверхность изделия; пуансон, формующий внутреннюю поверхность, и формовое кольцо, оформляющее край. Стенки формы могут иметь рельефные или углубленные рисунки. Принцип прессования заключается в следующем. Стекломассу, которая имеет несколько большую вязкость, чем при изготовлении выдувных изделий, и содержит больше окиси алюминия, подают в форму порциями с помощью капельного питателя (фидера) или вручную. Пуансон с прикрепленным к нему сверху формовым кольцом погружается внутрь формы и выдавливает стекломассу, равномерно распределяя ее по дну и стенкам формы; формовое кольцо ограничивает подъем стекломассы. Части пресса должны иметь определенную температуру, иначе стекло не заполнит всех углублений и поверхность изделия будет неровной или стекло прилипнет; формы должны быть гладкими, хорошо отполированными и смазанными. Изделия сложной конфигурации, например на ножке, прессуют в разъемных формах.

На небольших предприятиях применяют полуавтоматические прессы с поворотным столом, производительностью 600—900 стаканов в час; основную массу прессованных изделий изготавливают на автоматах АПП-12 (РВМ), 2-АП-12 и др. Они имеют 12 прессовых форм, открывающихся и закрывающихся автоматически. Капли стекломассы из питателя отрезаются специальными ножницами и подаются в формы. При повороте стола пуансон погружается в форму и происходит прессование, затем готовые изделия охлаждаются до нужной твердости, при раскрытии формы поступают на отпек краев и на отжиг. Производительность прессов 25—35 изделий в минуту.

Прессованные изделия вырабатывают гладкими и с различными узорами, иногда имитирующими украшения выдувной посуды. У полых прессованных изделий верхний диаметр всегда несколько больше нижнего, так как иначе пуансон нельзя извлечь из изделия.

Производство прессованных изделий более экономично, чем выдувных. Однако этот способ производства имеет некоторые недостатки: толстостенность и большой вес изделий; низкое качество их поверхности (стенки прессованных изделий не такие гладкие, как выдувных, имеют много морщинок и неровностей, матовость); рисунок не имеет четких линий, необходима его доработка; иногда вдоль корпуса изделий заметны швы, образующиеся в местах соединений формы, а ребра и углы закруглены. Улучшение внешнего вида изделий достигается применением специальных коллоидно-графитовых смазок для формирующих деталей, при этом изделия приобретают идеально гладкую поверхность и по красоте оформления не уступают выдувным.

Повышение температуры стеклоформирующих деталей дает возможность уменьшить вес изделий.

Прессовывдувание осуществляют в два этапа: вначале проводят предварительное прессование стекломассы пуансоном и затем сжатым воздухом выдувают изделие до определенных размеров и формы. Стеклomассу вводят в черновую форму, на горловину которой наложены горловые клещи (рис. 6). Пуансон отпрессовывает «баночку» и поднимается вверх, после чего клещи переносят «баночку» в чистовую форму, куда подводится дутьевая головка, подающая сжатый воздух до разду-

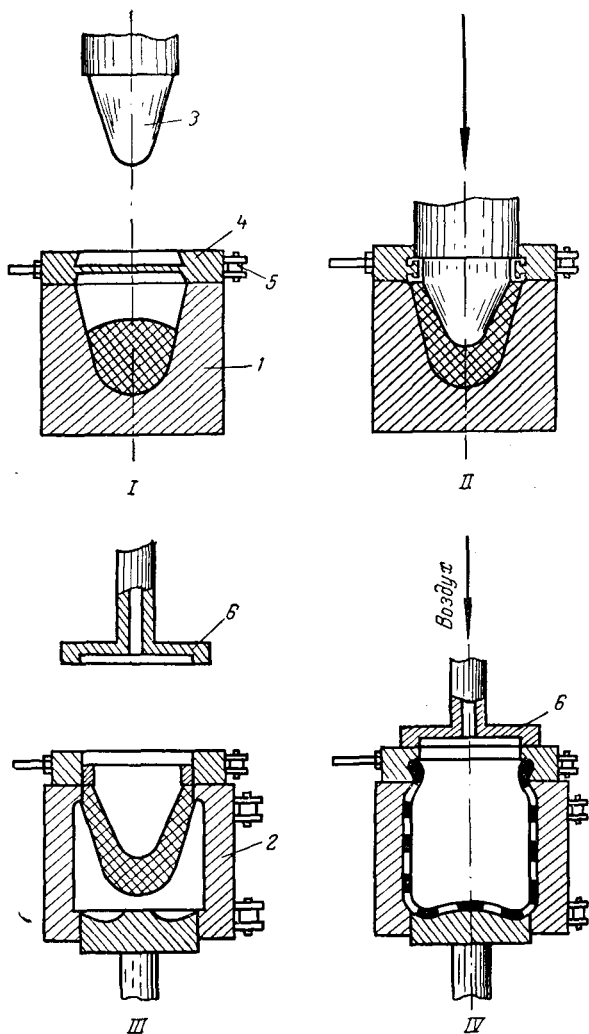


Рис. 6. Схема действия прессовыдувной машины:
 I—II — прессование в черновой форме; III—IV —
 выдувание в чистой форме:
 1 — черновая форма; 2 — чистовая форма; 3 — пуансон;
 4 — ограничительное кольцо; 5 — горловые клещи; 6 —
 дутьевая головка

вания «баночки» в изделие. Затем горловые клещи и дутьевая головка удаляются, форма раскрывается и освобождает изделие. Для прессовыдувания применяют стеклоформирующие машины с двухъячейковыми формами (2-ПВМ-12, 3-ПВМ-12), обеспечивающие повышение производительности труда в 1,5—3,4 раза.

Прессовыдувная посуда отличается от выдувной большей толщиной стенок и весом, меньшей прозрачностью, украшения, как правило, рельефные. Эстетические свойства этих изделий пока значительно ниже чем выдувных.

Отжиг стеклянных изделий. Отжиг — медленное охлаждение изделий в определенном диапазоне температур для снятия остаточных напряжений в материале.

При формовании и охлаждении стеклоизделия между внутренними и наружными слоями стекла возникает разность температур вследствие его плохой теплопроводности. Разность температур является причиной появления в стекле напряжений сжатия и растяжения. Остаточные напряжения сохраняются в твердом стекле и могут послужить причиной его разрушения даже при небольших механических или температурных воздействиях. Ослабление внутренних напряжений происходит при температуре 420—550° С.

Режим отжига состоит из нагрева изделия до температуры 520—550° С, выдерживания его при постоянной температуре и охлаждения (собственно отжиг) с такой скоростью, чтобы в стеклоизделиях не могли возникнуть новые напряжения.

Отжигают изделия в печах периодического действия (камерных), непрерывно действующих вагонеточных печах и более совершенных туннельных печах (лерах). Отжиг в зависимости от вида стекла проводят в течение нескольких минут или нескольких суток. Изделия после отжига становятся более прочными и термостойкими.

Обработка стеклянных изделий. При обработке изделиям придают окончательную форму, улучшают их вид, эксплуатационные и технические свойства.

У выдувных изделий отрезают колпак, шлифуют или оплавливают край, шлифуют дно, притирают пробки. Колпак отрезают механическим или огневым способом; колпак стаканов, выработанных на автоматах, может

быть отрезан до отжига; у изделий некруглой формы и толстостенных его отрезают на станках с абразивным колесом. При огневой отрезке колпаков изделия устанавливают на диски карусельного отрезного станка ОК-36, алмазом наносят черту по линии отреза, затем изделия подвергают действию пламени. В результате возникших местных напряжений колпак отскакивает. Неправильная отрезка колпака ведет к браку.

Край обрабатывают шлифовкой или оплавлением. Недорогие тонкие изделия (стаканы, рюмки) с несложными разделками оплавляют на отопочных машинах карусельного или конвейерного типа (производительность до 16 тыс. шт. в смену).

Большой экономический эффект дают автоматы (ОС-18 и др.) для отрезки колпаков с одновременной отпкой края. Более дорогие изделия обрабатываются механически — шлифовкой и полировкой. Край толстостенных изделий шлифуют (заправляют) на шлифовальных машинах с кругами из абразивов или применяют ручную обработку на шайбах¹ в три этапа — грубую шлифовку, дистировку, тонкую шлифовку. Производят фасетировку и фуговку (снятие полоски стекла с внутреннего и наружного ребра края). Заправку края стаканов и других изделий массового выпуска производят на шлифовальных машинах Ш-12, где одновременно обрабатывают 12 стаканов.

Обработка дна изделий со сложными разделками трудоемка. Дно шлифуют песком на чугунной шайбе, затем на шлифовальных кругах доводят до прозрачности и полируют до блеска на пробковых или деревянных кругах мягкими материалами.

Изделия с горлышком и пробкой (графины, флаконы и др.) обрабатывают на притирочных станках с помощью водопесчаной смеси. Внутреннюю поверхность горлышка и поверхность пробки притирают. В изделиях из высококачественного стекла и со сложными разделками горло и пробку полируют.

Прессованные и прессовыдувные изделия до отжига подвергают отпке края и одновременной огневой полировке. При этом поверхностный слой стекла расплавля-

¹ Ш а й б а — чугунный или абразивный диск, закрепленный на вертикальной оси.

ется, неровности под действием поверхностного натяжения сглаживаются, изменяется структура стекла. После обработки изделия по конвейеру направляют на отжиг. Огневая полировка значительно улучшает вид прессованных изделий.

Полировка хрустальных изделий производится при температуре 40—50°С травлением смесью плавиковой и серной кислот, под действием которой растворяются микронеровности и поверхность становится гладкой и блестящей. Операцию повторяют трижды, чередуя с промывкой. Процесс химической полировки механизирован и автоматизирован.

Декорирование изделий из стекла

Художественная ценность стеклянной посуды зависит от вида и цвета стекла, метода выработки, толщины стенок, формы изделия, а также от качества и характера декоративного оформления. Поэтому украшению изделий из стекла и механизации процессов декорирования уделяется особое внимание.

Все методы декоративного оформления стеклянной посуды можно подразделить на две группы:

украшения, наносимые в процессе формования (в горячем состоянии);

украшения, наносимые на готовые изделия (в холодном состоянии).

Украшения, наносимые в процессе формования

Цветные стеклоизделия — из различных видов цветного стекла, часто имеют гладкую поверхность без дополнительных украшений. Особенно хороший цвет получается при окрашивании стекла и хрусталя окислами редкоземельных металлов. Применяют глубокую окраску и полутонную, создающую красивый цветовой эффект. Изделия бывают из стекла одного и нескольких цветов, из цветного в сочетании с бесцветным. В комплектных изделиях применяется полихромная окраска — различные предметы изготовляют нескольких цветов.

Изделия с нацветом (из накладного стекла) бывают с одним, реже с двумя и более нацветами. Из цветного стекла выдувают «баночку» в виде двухстенной воронки, в нее вносят «баночку» из бесцветного стекла и

раздувают ее до сплавления с цветной. Наружную стенку воронки смачивают водой и отбивают. Изделия соответствующим образом дорабатывают и декорируют алмазной гранью, гравировкой и др. Образуется бесцветный узор на цветном фоне.

Гладкие изделия часто изготовляют с внутренним накладом цветного стекла.

Украшения налепами, цветным дротом, нитями и полосами цветного стекла. Рельефные украшения снижают термическую стойкость стекла и применяются в основном для декоративных изделий.

Налепы—рельефные накладки из цветного стекла с формованной или гладкой поверхностью.

Украшение цветным дротом (размягченными стеклянными стержнями) получается при накладывании его в виде рельефного узора, например змейки.

Одноцветные, двухцветные нити, шнур, полосы получают при обвивании неостывшей пульки размягченными, вытянутыми стеклянными нитями разной толщины и ширины из молочного или цветного стекла. Пульку после навивания разогревают и выдувают в чугунной форме. Нити, шнуры и полосы располагаются спирально, вертикально, кольцеобразно, путаным узором, в виде зигзагов глушеной нити (египетская нить), вытянутых с помощью особой гребенки или крючков. В отличие от украшения дротом они образуют малозаметный рельеф.

Оригинальный прием украшения — введение внутрь стеклоизделия цветных капель, фигурок. Для этого на заготовку накладывают украшение и покрывают его стекломассой.

Украшение стеклотканью, стеклянным трикотажным полотном и стекловолокном применяется для декоративных изделий (ваз, пепельниц и др.). Куски цветной разреженной стеклоткани, трикотажа, а также кружева, ленты или отдельные волокна из бесщелочного кварцевого стекла с высокой температурой размягчения вкладывают в форму, в которой затем выдувают изделие. Волокнистые материалы вплавляются в поверхность изделия, создавая декор. Стеклоткань, стеклотрикотаж и волокна могут располагаться и внутри стекла, для чего пульку со стеклотканью покрывают стекломассой.

Украшение филигранью (венецианская нить) — ручной способ, сложный, но очень эффектный. Дрот укладывают в металлическую форму, затем раздувают в ней пульку. Дрот прилипает к стеклу, концы его обламывают и набирают на заготовку стекломассу, которую раздувают при нагревании. Дрот оказывается вплавленным внутрь заготовки. Заготовку разогревают и ведут дальнейшее выдувание без формы. При поворачивании заготовки стеклянные нити располагаются спиральями.

Из *сульфидно-цинкового стекла* вырабатывают декоративные изделия и приборы, обладающие филигранным эффектом в виде пятен, полос, нитей, напоминающих «венецианскую нить». Для этого пульку из сульфидно-цинкового стекла выдувают в черновой форме из металлических пластин; при соприкосновении стекла с пластинами происходит местное охлаждение и образуются полосы глушеного стекла, отличающиеся по цвету от открытых участков изделия. Цветное сульфидное стекло украшают также ажурным лепным «кружевом» из бесцветного стекла, «резаной» стеклянной лентой и др.

Гутенская работа характерна для изделий, изготавливаемых в свободном состоянии без формы. Эти изделия толстостенные, имеют плавно закругленные, как бы струящиеся очертания, часто бывают ассиметричной, неправильной формы, с углублениями и выступами, получаемыми выдавливанием и оттягиванием стекла в пластическом состоянии.

Разновидностями гутенской работы являются вальцовка и рифленка, получаемые выдуванием пульки в металлических каркасах с последующим свободным выдуванием. Вальцовка характеризуется крупными выпуклыми рисунками, рифленка — мелкими.

Украшение пузырьками. «Баночку» выдувают в черновой форме с полыми шипами или иглами, через которые подается воздух. В результате такой обработки в стенках изделия образуются углубления, заполненные воздухом. На пульку снова набирают стекломассу и опять раздувают. Стекломасса соединяется с выпуклыми частями пульки, но не попадает в углубления, в которых остается воздух и образуются пузырьки. Украшение эффектно, особенно в цветном и накладном стекле. Применяется для толстостенных изделий.

Украшение насыпью — мелкозернистое стеклянное покрытие в виде полос, цветных или бесцветных. Получают его, прокатывая разогретую заготовку на чугунной плитке, посыпанной измельченным просеянным стеклом; после разогревания изделие раздувают. Насыпь применяют для украшения винных приборов, небольших ваз для цветов и других декоративных изделий. На ощупь поверхность украшения шероховатая.

Украшение «под мрамор». «Баночку» из молочного стекла покрывают цветной насыпью, затем набирают на нее бесцветное стекло и раздувают в форме. Таким образом, изделия состоят из двух слоев стекла (молочного и прозрачного), между которыми находятся мелкие включения цветных стекол. Украшение «под мрамор» получают также смешиванием молочной и цветной стекломассы; при слабом перемешивании образуются мраморовидные прожилки.

Разновидностью украшения «под мрамор» является украшение пятнами в виде вкраплений цветного стекла.

Стекло «под малахит» получают, добавляя в зеленую стекломассу заглушенное более темное стекло, образующее прожилки; по внешнему виду напоминает минарал малахит; применяют для декоративных изделий.

Украшение волнообразной гранью представляет собой волнистые полосы внутри стекла. Заготовку выдувают сначала в ребристой форме меньшего размера, а затем в гладкой, большего размера. Рельеф снаружи изделия частично или полностью сглаживается, а внутри стенок изделия остаются волнистые грани. Это украшение бывает двух видов: украшение валиком — рельеф частично заметен снаружи; украшение в предвыдувной форме — рельеф полностью сглажен и грани заметны только внутри. Изделия с этим украшением красивы, особенно из цветного и сульфидно-цинкового стекла.

Украшение «мороз» (кракле) получают, внося нагретую пульку в холодную воду, а затем разогревая ее в печи; образовавшиеся трещины заплavляются и остаются в толще стекла в виде узоров. Чтобы придать изделию цветной оттенок, его до погружения в воду покрывают цветным стеклянным порошком. Узор «мороз» применяют для украшения декоративных изделий.

Украшение способом ирризации создает на стекле эффект цветных радужных переливов. Изделие вносят

в муфельную печь, куда вводят по трубке жидкую смесь или пары хлористого олова и четыреххлористого титана с солями стронция, бария, свинца, висмута. Соли, испаряясь, образуют на поверхности стекла радужные пленки (чистое хлористое олово создает бесцветную пленку, при добавлении солей стронция и бария получают пленку с синими и красноватыми оттенками). Применяется для украшения гладких изделий.

Декорирование аэрозолями — эффективный способ украшения стекла. Изделие, еще не остывшее после выработки, обрабатывают с помощью пистолета-распылителя растворами солей различных металлов и легко испаряющихся кислот (соляной, азотной и др.). После обработки изделия поступают на отжиг. На поверхности стекла образуется цветная пленка металлических окислов.

Светочувствительное стекло — красивый и дешевый вид украшения. Изделие из стекла, содержащего коллоидные красители (медь, золото, серебро и др.), подвергают местному облучению ртутно-кварцевой лампой с последующей тепловой обработкой (наводкой). После наводки окраска появляется только на облученных участках, где проходили фотохимические реакции.

Украшения, наносимые на готовые изделия

Украшения готовых изделий выполняют механическими и химическими способами, красками (живопись, шелкография, декалькомания и др.) и металлическими пленками.

Механические способы. Этими способами наносят такие украшения, как матовая лента, пескоструйная обработка, декоративная шлифовка (номерная, алмазная и прямой широкой гранью), гравировка.

Матовая лента (рис. 7) — простейшее украшение в виде круговой полоски. Ее получают при обработке стекла водопесчаной смесью. Изделие надевают на вращающийся шпиндель с резиновым или деревянным наконечником. К изделию под углом прижимают стальную пластинку, под которую подается песок с водой. Прижимаемые пластинкой песчинки царапают стекло, оставляя узор. Этим способом украшают главным образом стаканы.

Пескоструйная обработка производится струей песка, которая подается через накладываемый на изделие трафарет с отверстиями. Этим способом быстро получают разнообразные узоры любой сложности (сюжетные, орнаментальные, стилизованные и др.). Поверхность изделия может быть матовой, бархатистой, грубозернистой, искристой. Способ применяют и в различных сочетаниях с другими украшениями. Возможна пескоструйная матовка всей поверхности изделия.

Разработан механизированный вакуумно-пескоструйный метод декорирования, которым получают матовые сложные изображения, близкие к высокохудожественной гравировке.

Декоративная шлифовка стеклоизделий — нанесение углубленных рисунков на стекло или получение на нем граней. Производится абразивными одно- или многожальными кругами из карборунда и электрокорунда на станках. В процессе шлифовки мастер прикасается стенками изделия к остро отточенному вращающемуся кругу.

После шлифовки матовый узор полируют на деревянных или войлочных кругах с помощью пемзоводной эмульсии и крокуса или щетками из морской травы.

Применяют также химическую полировку узора смесью плавиковой и серной кислот, которая ускоряет отделку и улучшает качество изделий: смесь растворяет микроскопические неровности рисунка, делая его блестящим и прозрачным. Создан и внедрен высокопроизводительный автомат для кислотной полировки изделий.

Номерная шлифовка (см. рис. 7) представляет собой несложные матовые и прозрачные рисунки в виде круглых и овальных ямок, линий, упрощенных рисунков цветов, листьев, ягод. Применяют для украшения недорогих изделий из бесцветного стекла (чайных стаканов, графинов для воды, вина и др.). Большинство рисунков номерной шлифовки не полируется.

Алмазная грань (см. рис. 7) — наиболее распространенный вид декоративной шлифовки изделий, создает игру света, напоминающую блеск алмаза. Имеет вид глубоких двугранных прорезей и сферических ямок, образующих в различных сочетаниях рисунки геометрического характера в виде звезд, лучей, сеток,

многогранников, дуг и т. д. Некоторые элементы узора алмазной грани имеют условные названия: «камни» — полированные многогранники, «кусты» — пучки лучей, «паутинка» — звездообразные узкие прорезы, «клеточ-

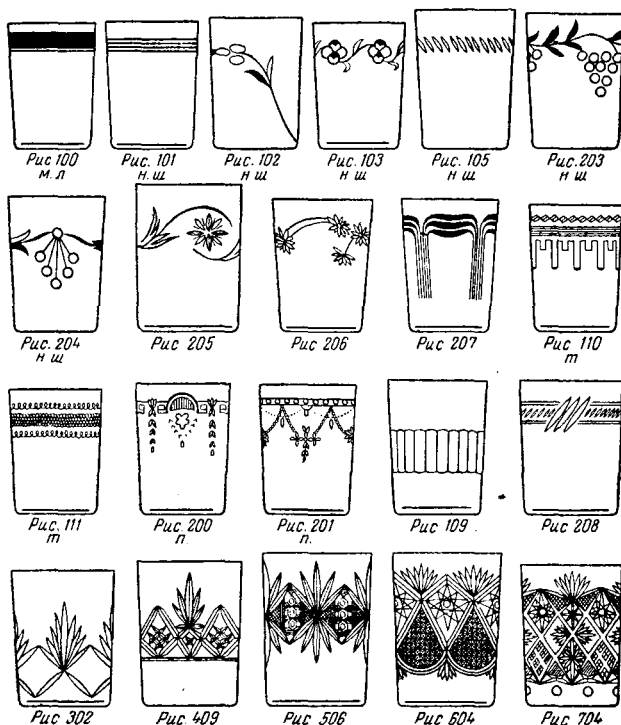


Рис. 7. Украшения выдувной посуды:
100 — матовая легта; 101, 102, 103, 105, 203, 204 — номерная шлифовка; 205—207 — гравировка; 110, 111 — простое травление; 200, 201 — пантографическое травление; 109, 208, 302, 409, 506, 604, 704 — алмазная грань

ка» — узор в форме клеток и др. Алмазную грань выполняют на станке САГ-1М и др. Для ускорения обработки рисунки на изделиях иногда предварительно отпрессовывают в форме. После нанесения рисунки подвергают химической полировке.

В последние годы созданы новые рисунки алмазной грани как орнаментального и штрихового, так и тема-

тического характера, хорошо сочетающиеся с формой изделия, подчеркивающие оптические свойства стекла. На многих заводах карборундовые инструменты заменены шлифовальными кругами из искусственных алмазов, что дает возможность ускорить процесс гранения и увеличить на 50—60% выпуск изделий с алмазной гранью.

Широкая прямая грань («шайба») применяется при украшении толстостенных стеклянных и хрустальных изделий. Изделие имеет от 4 до 16 граней, расположенных по всей длине или покрывающих его частично. Разновидностью широкой прямой грани является встречная грань — плоскости на изделии расположены навстречу друг другу.

Обрабатывают изделия в три стадии: гранение (грубая шлифовка) на чугунных шайбах; дистировка на песчаниковых кругах и полировка на деревянных или пробковых кругах. В настоящее время широкую прямую грань наносят в два приема с предварительным формованием изделия в граненых формах, после чего полученные грани шлифуют и полируют. Прямую и встречную грани применяют для украшения ваз для цветов, флаконов, сувенирных изделий и как дополнение к другим украшениям.

Гравировка, или рисовка (см. рис. 7), — украшение стеклянных изделий поверхностными легкими матовыми или прозрачными рисунками. Наносят рисунки на специальных станках медным или алундовым кругом с помощью наждачного микропорошка, смоченного машинным маслом или керосином и нанесенного на круг. Матовость рисунка различна в зависимости от зернистости абразива и глубины снятой поверхности. Некоторые рисунки полируют порошкообразным оловом (светлая гравировка). Гравировку наносят на стекло бесцветное, цветное, с нацветом и на хрусталь в виде цветов, листьев, плодов, пейзажей, портретов и даже целых композиций.

В последнее время гравировку воспроизводят новым способом — обработкой ультразвуковыми колебаниями, что позволяет наносить на стеклоизделия любые сложные и тонкие рисунки в течение трех минут, тогда как при обычной работе на это требовалось два-три дня. Новый метод гравировки позволяет сделать массовой про-

дукцию, ранее считавшуюся уникальной. Гравировка часто комбинируется с другими видами разделки — алмазной гранью, шлифовкой и др.

Химические способы. К ним относится травление (простое, сложное, глубокое).

Обработка стекла травлением основана на свойствах плавиковой кислоты разрушать стекло, вступая в реакцию с силикатами, в результате которой образуется газообразный фтористый кремний. Для травления применяют 40%-ный раствор фтористого водорода в воде. Различают матовое и светлое травление. Матовое травление производят смесью плавиковой кислоты, сульфата натрия и соляной кислоты; на поверхность стекла выпадают нерастворимые соли, поэтому рисунок получается непрозрачный. Светлое травление осуществляют смесью плавиковой и серной кислот; рисунок — прозрачный.

По сложности и глубине нанесенного рисунка различают простое (гильоширное), сложное (пантографическое) и глубокое художественное травление.

Простое травление, или гильоширное (см. рис. 7), производят на гильоширных машинах, где одновременно обрабатывают от четырех до восьми изделий. Изделия покрывают мастикой, состоящей из озокерита (горного воска) и парафина. Рисунок наносят иглами-резцами по затвердевшей мастике, прорезая ее слой до поверхности стекла; узор определяется количеством установленных игл и подбором шестерен, приводящих их в движение. Затем изделия погружают в травильную ванну на 10—40 мин, после чего промывают водой для удаления кислоты и мастики. Рисунок, полученный травлением, легко отличить от гравировки: он линейный, неглубокий, узор несложный, состоит из рядов спиралей, зигзагов, волн и т. п.

Сложное травление, или пантографическое (см. рис. 7), производят на пантографных машинах; рисунок с помощью системы рычагов переносят с чертежа или шаблона на поверхность изделий (от 12 до 24). Рисунки пантографического травления, как и простого, орнаментальные, но композиция их сложнее, кружевного характера.

Дальнейшая обработка аналогична обработке при простом травлении.

Глубокое травление, или художественное, воспроизводят на накладном стекле ручным способом. Изделие покрывают мастикой по рисунку, открытые места обрабатывают в несколько приемов плавиковой кислотой. Неодинаковая толщина слоя цветного стекла создает цветовые эффекты. Для большей выразительности рисунка внутреннюю поверхность изделия матируют.

Украшение красками и металлическими пленками. Украшения стеклянных изделий красками и пленками — массовый и дешевый способ декорирования. К нему относятся живописные рисунки, декалькомания, шелкография, фотопечать, люстр, цементация и др.

Живописные рисунки наносят силикатными (муфельными) красками, которые представляют собой смеси легкоплавких стекол (флюсов) с красителями (окисью хрома, меди, кобальта и др.), замешанные на скипидаре или других связующих веществах. Рисунок закрепляют муфельным обжигом при температуре 550—600° С. Силикатные краски бывают прозрачные, в их состав входят плавкие флюсы, и непрозрачные (эмали), содержащие наполнители и дающие глушащие тона. Украшения, нанесенные прозрачными красками, напоминают стекло с нацветом. Рисунки наносят кистью, пером, пульверизатором через трафарет, штампом (вручную и на полуавтоматах) в виде орнаментов, стилизованных цветов, штриховых рисунков. Для украшения изделий массового спроса (стаканов, рюмок и др.) наносят на полуавтоматах отводку (полоску шириной от 1—3 мм), усик (до 1 мм), ленту (свыше 3 мм).

Рисунки золотом наносят такими же способами, как и рисунки краской. Перед этим изделие промывают содовой водой, протирают тканью. Применяется 12%-ный раствор хлорного золота, а также резинат золота, пастообразное и сусальное золото. При муфельном обжиге золото вплавляется в стекло. Различают простое украшение золотом (отводку, усики, ленты, орнаменты); разделку рельефных рисунков золотом по эмали; обработку золотом по травленным и матированным поверхностям (чеканное золото) и др. Рисунки золотом часто сочетаются с другими разделками — алмазной гранью, гравировкой.

Декалькомания (деколь) — способ многократного нанесения рисунка на стекло. Рисунок, выполненный на бумаге термостойкими и кислотоустойчивыми силикатными красками, переносят на изделие и закрепляют обжигом. Деколь дает возможность наносить на стекло тематические рисунки, что особенно удобно для украшения сувениров.

Шелкография — новый перспективный экономичный способ нанесения рисунка с помощью полуавтоматов. Рисунок наносят на изделие через тонкую капроновую сетку (золотом — через нейлоновую). Сетка покрыта специальной лаковой пленкой, образующей трафарет с отверстиями. Рамку с сеткой накладывают на изделие, через открытые участки сетки наносят краску и прокатывают резиновым валиком; полученный рисунок закрепляют обжигом. Многокрасочные узоры наносят через несколько сеток. Рисунок получается различной степени сложности, сочным, ярким и рельефным; хорошо передает тонкие линии и штрихи.

Фотопечать на стекле применяют для нанесения сложных рисунков (портретов, пейзажей).

Украшение люстром производят с помощью люстровых красок. Они представляют собой жидкости, в которых пленкообразователями являются органические соединения тяжелых металлов (резинаты), растворенные в скипидаре или эфирном масле. Их наносят на стекло сплошным тонким слоем или узорами (полосами, лентами) с помощью пульверизатора или кисти. После муфельного обжига при температуре от 540 до 800°С образуется блестящая пленка окислов металлов. Применяют оранжевый люстр (железо-висмутовый), желтый (висмутово-хромово-кадмиевый), дымчатые люстры и др.

Цементация (окраска стекла методом протравы) основана на способности красителей диффундировать в стекло при нагревании с образованием окрашенного слоя. Медная протрава придает красный цвет, серебряная — желтый. Коллоидный краситель смешивают с наполнителем (охрой, окисью железа) и связующим веществом (гуммиарабиком, декстрином) и наносят на изделие, которое затем обжигают.

Украшения люстрами и окраска протравами позволяют выпускать красивую и недорогую посуду.

Особенности украшения прессованной и прессовыдувной посуды. Прессованную посуду украшают в процессе выработки рельефными или углубленными узорами, выгравированными в форме; иногда они имитируют алмазную грань. Кроме того, изделия отделывают шлифовкой дна или корпуса, разделкой золотом, красками или другими способами.

Прессовыдувные изделия декорируют отводкой золотом, шлифовкой, матированием. Прессованная и прессовыдувная посуда новых образцов имеет декоративную обработку в виде графического орнамента, легких насечек, сеточки, полосок. Обработка огневой полировкой придает прессованным изделиям блеск, создает красивую игру света и маскирует недостаточно ровную и чистую поверхность.

АССОРТИМЕНТ СТЕКЛЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Современный ассортимент стеклянной и хрустальной посуды сложился на основе многолетних традиций. Однако ведется большая работа по созданию новых форм, соответствующих возросшим требованиям потребителя. Значительно расширен ассортимент изделий для разнообразных видов блюд и напитков (стаканы для коктейля, посуда для десерта, холодных закусок и др.). Увеличился выпуск комплектных изделий (приборов для компота, варенья, меда и др.).

Стеклянные товары классифицируют по составу и способу выработки, назначению, фасонам, размерам, разделкам, комплектности и другим признакам.

По составу стеклянные товары подразделяют на изделия из стекла обыкновенного (известково-натриевого и известково-натриево-калиевого), свинцово-калиевого (хрусталя), жароупорного стекла и др.

По способу выработки различают выдувные, прессованные и прессовыдувные изделия.

По назначению стеклянные товары делятся на бытовую (столовую) посуду, художественные (декоративные) изделия, хозяйственную, кухонную жаростойкую посуду, ламповые изделия.

Стеклянную бытовую посуду подразделяют на посуду для принятия пищи и напитков, для подачи пищи и

напитков на стол, для кратковременного их хранения и на прочие изделия.

Фасоны изделий определяются формой корпуса (цилиндрическая, шарообразная, коническая, овальная, форма капли и др.), а также особенностями конструкции: с ручкой, без ручки, на поддоне (поддон — плоская выдувная или приставная подставка, скрепленная с дном изделия), без поддона, на ножке и т. д. Некоторые изделия делят на группы по сложности фасонов (вазы для цветов). Изделия сложной конструкции отличаются от одноименных, но более простых артикулом и ценой.

Размеры плоских изделий (блюдец, блюд, подносов) определяют по верхнему диаметру в миллиметрах, а полых (стаканов, кувшинов, графинов и др.) — по емкости в кубических сантиметрах, размеры высоких изделий (ваз для цветов) — по высоте и диаметру. От размера изделия зависит его цена.

Разделки по сложности делят на группы. В зависимости от группы разделки меняется цена изделия одного и того же артикула.

По комплектности изделия подразделяют на штучные и комплектные (приборы, наборы, сервизы и др.).

Бытовая посуда

Стекло́нная выду́вная посуда

Выдувная посуда удобна, гигиенична и красива, ассортимент ее обширен по видам и внешнему оформлению.

Посуда для принятия пищи и напитков. К этой посуде относятся стаканы, рюмочные изделия, блюда, кружки.

Стаканы для чая выпускают цилиндрической и овальной формы, ручной и машинной выработки, преимущественно из бесцветного стекла; емкость 250 см³.

Стаканы для вина бывают различной формы: цилиндрической (стопки), конической (шампанки), бочкообразной, с перехватом по высоте корпуса и др.; с обыкновенным и утолщенным дном, на поддоне и без поддона. Емкость 25—40, 50—75, 100—150 см³.

Стаканы для минеральных, фруктовых вод, соков имеют те же фасоны, что и стаканы для вина, но отличаются большей емкостью (175—250, 300, 350 см³); бывают с утолщенным дном.

Рюмочные изделия (рис. 8) — рюмки, бокалы, бокальчики, фужеры — состоят из трех элементов: корпуса (пойла), высокой или низкой ножки и подставки

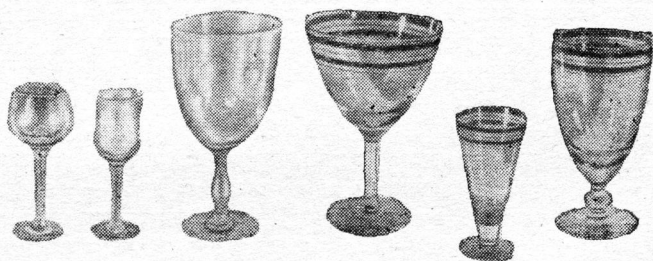


Рис. 8. Фасоны рюмок и фужеров

(печатки). Части могут быть изготовлены из стекла разного цвета. Пойло имеет форму шарообразную, овальную, чашеобразную, яйцевидную, конусную, с перехватом корпуса, сужающуюся кверху, развернутую (колокольчик), с корпусом, переходящим в подставку, в форме капли, тюльпана и др. Дно может быть с валивом, с пузырьком внутри и др. Ножки рюмочных изделий прикрепляют отдельно или формируют вместе с корпусом; бывают прямые, конусные, цилиндрические, в форме шариков, овальные, воронкообразные, фигурные, лепные (гутенская работа), выдувные разной формы и др. По отделке различают ножки шлифованные (граненые) и нешлифованные. Не шлифуют и не полируют ножки изделий с несложными украшениями.

Рюмки вырабатывают емкостью 30—60 см³ и 75—100 см³. Высота корпуса рюмки примерно равна диаметру.

Бокалы отличаются от рюмок узким пойлом; высота их примерно в 2 раза больше диаметра; емкость 110—150 см³. Предназначаются для игристых вин.

Бокальчики имеют такую же форму, как и бокалы, но меньшую емкость — 15—25 см³; предназначены для ликера, рома, коньяка.

Фужеры — изделия, имеющие форму рюмки или бокала, но большей емкости (175—250 см³ и 275—350 см³); предназначены для безалкогольных напитков, пива и шампанского.

Блюда по назначению делятся на чайные и для варенья; выпускаются разнообразных фасонов. Блюда для варенья имеют диаметр 75—100 мм, для чая — 110—140 мм.

Кружки для пива, кваса, молока выпускают с рифленой и гладкой поверхностью, цилиндрической, конической, шаровидной и другой формы; емкость 200 см³ и более.

Посуда для подачи пищи и напитков на стол. К ней относятся более крупные изделия; например, графины, кувшины, сахарницы, масленки, сухарницы и др.

Графины — узкогорлые сосуды с пробкой; предназначены для воды или вина. Бывают шаровидные, цилиндрические, овальные, конические, каплеобразные, ромбовидные, в форме сплюснутого шара, штофа, грушевидные и др. Выпускают графины без поддона, а также на поддоне или на ножке, с заливом дна, с ручкой или без нее, толстостенные и др. Емкость графинов для воды 1500, 2000 см³; они характеризуются упрощенной формой, горло шире, чем у графинов для вина. Графины для вина выпускают емкостью 250—350 см³ (для рома, ликера), 400—500 (для водки), 600—800 (для десертных вин), 1000—1200 см³ (для сухих вин); горло графина может быть со сливом или без него.

Кувшины — широкогорлые сосуды для воды, пива, кваса, молока; бывают с ручкой, оттянутым или формованным сливом, углубленной или накладной крышкой (реже без крышки), на поддоне и без него; конической, шарообразной, цилиндрической и другой формы. Вырабатывают выдуванием в формах и гутенской техникой. Емкость 750—1000 см³, 1200—1500, 1750—2000, 2500—2750 см³.

Некоторые кувшины, имеющие оригинальный фасон и отделку, выпускают под различными названиями, например кувшин для воды «Березка», кувшин для молока «Буренка» и др.

Сахарницы могут быть разных фасонов: на поддоне и без него, на ножке, с металлической оправой, ручкой, крышкой. Емкость 300—350, 400—600 см³.

Масленки с крышкой вырабатывают с бортом, на поддоне или без него, на тарелке и других фасонов. Емкость 200—250, 400, 500 см³.

Сухарницы, хлебницы — неглубокие изделия чашеобразной, конической или иной формы. Выдувные сухарницы чаще выпускают на трех ножках, диаметр — 200, 240—250 мм.

Блюда — неглубокие изделия в форме низкой чаши или тарелки; могут быть круглые, овальные или фигурные, обычно толстостенные. Диаметр 275—420 мм.

Вазы отличаются от блюд большей глубиной и высотой корпуса. По назначению делятся на вазы для фруктов, печенья, конфет, варенья, крема и тортов. Вазы для фруктов, печенья, конфет и варенья по конструкции во многом сходны. Они бывают на высокой и низкой ножке и без нее, на поддоне и без него, с заливом дна, с гладким или вырезным краем.

Вазы для фруктов характеризуются большим диаметром (200—350 мм); высота изделия на ножке 100—360 мм, на поддоне — 50—140 мм.

Вазы для печенья имеют меньший диаметр (110—160 мм), высота их 110—200 мм; выпускают чаще на высокой ножке, с неглубоким корпусом.

Вазы для конфет отличаются от ваз для печенья большей глубиной корпуса и разнообразием форм; диаметр от 110 до 200 мм, высота 50—250 мм.

Вазы для варенья обычно имеют крышку; диаметр 120—160 мм, высота 160—260 мм.

Вазы для крема предназначены для крема, мороженого, пирожных; диаметр 90—140 мм, высота 75—150 мм, бывают разных фасонов.

Салатники — могут быть различных фасонов: в форме полушара или развернутой чаши, ботом — овальные, лодочкой — сжатые с боков, с рельефным рисунком, заливом дна и др. Диаметр салатников 120—150 мм (однопорционные), а также от 200 до 300 мм; длина салатников ботом или лодочкой от 150 до 300 мм.

Прочие виды посуды. К ним относятся чайницы, подносы, салфетницы и др.

Чайницы для сухого чая выпускают круглые, прямоугольные, с притертой стеклянной пробкой или металлической оправой (кольцо, крышка и колпачок); емкость 150—300 см³.

Подносы — плоские изделия с низким, узким, вертикальным или наклонным бортом; выпускаются круглые, овальные, прямоугольные; диаметр 250, 280—350 мм. Украшаются рисунком «звезда» или другими разделками.

Стекло́нная выду́вная комплексная посуда. Стекло́нную посуду и декоративные изделия, кроме штучных изделий, комплектуют в виде приборов и наборов.

Прибор — комплект из небольшого числа предметов определенного назначения.

Набор — комплект однородных предметов.

Комплектные изделия вырабатывают из стекла, как правило, повышенного качества. Все предметы комплектов имеют гармонирующее между собой внешнее оформление и единый стиль разделки.

Прибор для вина состоит из графина, шести рюмок или стаканов; бывает с подносом или без него. В прибор для сухих вин входят большие стаканы, для коньяка или ликера — маленькие рюмки. Приборы могут включать стаканы для коктейля, вазы для конфет, варенья, печенья, цветов и другие предметы.

Набор для вина бывает из трех предметов (три рюмки разной емкости или рюмка, бокал, фужер), а также из четырех и пяти предметов. Красивы наборы «Золотая бусинка», «Ожерелье», «Морозко» и др.

Прибор для воды состоит из кувшина или графина и двух стаканов; в прибор могут также входить поднос, полоскательница и другие предметы. В некоторых приборах стакан служит крышкой. Оригинальны приборы «Северное сияние» (с лучистой переливающейся гранью) и «Шахматы» (с алмазной гранью в виде шахматной доски).

Прибор для кру́шона включает девять предметов: вазу с крышкой (емкость 2000—3000 см³), шесть кружек, разливательную ложку и поднос.

Десертные приборы состоят из ваз для варенья, печенья и набора розеток.

Прибор для варенья и меда состоит из вазы, шести блюдец, тарелочки для печенья, ложки из прессованного стекла.

Прибор для компота включает компотницу с крышкой, ложку и четыре или шесть чашек.

Прибор для пива состоит из кувшина и кружек.

Прибор для молока и ряженки состоит из кувшина и двух кружек; может включать тарелки.

Прибор для салата включает один большой и шесть маленьких салатников, баночку для сметаны.

Хрустальная выдувная посуда

Высококачественную столовую посуду из свинцового хрусталя изготовляют выдуванием в формах, центробежным формованием, гутенским способом.

Изделия вырабатывают из бесцветного и цветного хрусталя с алмазной и широкой гранью, гравировкой, глубоким травлением и другими украшениями, а также гладкие. Особенно эффектны хрустальные изделия, покрытые большим количеством алмазных граней, напоминающих кружево и выявляющих блеск и другие оптические свойства хрусталя. Обработка широкой прямой и встречной гранью подчеркивает прозрачность хрусталя и его пластические свойства. Красивы цветные хрустальные изделия, окрашенные окислами редкоземельных элементов в сиреневый, солнечно-желтый, светло-голубой и другие цвета.

В ассортимент хрустальных выдувных изделий с толщиной стенок от 8 мм и более и глубиной грани не менее 4 мм входят блюда круглые, овальные, конусные, блюда для торта различной формы, блюдца, бокалы, бокальчики, рюмки, фужеры, вазы для фруктов, печенья и конфет, графины для вина, кувшины, масленки, салатники, сахарницы, стаканы, тарелки, комплекты изделия — приборы для воды, крушона, столовые наборы, наборы для компота и др. Ассортимент хрустальной посуды непрерывно пополняется изделиями новых фасонов с оригинальными украшениями. Хороши маленькие хрустальные рюмки «Шарик» с алмазной гранью, покрывающей всю поверхность, прибор для воды «Новогодний» из бесцветного хрусталя, блюдо «Паутинка» и др.

Хрустальные изделия в серебряной оправе — толстостенные изделия со сложными разделками. К ним относятся вазочки для варенья и конфет, графины для ликера емкостью 350 см³, для вина — 400—500 см³, кувшины емкостью 1000 см³ и стаканы к ним, салатники круглые и фасона «Ладья», солонки и др.

Хрустальные изделия в мельхиоровой оправе — вазы для фруктов, салатники сферической формы с алмазной гранью и мельхиоровой подставкой и оправой.

Прессованная и прессовывдувная посуда

Прессованная стеклянная посуда. В общем объеме выпуска стеклянной посуды эта посуда занимает значительное место, но ассортимент ее по форме и украшениям менее разнообразен, чем выдувной, что обусловлено особенностями производства. Форма корпуса посуды может быть цилиндрической, конической, полусферической, плоской и др. Прессованные изделия вырабатывают из бесцветного и цветного стекла.

Прессованные стаканы для чая по виду и форме несколько напоминают выдувные с прямой гранью; емкость 200 см³; начат выпуск прессованных стаканов облегченного веса.

Стаканы для вина — цилиндрические, конические, десятигранные, с выступами по утолщенному дну; могут иметь отводку золотом и другие несложные разделки; емкость 50—100 см³.

Стакан для минеральных вод конической и другой формы вырабатывают емкостью 200 и 250—300 см³.

Рюмки бывают на низкой или высокой прессованной ножке; емкость 25—50 см³.

Блюдца выпускают для чая (диаметром 130 мм) и для варенья (90—100 мм), могут быть гладкие, с отводкой золотом и фигурные (блюдца для варенья — «листочки», «треугольник» и др.).

Вазы для фруктов изготавливают на высокой и низкой ножке, на поддоне и без поддона, нескольких размеров по высоте и диаметру. Вазочки для варенья выпускают в форме листа, с ручкой и других фасонов.

Салатники бывают разных фасонов: круглые, с широкими гранями, с развернутым краем, с ушками, на четырех и шести ножках, ботом и др.; диаметр от 80—100 (одноместные) до 330 мм.

Сахарницы вырабатывают на поддоне и без поддона, на ножке, с крышкой и без нее; диаметр 100—160 мм.

Сухарницы изготавливают на четырех ножках, с ручной доработкой рисунка; диаметр 200—250 мм.

Селедочницы — плоские изделия различных фасонов: овальные, фасона «рыбка», с двумя ушками; длина от 130 (килечницы) до 320 мм.

Солонки выпускают одно- и двухместные, шлифованные и без доработки, разных фасонов.

Тарелки бывают круглые и овальные, с гладким утолщенным краем или с фестонами; диаметр 100—300 мм. Тарелки небольших размеров — десертные, большого диаметра — для торта и фруктов.

Масленки изготавливают с крышкой и бортом или на тарелке с крышкой-колпаком.

Кроме того, выпускают: подносы круглые и овальные разных размеров; лимоновыжималки (в виде ребристого конуса, на блюде, с одним ушком); менажницы (многоместные приборы для закусок) с секциями разной формы; хренницы с крышкой и ручкой; молочники; подставки для ножей и вилок и др.

В настоящее время вырабатывают тонкостенную прессованную посуду с рельефно-ажурным бортом: блюда для варенья, вазочки для конфет, масленки, салатники, сахарницы, тарелки и др. Эти изделия красивые, поверхность их блестящая, по сложности отделки они не уступают выдувным.

Прессованная хрустальная посуда. Механическая выработка с последующей дополнительной обработкой (огневой полировкой и дошлифовкой рисунка под алмазную грань) дает возможность выпускать красивые изделия, по внешнему виду приближающиеся к выдувным. К ним относятся: блюда для торта, блюда для варенья, вазы для конфет, салатники, сахарницы, тарелки, секционные менажницы двух- и четырехместные, подносы, стаканы с прессованными гранями для соков и холодных напитков и др. Ассортимент хрустальных прессованных комплектных изделий пополнился приборами для варенья, десертными наборами, приборами для гарнира, компота и др.

Прессовываемые изделия из бесцветного и цветного стекла. Ассортимент столовой прессовываемой посуды ограниченный.

Графины выпускают разных фасонов (десятигранные, с рельефным рисунком и др.), на поддонах и без них. Иногда их декорируют отводками золотом; емкость графинов от 250 до 2000 см³.

Масленки вырабатывают с выдувной крышкой и прессованной нижней частью; изготовляют на тарелке, гладкие или с рисунками; емкость 200—250 см³.

Судки столовые трехпредметные (горчицница, перечница, солонка) и четырехпредметные (флаконы для уксуса и масла, горчицница, прессованный поднос).

Декоративные изделия из стекла и хрусталя

В производстве декоративных стеклянных и хрустальных изделий наиболее ярко проявляется творчество художников и мастеров стекольного производства,



Рис. 9. Выдувные вазы для цветов:

1 — ваза хрустальная гутенской работы; 2 — ваза хрустальная с алмазной гранью; 3 — ваза из стекла с нацветом и гранью

поиски новых форм и декора, подчеркивающего красоту и своеобразие стекла и хрусталя.

Декоративные изделия бывают выдувные и прессованные. В ассортимент выдувных декоративных изделий входят вазы для цветов выдувные и тянутые, пепельницы, стаканы для карандашей, сувениры, комплектные изделия.

Выдувные вазы для цветов (рис. 9) разных фасонов из стекла и хрусталя по сложности подразделяют на три группы. К первой группе относятся вазы с плавной линией контура, без резко выраженного горла или с горлом высотой до 40 мм, без поддона или на низком

выдувном поддоне. Ко второй группе — вазы, имеющие резко выраженное горло высотой 50 мм и более, выдувной или приставной поддон, выступы на корпусе. К третьей группе — вазы на ножке (выдувной или прилепной), на массивном лепном поддоне, с заливом дна, с прилепами по корпусу, лепными ручками и других сложных форм.

Некоторые вазы имеют названия, характеризующие их форму и отделку, — «Цилиндрическая», «Льдинка», «Кувшинка». Многие хрустальные вазы являются выдающимися произведениями прикладного искусства, например ваза для цветов «Сапфир» из подцветенного хрустала; ваза «Октябрь» с изображением крейсера «Аврора»; ваза для цветов «Иней»; декоративная ваза «Арбат» из цветного хрустала с алмазной гранью; большие вазы «Алмаз» из золотистого хрустала с добавлением церия и др.

Тянутые вазы для цветов вырабатывают из бесцветного и цветного стекла. Нижняя часть вазы образуется в форме; верхняя получается вытягиванием, имеет прямой или косой срез. Ребра ваз бывают гладкие, а также с насечкой до половины или по всей высоте грани. Высота тянутых ваз от 180 до 270 мм.

Пепельницы вырабатывают, как стеклянные, так и хрустальные, разных фасонов (круглые, многогранные, фигурной формы), с украшениями алмазной гранью, пузырьками, гутенской работы и др.

Стаканы для карандашей вырабатывают преимущественно из цветного стекла («под мрамор», марблит и др.) с украшением декалькоманией, фотопечатью, золотом и др.; высота 120—170 мм, диаметр 70—100 мм.

Сувениры характерны тем, что их декор или форма отражают определенные темы. Ассортимент сувениров включает стаканы, бокалы, кубки, кружки, фигурные графины и флаконы в соответствующем оформлении, стеклянную скульптуру и др.

Так, например, выпускают бокалы и кружечки, окрашенные люстром, — «Москва строится», «Туристы», «Березки», «Танец» (Дятьковский хрустальный завод); сувениры из цветного стекла с эмблемой завода (стилизованный силуэт гуся с поднятыми крыльями), кружки для кваса и пива с лепной печаткой — герб г. Горького (Гусевский хрустальный завод).

К декоративным комплектным изделиям относятся: наборы декоративных ваз; курительные приборы, состоящие из пепельницы и сигаретницы (приборы «Огонек» и «Вечерний»); туалетные приборы, включающие лотки для зубной щетки и мыла, флаконы для духов и одеколона, пудреницу, туалетные вазочки, вазы для цветов, бывают трех-, четырех- и пятипредметные.

Подарочные комплекты стеклянных и хрустальных изделий включают предметы столового и декоративного назначения. Например, в комплект «Радужный» завода «Неман» входит ваза-корзинка, ваза для цветов, пепельница.

Оригинальную композицию представляет собой хрустальный комплект «Ромбы», состоящий из ваз для фруктов, конфет, цветов, блюда, прибора для вина (графин, фужер, бокал, рюмка).

Ассортимент декоративных прессованных изделий включает вазы для цветов, пепельницы, скульптуры и др. Изготавливают их преимущественно из цветного стекла «под малахит», «под мрамор» и других видов с разнообразными украшениями и полировкой.

Хозяйственная и кухонная жаростойкая посуда

В ассортимент хозяйственной посуды входят изделия для длительного хранения продуктов (варенья, солений и др.), термосы, колбы и др.

Посуду для хранения продуктов вырабатывают как машинным выдувным, так и прессовывдувным способом из бесцветного стекла, без украшений. Допускается стекло с цветными оттенками. В ассортимент этой посуды входят банки хозяйственные, бутылки, боченки с крышкой, сифоны и др.

Банки хозяйственные бывают для варенья, солений, молока. Банки для солений имеют высокое широкое горло и плечики, которые мешают содержимому всплывать и предохраняют его от порчи; емкость 6—8 л. Банки для хранения варенья и меда отличаются отогнутыми краями горла (брылом); их удобно закрывать; емкость от 0,75 до 6 л. Банки для молока (крынки) выпускают емкостью от 1 до 3 л. Банки для домашнего консервирования имеют горловину с углублением для концов зажима; емкость 1 и 2 л. Банки и крышки

изготавливают из термостойкого стекла, способного выдерживать нагрев до температуры 100°C и быстрое охлаждение. Они укомплектованы прессованными крышками с резиновой прокладкой и стальными оксидированными зажимами для герметической укупорки банок.

Бутыли для хранения жидкостей (кваса, молока и др.) выпускают с широким горлом; емкость от 2 до 8 л.

Боченки с крышкой для хранения продуктов выпускают емкостью 3, 6 и 12 л.

Сифоны для газированной воды вырабатывают из бесцветного или цветного стекла, они имеют металлическую головку; емкость баллона 2; 2,5 л.

Термосы состоят из стеклянной колбы, металлического или пластмассового корпуса (например, из ударопрочного полистирола); закрывают их пробкой и колпачком-стаканчиком (металлическим или пластмассовым). Колбы к термосам изготавливают выдувным способом; стенки их двойные, из пространства между ними выкачан воздух, внутри они посеребрены. Выпускают термосы для жидкостей (бутылочные) с узким горлом, емкость 0,25, 0,5, 0,75 и 1 л, и «пищевые» (для супов, гарниров и др.) с широким горлом и ручкой для переноски, емкость 0,75, 1 л. В термосе емкостью 1 л температура жидкости не ниже 60°C поддерживается в течение 20 ч.

Кухонная жаростойкая посуда предназначена для приготовления и хранения пищи. Ее изготавливают из боросиликатного стекла. Жаростойкую посуду вырабатывают прессованием с последующей термической обработкой — закалкой, придающей стеклу повышенную термостойкость и механическую прочность.

Посуда из жаростойкого стекла обладает химической устойчивостью, не подвергается коррозии, не влияет на цвет и вкус продукта; в ней длительное время сохраняется пища; ее можно ставить на электрические и газовые плиты, она сокращает время варки и долго сохраняет тепло; поверхность посуды не воспринимает запаха пищи; жаростойкая посуда гигиенична.

В ассортимент кухонной посуды входят: овальные жаровни с крышкой емкостью 2500 см^3 ; кастрюли с плоской крышкой-сковородкой емкостью от 500 до

2500 см³; сковороды с закругленными или фигурными ручками диаметром от 165 до 210 мм; формы для запекания — круглые, овальные и прямоугольные, емкостью от 500 до 2000 см³; миски-тазики емкостью 4000 см³. Из химико-лабораторного термостойкого стекла вырабатывают чайники емкостью 800 и 1500 см³ и кофейники — 1500 см³ (рис. 10), снабженные фильтром, никелированными обручем и крышкой, карболитовыми ручками; тарелки; стаканы; чашки с блюдцами; молочники, армированные латунью и пластмассой и др.

Разработана технология производства кухонной жаростойкой посуды из ситаллов, которая по прочности не уступает металлическим изделиям.

Посуда из ситаллов напоминает глазурованный фарфор. Ее можно ставить на любой нагревательный прибор; она дольше сохраняет тепло, чем металлическая; гигиенична.

Сотейники из ситалла (рис. 11) поступают в продажу в комплекте со съемной ручкой или без нее. Крышку к ним изготавливают из жаростойкого стекла методом прессования.



Рис. 10. Кофейник из термостойкого стекла

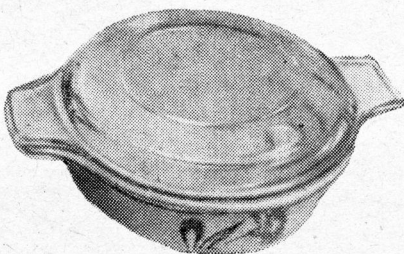


Рис. 11. Сотейник из ситалла

Ламповые изделия

К ламповым стеклянным товарам относятся: ламповые стекла, лампы керосиновые и резервуары к ним.

Ламповые стекла изготавливают из тугоплавкого известково-калиевого стекла путем машинного выдувания

в формах. Размер лампы плоского горения определяют в линиях по ширине фитиля, ламп круглого горения — по фитилю, сложенному вдвое. Различают стекла для ламп с фитилем плоского горения с линейностью 5,7 и 10 линий (линия равна 2,54 мм) для ламп круглого горения типа «Молния» (20 линий), «Космос» (14 линий), а также для ветроустойчивых фонарей типа 7Ф-1 и 7Ф-2 — «Летучая мышь» (7 линий), типа «Квеле» (10 линий).

Стеклянные керосиновые столовые лампы для горелок плоского горения вырабатывают двух видов: на прессованной ножке и с подставкой (тумбой). Лампы изготовляют из бесцветного, цветного или молочного стекла, линейность 7 и 10 линий.

Ламповые резервуары вырабатывают из бесцветного стекла выдуванием. Выпускают ламповые резервуары для висячих ламп с горелками в 10 линий.

Лампы и резервуары для ламп выпускают с кюветкой (кольцом для ввинчивания горелки) или с горелкой и кюветкой.

ПОСТРОЕНИЕ ПРЕЙСКУРАНТА НА СТЕКЛЯННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Прейскурант на стеклянную посуду и ламповые изделия № 093 1970 г. состоит из двух частей. Первая часть включает цены единые для всех союзных республик, вторая — цены на изделия производства союзных республик. В прејскуранте имеются разделы: посуда из бесцветного стекла выдувная; посуда гладкая (без разделки) выдувная, окрашенная окислами металлов редкоземельных элементов; изделия из хрусталя (свинцового стекла) выдувные с толщиной стенок от 8 мм и выше и глубиной грани не менее 4 мм; посуда из бесцветного стекла прессованная; изделия из хрусталя (свинцового стекла) прессованные с дополнительной обработкой; посуда из бесцветного стекла прессовывдувная; термосы и колбы; ламповые изделия; посуда из химико-лабораторного термически устойчивого стекла; посуда кухонная из жаростойкого стекла; посуда хозяйственная; перечень разделок, наносимых на стеклянную выдувную посуду, надбавки и скидки.

В каждом разделе виды изделий расположены в алфавитном порядке.

Каждому изделию в зависимости от его наименования, размеров в миллиметрах по высоте и диаметру, емкости в кубических сантиметрах, особенностей выработки или обработки, формы присваивают тот или иной артикул, обозначаемый порядковым номером. По номерам артикулов можно определить способ изготовления и вид стекла. Артикул изделий с дополнительной обработкой обозначается дробью, цифра в знаменателе показывает вид обработки.

По прейскуранту определяют вид и номер группы украшения (разделки) и цену изделия (цена гладких изделий указана без обозначения номера группы). Украшения стеклянной и хрустальной посуды по сложности разделки (декора) подразделены на группы; чем сложнее рисунок, тем выше номер группы. Для выдувной стеклянной посуды установлено семь групп разделок (с 1 по 7); для хрустальной выдувной посуды с толщиной стенок от 8 мм и выше — семь групп (с 4 до 10), так как несложные украшения для хрусталя обычно не применяются.

В прейскуранте на посуду и иллюстрированных приложениях к нему указан и номер рисунка данной разделки. Номер состоит из трех цифр, в 10-й группе — из четырех (1000, 1001 и т. д.). Первая цифра обозначает номер группы разделки, последующие — номера рисунков данной группы.

Способ выполнения рисунка указывают условными обозначениями: М. Л. — матовая лента, Н. Ш. — номерная шлифовка, Т. — простое (гильоширное) травление, П. — сложное (пантографическое) травление и др. Алмазную грань и гравировку обозначают только номером без букв. Так, например, номера 101, 102, 103 (Н. Ш.) показывают, что данная разделка — номерная шлифовка 1-й группы; рисунки 200 (П) и 203 (НШ) — 2-й группы, но рисунок 200 выполнен пантографом, а рисунок 203 — номерной шлифовкой (см. рис. 7). Наиболее часто встречающиеся рисунки в иллюстрациях к прейскуранту указаны для выдувных стаканов, но по ним можно установить номера рисунков и других изделий.

Изделия с разделками более сложными, чем предусмотрено для 7-й группы, продают с надбавкой в процентах к цене седьмой группы (20, 30, 40, 50, 70 и

100%). Рисунки при надбавке к цене в 20% обозначают номерами 1200, 1201 и т. д., 30% — 1300, 1301 и т. д.

Украшения прессованной посуды на группы не подразделяют, для некоторых видов особенности украшения указаны в соответствующем разделе прейскуранта.

Разделки отдельных видов прессовыдувной посуды делят на три группы.

Для некоторых видов декора — цветное и накладное стекло, люстр, ирризация, пескоструйное или химическое матирование, номер группы не установлен. Цену на изделие устанавливают соответствующей надбавкой в процентах к розничной цене изделий из бесцветного стекла; изделия из цветного и молочного стекла продают с надбавкой от 10 до 100% в зависимости от способа выработки, цвета и вида разделки; изделия с нацветом — от 10 до 70% и т. д.

Хрустальные выдувные изделия с толщиной стенок до 6 мм (кроме бокалов, бокальчиков, рюмок, фужеров и стаканов с утолщенным дном) и прессованные хрустальные изделия без дополнительной обработки оценивают как изделия из бесцветного стекла с надбавкой 75%. Эти изделия обозначают такими же артикулами, как и изделия из стекла, но указывают шифр «ХР».

В конце прейскуранта имеется таблица для определения розничных цен при соответствующих надбавках и цены изделий пониженной сортности.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И СОРТИРОВКА СТЕКЛЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ

К стеклянной посуде предъявляют эргономические¹, гигиенические, эстетические, технические требования. Посуда должна иметь удобную, рациональную форму, ее размер и вес должны быть такими, чтоб ее удобно было держать. Неудобны, например, изделия с очень тонкой или маленькой ручкой, расположенной слишком низко или очень высоко; с малой опорной площадью

¹ Эргономика (от греческого слова «эргон» — дело, работа) предусматривает создание оптимальных условий эксплуатации предмета человеком в производственном или бытовом процессе.

или слишком высокие. Форма и конструкция посуды должны способствовать сохранению свойств продукта, так, узкое горло графинов для вина и суженная кверху форма рюмки способствуют сохранению «букета» напитка.

К посуде предъявляют также высокие гигиенические и эстетические требования. Форма изделий постоянного пользования должна быть удобна для мытья, украшения не должны увеличивать загрязняемость. Более сложная, менее удобная форма, изобилие украшений допускаются лишь в декоративных изделиях (вазах для цветов и фруктов, приборах и др.). Не допускается наличие острых и царапающих участков.

Посуда должна иметь чистую блестящую поверхность без шероховатостей, с четким рисунком; пониженная прозрачность, различные оттенки стекла, зависящие от примесей в сырье, его тусклость, дефекты обработки и отделки ухудшают качество изделий. Стекланные изделия должны обладать необходимой механической прочностью и термической устойчивостью.

К выдувным изделиям предъявляют более высокие требования, чем к прессованным и прессовывуемым. Особое внимание обращают на внешний вид и прозрачность изделий из хрусталя, изделий, окрашенных окислами редкоземельных элементов, гладких без разделок и изделий с заливом дна (утолщением).

Все изделия должны соответствовать утвержденным образцам и чертежам по емкости, размерам, видам обработки, комплектности.

Край изделий должен быть оплавлен (отоплен) или отшлифован и отполирован. Внутренняя сторона дна подносов и блюдец для чая должна быть ровной, обеспечивать устойчивость поставленных на нее изделий. Пробки графинов должны быть плотно притерты к горлу, допускается лишь едва заметное качание их; горло, стебель и торец пробок графинов 1, 2 и 3-й групп обработки должны быть отшлифованы, а 4-й группы и выше — отшлифованы и отполированы.

Дно стаканов и блюдец с алмазными рисунками выше 4-й группы, а также дно стаканов с живописными рисунками, разделкой золотом, нитями и полосами цветного стекла начиная с 5-й группы обработки и

выше шлифуют, полируют до полной прозрачности или наносят на дно рисунк.

Рисунки, нанесенные способом гравировки, должны иметь равномерную бархатистую матовость или быть отполированы до полной прозрачности, а линии разделки травлением — быть четкими. Силикатные и люстровые краски, а также украшения золотом и серебром должны быть прочно закреплены.

В стеклоизделиях совершенно не допускается острый край, дефекты, портящие внешний вид (недополировка дна, потемнение разделок силикатными и люстровыми красками, ярко выраженная молочная заглуженность в изделиях из сульфидно-цинкового стекла и другие грубые дефекты).

В зависимости от размера и емкости изделия подразделяют на мелкие, средние и крупные, табл. 4.

ТАБЛИЦА 4

Виды изделий	Размеры изделий		
	высота, мм	диаметр, мм	емкость, см ³
Мелкие	менее 100	менее 100	менее 100
Средние	100—250	100—150	100—150
Крупные	более 250	более 150	более 500

Для изделий, размер которых характеризуется высотой и диаметром, группу определяют по наибольшему размеру.

На новые изделия, принятые к производству, оформляют паспорт, где указывают основные показатели (форму, декор, метод обработки, размеры, вес, чертеж изделия).

По межреспубликанским техническим условиям (МРТУ 21—30—67) стеклянную столовую посуду и декоративные изделия выпускают одним сортом. Хрустальные изделия согласно ТУ 162—53 подразделяют на 1, 2 и 3-й сорта. Хозяйственная посуда, кроме жаростойкой, бывает одного сорта, жаростойкая — 1-го и 2-го сортов.

При определении качества изделий учитывают: вид стекломассы, способ выработки изделий и их свойства,

виды дефектов, их влияние на свойства изделия (причем качество оценивают по наиболее существенному дефекту). Кроме того, определяют количество дефектов на изделии с учетом его размеров, место расположения дефектов на изделии, их размеры по длине или площади.

На мелких стеклянных изделиях допускается не более трех дефектов, на средних — не более четырех, на крупных — не более пяти.

На хрустальных изделиях 1-го сорта допускается не более трех дефектов, 2-го — пяти, 3-го — восьми.

На аттестованную посуду со Знаком качества утверждены государственные стандарты. К ней предъявляют более высокие требования, чем к обычной. Внешний вид аттестованных изделий должен соответствовать образцам, утвержденным Государственной аттестационной комиссией.

При аттестации художественно-эстетические показатели посуды оценивают в баллах по тридцатибалльной системе: товарный вид, форма и декор — 15—13 баллов, качество выработки — 9—8, качество стекла — 6 баллов. Изделиям, получившим оценку не менее 27 баллов, присваивают государственный Знак качества.

Требования к качеству и сортировка ламповых товаров. Ламповые стекла должны быть бесцветными и прозрачными, без щелочных и воздушных пузырей, камней, руха, свилей, щербин и других пороков, нарушающих товарный вид изделий. Форма стекла должна быть симметричной, плоскость нижнего среза — перпендикулярной к оси стекла, обрез края — оплавленный или задистированный. Допускаются незначительные отклонения: слабо выраженные цветные оттенки, малозаметные пузырьки на шейке и цилиндрической части с ограничением их по количеству и размеру.

Столовые лампы и ламповые резервуары должны иметь правильную форму, быть устойчивыми; корпус должен быть без заусенцев и острых краев, кюветка и горелка — правильно соединены с резервуаром. Не допускаются камни, рух, грубая свиль, щелочные пузыри и другие грубые дефекты стекла и выработки изделий. Ламповые товары выпускают одного сорта.

ДЕФЕКТЫ СТЕКЛЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ

К дефектам стеклянных изделий относятся дефекты стекломассы, выработки и обработки.

Дефекты стекломассы. Они отражают физическую и химическую неоднородность стекломассы, наиболее резко снижают качество изделий. Основные из них — посторонние включения (кристаллические непрозрачные, стекловидные, газовые) и недостаточное обесцвечивание.

Кристаллические непрозрачные включения вызывают внутренние напряжения, мешающие отжигу, снижают термическую и химическую стойкость изделия. К ним относятся: камни (шихтные, шамотные), рух, мелкие песчинки.

Шихтный (материальный) камень — плохо измельченные или непроварившиеся частицы шихты, чаще округлой формы.

Шамотный камень — кусочки огнеупорных материалов печи, имеют угловатую форму.

Рух — кристаллы стекломассы, образующиеся при нарушениях режима варки, загрязнении и изменениях химического состава стекломассы.

Камни и рух в изделиях не допускаются.

Стекловидные включения (шлир, свиль) отличаются от основной стекломассы свойствами и составом; снижают термостойкость, механические свойства, портят внешний вид изделия.

Шлир — бугорки и узелки, часто с нитевидными ответвлениями; образуется при непроваре шихты или падении капель стекла со сводов печи. Шлир и песчинки не допускаются в чайных стаканах и блюдцах. В остальных изделиях этот дефект допускается диаметром не более 1 мм и в количестве не более 1—3 шт. в зависимости от размера и способа выработки изделия.

Свиль — нити (клубки) инородной стекломассы, образующиеся при неправильном составлении шихты и нарушении режима варки. Единичная едва заметная свиль допускается, грубая, заметная на ощупь — не допускается.

Газовые включения — пузыри (диаметром более 0,8 мм) и мошка (менее 0,8 мм). Образуются при недостаточном осветлении стекломассы и нарушении режи-

ма варки, снижают прочность и ухудшают вид изделий. Различают пузыри прозрачные, мутные (щелочные), продавливающиеся (тонкостенные, расположенные у поверхности). Замутненные и продавливающиеся пузыри совершенно не допускаются, прозрачные непродвливающиеся округлой формы диаметром не более 3 мм допускаются в ограниченном количестве; пузыри вытянутой формы диаметром не более 3—5 мм допускаются только в выдувных стаканах механизированной выработки. На изделиях, окрашенных редкоземельными элементами, допускаются только единичные пузыри диаметром до 1,5 мм. Мошка допускается только единичная, редко расположенная; в виде скоплений пузырьков не допускается.

Недостаточное обесцвечивание стекломассы зависит от присутствия в сырье окислов железа, хрома, ванадия, марганца и др.

В изделиях из бесцветной стекломассы допускаются едва заметные оттенки, не портящие вид изделия; в бесцветном хрустале цветные оттенки не допускаются.

Дефекты выработки. Эти дефекты образуются в процессе формования, чаще в связи с нарушениями технологии. К ним относятся: разнотолщинность, продутость и недодутость, овальность, кривизна, недопрессовка, крученость, складки и морщинки, кованность, окалина, зазор, посечки, царапины и черченность, осыпь края, следы инструментов, несимметричное крепление деталей, прилеп стекла, газовый налет, незаправленные щербины и сколы.

Разнотолщинность стенок и дна изделия образуется в результате неравномерного распределения стекломассы при формовании. Во всех стеклоизделиях уменьшение или увеличение толщины может быть не более 20% от нормы. Более сильно выраженная разнотолщинность резко снижает термическую стойкость изделий.

Продутость — уменьшение толщины в отдельных участках изделия; недопустимый дефект выдувной посуды.

Недодутость — недопустимый дефект в виде утолщенных участков, возникает в процессе остывания формуемого стекла при недостаточном давлении воздуха.

Овальность корпуса, дна и поддона образуется в том случае, если изделия вынимают из формы, когда стекло находится еще в пластическом состоянии; допускается овальность, не нарушающая правильности формы, размером не более 2% наружного диаметра.

Кривизна изделия, искривление деталей и другие резкие нарушения правильности формы не допускаются, так как ухудшают эстетические и эргономические свойства изделий.

Недопрессовка (утолщение дна) — грубый, недопустимый дефект прессованных изделий; возникает вследствие недостаточного давления при прессовании, низкой температуры формуемого стекла, недостаточного или излишнего веса капли.

Крученость по спиральям в стенках изделия происходит вследствие смещения стекла в процессе формирования. Не допускается во всех изделиях, кроме выдувных стаканов механизированной выработки, в которых может быть не портящая внешнего вида легкая крученость под углом свыше 30°.

Складки, морщинки, кованность — нарушения ровной поверхности стеклоизделий.

Складки — порок прессованной посуды, чаще встречающийся на наружной поверхности. Причины появления складок — холодные формы, слишком большие усилия при прессовании, неоднородная стекломасса.

Морщинки — мелкие острые складочки, образующиеся на поверхности изделий, изготовленных в недоброкачественных формах, при частичном прилипании стекломассы к горячим формам.

Кованность — негладкое крупночешуйчатое состояние поверхности; характерно для изделий, полученных в холодных формах.

Складки, морщинки и кованность не допускаются в выдувных изделиях ручного и механизированного производства; в прессованных и прессовывдувных допускаются едва заметные, непортящие внешнего вида.

Окалина — частицы железа от трубок и форм, вкрапленные в стекло. Недопустимый дефект, резко ухудшающий вид и гигиенические свойства изделия.

Зазор (просвет) между корпусом и крышкой — результат неправильной подборки крышек. Ухудшает ги-

гигиенические свойства изделия; свободно лежащая крышка может легко разбиться. Допускается размером не более 2 мм.

Посечки — мелкие волосяные трещины, снижающие термостойкость изделия. Возникают в местах соприкосновения нагретого изделия с холодным или мокрым предметом при охлаждении форм или пуансона и при неправильной рецептуре стекломассы; в изделиях не допускаются.

Царапины и черченность на поверхности образуются при загрязнении формы твердыми частицами, оставляющими след; допускаются единичные, едва заметные.

Осыпь края — мелкие повреждения внутренней поверхности края изделия при недоброкачественной обрезке колпака и дальнейшей обработке, является грубым, недопустимым дефектом.

Следы от отреза остаются при соприкосновении холодных ножиц с горячей стекломассой; допускаются едва заметные и только на дне или ножке изделия.

Следы от швов формы (заусенцы) и подпрессовка (излишки стекла, образующие по шву гребешок или валик) могут появляться вследствие неоднородности стекломассы, слишком больших зазоров формы, охлаждения форм; допускаются в прессованных и прессовываемых изделиях, высотой не более 0,3 мм, должны быть нерезающие.

Несимметричность прилепа ручки по отношению к носику изделия и носика по отношению к горлу, пойла по отношению к ножке и т. д. — грубый дефект. Допускается только едва заметная несимметричность.

Прилеп стекла — может образоваться при обработке выдувных изделий, резке стекла, креплении ручек и др. Грубый порок, нарушает термические и механические свойства изделия и портит его внешний вид; не допускается.

Газовый налет — грязноватая пленка на стекле, образуется при соприкосновении с ним топливных газов в отжигательных печах; не допускается.

Незаправленные щербиньы — углубления по краю от неправильной обрезки колпака или грубой шлифовки. Сколы (откалывание боковых поверхностей края и дна) — грубые, недопустимые дефекты. Допускается

заделка (шлифовка и полировка) щербин глубиной не более 0,5 мм, сколов на крупных изделиях — не более 1×5 мм, расположенная симметрично.

Дефекты обработки. В процессе отделки края, дна и декорирования могут образоваться дефекты обработки. К ним относятся: переоплавление и косина края, следы дистировки и кислотной полировки, матовость, дефекты украшения.

Переоплавление края — загнутые и сильно оплавленные края тонкостенных изделий, образуются от длительного пребывания изделий в зоне отопки; допускается едва заметное, не портящее вид изделия.

Косина края — результат неправильной обработки изделия шлифовальными инструментами; допускается в пределах от 0,5 до 3 мм в зависимости от способа обработки и размера изделия.

Следы дистировки (незашлифованные участки по краю или дну изделия), *следы кислотной полировки, матовость*, появляющаяся при недостаточной промывке после травления, портят внешний вид, способствуют загрязнению изделия. Это — недопустимые пороки.

Дефекты украшения. Отступления от чертежа, обрывы рисунка, заваленность алмазной грани (неправильное расположение ребер граней), помарки краской, вспученность, растрескивание, подтеки, выгорание красок и пленок при декорировании не допускаются во всех изделиях, так как резко ухудшают их эстетические свойства. Просветы и несимметричность рисунка, недоводки (несовпадение), переводки (линии травления заходят одна за другую) допускаются только едва заметные, не портящие вид изделия, в хрустальных изделиях допускаются только во 2-м и 3-м сортах.

ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Стекланные изделия проверяются отделом технического контроля (ОТК) предприятия-поставщика. Предприятия гарантируют соответствие продукции требованиям МРТУ; каждая партия изделий сопровождается документом, удостоверяющим ее качество.

Базам оптовой торговли хозяйственными товарами предоставлено право производить контрольную провер-

ку качества стеклотоваров на предприятиях промышленности. Правила приемки изделий торговыми предприятиями определены «Особыми условиями поставки». При приемке стеклянных и хрустальных изделий необходимо руководствоваться действующими МРТУ, ТУ, а также прейскурантами на каждую группу товаров.

При приемке изделий в пакетах их раскладывают по видам и разделкам. Проверку и испытание стеклоизделий проводят согласно МРТУ выборочным путем, для чего из партии до 100 шт. отбирают 25% изделий, до 1000 шт. — 5%, но не менее 30 шт.; более 1000 шт. — 2%, но не менее 50 шт. По показателям внешнего вида проверяют все отобранные образцы; по емкости, размерам и качеству отжига — не менее 50% образцов. Для проверки термической устойчивости стаканов для чая и минеральных вод, выдувных и прессованных блюд отбирают 1% от количества изделий поставленной партии, но не менее 100 шт.

Внешний вид изделий проверяют наружным осмотром невооруженным глазом при нормальном освещении, обращая особое внимание на целостность, отсутствие щербин, сколов и других наружных повреждений. Осмотр рисунка, качества полировки, проверку видимых дефектов лучше всего проводить в проходящем свете (источник света расположен за осматриваемым изделием). Для определения оттенков цвета в бесцветном стекле изделия устанавливают на белую бумагу и просматривают через утолщенные части (дно). Изделия из цветного стекла и с нацветом проверяют, сравнивая их с эталонами.

Размеры проверяют миллиметровой линейкой, штангенциркулем или кронциркулем и сверяют с утвержденными чертежами. Высоту изделий сложной формы определяют при помощи двух линеек, установленных перпендикулярно одна к другой. Определение диаметра проводят по верхнему диаметру изделия. Емкость проверяют по весу воды в граммах, вмещающейся в изделие при 20°С, или по объему воды в кубических сантиметрах, измеряемому мерным цилиндром (воду в изделиях без крышки наливают до краев, с крышкой — до нижнего обреза крышки, в графины — до плечиков).

Размеры пузырей определяют миллиметровой линейкой по наибольшему диаметру пузыря или по его длине. Прочность поверхностных пузырей определяют, надавливая на пузырь стальным стержнем (длина 300—400 мм) с закругленным концом (диаметр 1—1,5 мм), при этом пузырь не должен разрушаться. Прочность закрепления силикатных и люстровых красок и пленок драгоценных металлов проверяют, сильно потирая изделия не более 30 сек фланелью или другой тканью с начесом.

Качество отжига устанавливают с помощью прибора полярископа, дающего возможность определить, как изменяются лучи, проходя через стекло с остаточными внутренними напряжениями. При хорошем отжиге поле зрения должно быть равномерно фиолетовым, допускается сочетание фиолетовых и синих цветов с красно-оранжевыми; при появлении одного из этих окрашиваний изделия признают годными. Плохой отжиг характеризуется сочетанием желтых и зелено-голубых оттенков.

Термическую стойкость стаканов и блюдец для чая и стаканов для минеральных вод проверяют, наливая воду несильной струей при температуре не ниже 95°С в изделия с температурой 20°С. После постепенного охлаждения до температуры 65°С воду выливают и быстро погружают изделия в холодную воду с температурой 20°С. Результаты испытания считают удовлетворительными, если не менее 99% всех проверенных изделий не разрушается. Кухонную посуду из жароупорного стекла проверяют нагреванием до температуры 200°С в течение 15 мин с последующим охлаждением в воде с температурой 15°С.

Механическую прочность стекла устанавливают, определяя его твердость и предел прочности при ударе. Твердость определяют по шкале с помощью набора эталонных минералов; твердость образца будет равна твердости того минерала, который оставит царапину на стекле. Проверку прочности на удар проводят прибором со стальным шариком, падающим на образец. Сопротивление стекла удару вычисляют по формуле в зависимости от веса шарика, высоты его падения, работы, затраченной на разрушение образца, и его объема.

Химическую устойчивость стекла проверяют лабораторным путем. Щелочеустойчивость, кислотоустойчивость и водоустойчивость стеклянной посуды определяют по потере веса с 1 дм^2 поверхности образца после трехчасовой обработки его кипящими растворами NaOH , H_2SO_4 и пятичасовым кипячением в дистиллированной воде. По другому методу (порошковому) измельченное стекло обрабатывают определенными реагентами в течение известного времени и по потере веса порошка или количеству компонентов стекла, перешедших в раствор, устанавливают степень разрушения стекла.

Для проверки качества ламповых стекол отбирают до 5% образцов. Проводят внешний осмотр ламповых стекол и проверяют их термостойкость. Стекло устанавливают в зажженной горелке с фитилем, выдвинутым наполовину нормального горения, после чего пламя доводят в течение минуты до полной яркости и оставляют на 5 мин; стекло не должно трескаться. При приемке ламповых резервуаров отбирают пробу в количестве 2% от партии и проверяют качество отобранных изделий.

При неудовлетворительных результатах проверки качества стеклоизделий хотя бы по одному показателю проверяют удвоенное количество образцов из той же партии или повторно проводят испытания. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ СТЕКЛОИЗДЕЛИЙ

Выдувные стеклянные и хрустальные изделия маркируют, наклеивая на дно каждого изделия марку с указанием сокращенного наименования завода-изготовителя, товарного знака, номера МРТУ, наименования артикула, группы обработки (разделки), розничной цены. На дно прессовыдувных и прессованных изделий в процессе выработки наносят товарный знак и цену. На аттестованные изделия наклеивают ярлык из фольги с изображением государственного Знака качества. Ламповые стекла маркируют в верхней части клеймом, нанесенным травлением.

Упаковывают чистые и сухие стеклоизделия в картонные коробки с гнездами или бумажные пакеты из плотной упаковочной бумаги.

Коробки бывают с одним или двумя рядами гнезд, в которые упаковывают изделия одного вида, шт.: рюмок — 40 — 50, фужеров, бокалов — 10 — 20, стаканов — 50.

При упаковке в пакеты выдувные изделия завертывают в бумагу (крупные — по одному, мелкие или средние — попарно с прокладкой между доньшками), перекладывают стружкой или другими упаковочными материалами; прессованные изделия перекладывают упаковочными материалами; стаканы предварительно завертывают в бумагу. В один пакет укладывают, шт.: рюмок, стаканов для вина — 60; стаканов чайных, фужеров, бокалов — 30; ваз, графинов небольших размеров — 10; сахарниц — 12; ваз больших размеров, кувшинов — 2.

Приборы упаковывают комплектно в одну коробку или пакет; сувенирные и подарочные изделия — в художественно оформленные коробки.

Пакеты оклеивают бандеролью или перевязывают шпагатом. Коробки и пакеты маркируют с указанием: министерства, наименования завода-изготовителя и его адреса, товарного знака, наименования изделия, артикула, номера контролера (сортировщика), упаковщика, даты упаковки.

На коробках с аттестованными изделиями указывают государственный Знак качества.

При упаковке ламповых стекол верхний край стекла круглого горения должен быть обернут бумагой; каждое стекло завертывают в сухую чистую солому, затем упаковывают в пакеты по 20 шт. (для ламп круглого горения) и по 30 шт. (плоского горения). Ламповые стекла укладывают и в картонные коробки с гнездами. Лампы и резервуары поштучно завертывают в солому, затем увязывают в пачки по 10—12 шт., которые упаковывают в деревянные ящики.

За рубежом применяют упаковку стеклоизделий в пластмассовые многослойные мешки и особо плотные мешки «бейлэ-бэг».

Хранят стеклоизделия в закрытых помещениях, оборудованных стеллажами или полками, защищенных от

атмосферных осадков. Длительное пребывание стеклоизделий во влажном помещении может вызвать помутнение поверхности («загар»). Кроме того, повышенная влажность способствует выделению кислот из упаковочных материалов, что может вызвать коррозию стекла. Помещение склада должно быть достаточно удобным для размещения, приемки, проверки и отпуска товара.

Стекланные товары на складе размещают по группам, видам, артикулам, разделкам и сортам. На нижних ярусах стеллажей на высоте 15—20 см от пола, но не на полу, хранят более тяжелые и громоздкие стеклоизделия (салатники, подносы, блюда, кувшины и т. д.) на верхних — более легкие и мелкие (бокалы, рюмки, фужеры и т. д.).

Стекло — хрупкий товар, поэтому при транспортировании стеклянных изделий предусмотрены нормы допустимого боя, за который грузоотправитель ответственности не несет, табл. 5.

ТАБЛИЦА 5

Виды стеклоизделий	Нормы боя изделий при получении, %		
	на прирельсовых складах		на складах, расположенных вне пределов железной дороги
	в пакетах	в гаре	
Сортовая (бытовая) посуда	1,5	2,0	3,0
Хозяйственная посуда	2,0	2,5	4,0
Ламповое стекло	2,0	2,5	4,0
Ламповые изделия	1,5	2,0	3,0

ЗАВОДЫ-ИЗГОТОВИТЕЛИ СТЕКЛЯННОЙ ПОСУДЫ

Гусевский хрустальный завод (Владимирская область) выпускает свыше 500 наименований выдувных и прессованных изделий. Объем производства более 54 млн. изделий в год. На ГХЗ широко применяется прессование и огневая полировка хрустальных изделий, что дало возможность расширить и обновить ассортимент и улучшить качество отделки. Для улучшения обработки выдувных хрустальных изделий применяют гранение инструментами из искусственных алмазов. Выпускают хрустальные изделия,

окрашенные окислами редкоземельных элементов. Украшения характеризуются особой четкостью и художественностью исполнения (блюда «Юбилейное», «Золотые купола», приборы «Одуванчик», «Русский ситец», вазы «Сирень», «Бабье лето» и др.). Многие изделия отмечены Знаком качества.

Дятьковский хрустальный завод (Брянская область) — крупнейшее предприятие, выпускает более 88 млн. изделий в год, в том числе сортовой стеклянной посуды 15%, художественных хрустальных изделий 25%, из цветного и накладного стекла 33%, а также прессованные и прессовываемые изделия с доработкой украшений. Механизировано прессование хрустальных стаканов, салатников и других изделий, что позволило улучшить их качество, выпускаются изделия из цинкосульфидного, полутонного и других видов стекла, не требующие дополнительной обработки. Для изделий характерна простая форма, изящество; современные мотивы сочетаются с чертами старинной отделки, рисунки отражают русскую природу (вазы и сервизы «Подсолнух», «Ромашка», рюмки «Елочка», рисунки алмазной грани «Хрустальные листья», «Снежинки» и др.).

Ленинградский завод художественного стекла — небольшое предприятие (объем выпуска около 1 млн. шт.), но его можно назвать всеоюзной лабораторией художественного стеклоделия. Завод специализируется на выпуске сувенирных и подарочных изделий, посуды из хрусталя. Выпускает свыше 170 наименований, в том числе около 70% изделий на ножке. На ЛХЗ впервые разработаны получение сульфидного стекла, гравировка ультразвуком, фотопечать на светочувствительном стекле и др.

Ряд изделий отмечен Знаком качества, медалями и премиями на выставках и конкурсах. Изделия этого завода отличаются глубиной содержания и особой выразительностью: памятная ваза «Вечный огонь», вазы «Городу — герою», «Мир», «Октябрья», «Роза» (с рубиновой розой внутри), «Жемчужина», «Нептун» и др.

Завод «Красный май» (г. Вышний Волочек) оснащен передовой техникой. Выпускает стаканы механизированной выработки с рисунками шелкографии и деколи, нанесенными на полуавтоматах; сувенирные изделия. Изготавливает прессованные изделия из сульфидного стекла, напоминающие уральский малахит и яшму; разработаны методы декорирования цветной крошкой, резной стеклянной лентой, лепным кружевом, рельефной нитью, пузырьками, новые рисунки алмазной грани на изделиях (бокал «Луч», вазы «Новогодняя» и др.).

Уршельский завод (Владимирская область) — крупное механизированное и автоматизированное предприятие. Объем производства около 95 млн. изделий в год. Выпускает прессованную и прессовываемую посуду: стаканы, графины, салатники, вазы для фруктов, рюмки. Осваивается производство закаленной сортовой посуды с повышенной механической прочностью.

Завод имени Свердлова (Владимирская область) выпускает около 8 млн. изделий, в основном выдувных из стекла и хрусталя, остальные — прессовываемые. Освоены механизированные методы декорирования стекла красками с помощью штампов, шелкографией, декалькоманией, люстрами, окраска церием и неодимом.

Львовский завод изготавливает около 24 млн. изделий (30% прессованных, в основном стаканов, остальные — выдувные гладкие и граненые). Созданы новые цветные стекла (аметист, медовое, дымчатое разных оттенков и др.).

Киевский завод художественного стекла выпускает около 13 млн. выдувных изделий, в том числе стаканы, вазы, рюмочные изделия. Изготавливаются изделия из кобальтового, молочного, накладного стекла; освоено новое сульфидно-селеновое стекло; применяется окраска методом ирризации и др. Стеклоизделия украинских заводов отличаются яркими жизнерадостными тонами, формами, близкими народному творчеству.

Завод «Неман» (Гродненская область) выпускает около 19 млн. изделий в год, из них около 80% выдувных (стаканы, вазы, изделия на ножке), прессованные изделия (салатники, рюмки, вазы и др., в том числе тонкостенные).

Завод «Тарбеклаас» (г. Таллин) выпускает оригинальные по форме и декору стеклоизделия с использованием народных орнаментов. Они декорируются алмазными гранями, пескоструйным способом, рисунком «мороз» и др. Например, комплекты «Пиим» («Молоко»), «Тулп» («Тюльпан»), «Курк» («Огурец»), вазы для цветов «Рингтанс» («Хоровод») и др.

Рижский, Иглюциемский и другие стеклозаводы Латвии выпускают сортовую посуду, отличающуюся лаконичностью и строгостью формы и декора; используются коричневатое-дымчатое, черное, окрашенное редкоземельными элементами стекло.

В продажу поступают изделия зарубежных стеклозаводов.

Стекло Чехословакии пользуется заслуженной славой во всем мире. Посуду и художественные изделия вырабатывают национальные предприятия «Борское стекло», «Карловарское стекло», «Богемия», «Моравские стеклозаводы», «Железнодорожное стекло» и др. Из ЧССР поступают разнообразные изделия на ножке, стаканы, графины, вазы для фруктов различной формы, блюда, вазы для печенья и конфет, салатники, приборы для воды, пива, прохладительных напитков, коктейля, ликера, компота, специй, пепельницы, туалетные приборы и др. Изделия украшены алмазной гранью, гравировкой (на изделиях, обработанных цветной про травой), красками, золотом в сочетании с гравлием, гутенским способом.

Из ГДР поступают изделия предприятий «Лаузитцер», «Гласвайсвассер», «Беренхютте», «Аннахютте», «Деберн» и др. Распространенными украшениями являются алмазная грань, матовая и прозрачная гравировка, широкая грань (шайба), разделки золотом, серебром, эмалью, люстром, ирризацией и сочетания их. Разнообразен ассортимент крупных хрустальных изделий (блюда, салатники, вазы для фруктов и цветов и др.).

Стекло ПНР завоевало большую известность благодаря широкому ассортименту (более 1000 видов только выдувных изделий), изящной современной форме изделий, богатству цветных оттенков. Используются разнообразные материалы: дымчатое стекло, свинцовое стекло, гальванизируемое серебром и золотом. Выпускаются разнообразные комплекты изделия (кофейные сервизы, сервизы для компота и др.).

Мировой известностью пользуется французский хрусталь, особенно фирмы «Баккара».

КЕРАМИЧЕСКИЕ ТОВАРЫ

РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ ТОВАРОВ

Керамическими изделиями или керамикой¹ называются изделия, изготовленные из пластических глинистых материалов с минеральными добавками, получившие после обжига водостойкость и огнестойкость. В настоящее время понятие «керамика» значительно расширилось. Оно объединяет все изделия, изготовленные путем формования и последующего обжига из минеральных веществ или их смесей, включая массы, не содержащие добавки глины. Это определение относится как к силикатной керамике, огнеупорным материалам, абразивным материалам, эмалям, цементам и стеклам, так и к неметаллическим магнитным материалам, сегнетоэлектрической керамике и другим новым материалам. Некоторые из них не были известны еще несколько лет назад. Новые достижения науки и техники вызвали к жизни и новые области использования керамики — для производства электронных счетно-решающих устройств, в атомной энергетике, реактивной авиации и других областях техники.

Сырьевые ресурсы для производства керамики неисчерпаемы. Из глинистых материалов вырабатывают кирпич для кладки стен и печей, плитки для облицовки стен и покрытия полов, черепицу для крыш, санитарно-технические изделия, архитектурные детали зданий, оборудование для химической промышленности, металлургии, транспорта, посуду столовую, чайную, кухонную, художественные изделия (скульптуры, вазы, барельефы и др.).

Изделия из обожженной глины вырабатывались еще в глубокой древности. В Древнем Египте изготавливали посуду и декоративные изделия из керамики. Древняя Греция славилась замечательными изделиями из терракоты — желто-красной обожженной глины, не покрытой глазурью. Из Греции производство керамики перешло в Италию и другие страны Европы. Особой известностью пользовались изделия с белым пористым

¹ Слово «керамика» греческого происхождения, означает гончарное искусство.

черепком, покрытые прозрачной глазурью, изготовлявшиеся в средние века в итальянских городах Урбано и Фаэнца и получившие название «фаянс», и из цветных глин с крупнопористым черепком, покрытым цветными поливами, вырабатывавшиеся на испанском острове Майорка и названные «майолика». Наиболее ценный вид керамического материала — фарфор (слово «фарфор» персидского происхождения, означает «императорский»), был изобретен в Китае на рубеже III—IV в. н. э.; способ выработки долго держался в секрете.

В Европе производство фарфора было освоено в начале XVIII в. в Германии, Франции, Австрии и некоторых других странах.

В нашей стране производство керамики было известно также с древности. Изделия из обожженных глин, обнаруженные в раскопках близ Керчи, относятся к VI в. н. э. Старейшими центрами керамического производства являются Гжельский район Московской области, Киевская и Черниговская области, многие районы Узбекистана, Армении, Грузии, Литвы.

Первая фабрика фаянсовой посуды в России была построена в 1724 г. под Москвой купцом Афанасием Гребенниковым по указанию Петра I.

В 1744 г. в Петербурге был основан первый в России фарфоровый завод, где выдающийся русский ученый Д. И. Виноградов самостоятельно изобрел фарфор и организовал его производство на базе отечественного сырья. Виноградовский фарфор отличался ценными свойствами и вскоре приобрел мировую известность.

Великий русский ученый М. В. Ломоносов сыграл выдающуюся роль в создании отечественного фарфора. Он изучил его структуру, разъяснил химический состав, разработал новые способы получения фарфора.

В 1766 г. в селе Вербилки под Москвой был основан Гарднеровский фарфоровый завод (позднее Кузнецовский), в настоящее время — Дмитровский. В 1832 г. был создан Дулевский фарфоровый завод, сейчас — крупнейшее предприятие керамической промышленности нашей страны.

После Великой Октябрьской социалистической революции керамическая промышленность была корен-

ным образом реконструирована, заводы были полностью переоборудованы и оснащены новой техникой, построено более 20 новых крупных предприятий. В последние годы вступили в строй заводы в Баку, Ташкенте, Краснодаре, Южноуральске, Артемовске (под Владивостоком), Сумах, Тернополе. Открыты многие новые месторождения сырья. Процессы подготовки, обогащения сырья и приготовления массы механизированы, формовочные цехи оснащены полуавтоматами и автоматами, усовершенствована сушка и технология обжига, созданы непрерывно действующие туннельные и конвейерные печи, введены поточные линии (в 1950 г. их было 12, в 1957 г. — 164, в 1965 г. — 530, в 1970 г. — около 900).

Керамическая промышленность нашей страны развивается на базе научной технологии. Огромную работу ведет керамический институт (ГИКИ), его трудами созданы новые составы керамических масс, безвредные фаянсовые глазури, разработано механизированное формование изделий вращающимися фторопластовыми роликами.

Труды советских ученых Е. И. Орлова, Э. К. Келлера, П. А. Земятченского, П. А. Ребиндера, П. П. Будникова, А. И. Августиника и других известны не только в нашей стране, но и за рубежом. В настоящее время фарфоровые заводы им. М. В. Ломоносова, Дулевский, Дмитровский, Краснодарский, Довбышский и другие выпускают 67 видов изделий со Знаком качества.

Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. предусматривают обеспечение роста производства фарфоро-фаянсовой посуды в 1975 г. в 2 раза. Намечено увеличение производственных мощностей керамической промышленности путем строительства и ввода в эксплуатацию 13 новых фарфоровых заводов и расширения 18 действующих предприятий. Предусматривается дальнейшее техническое перевооружение фарфоро-фаянсовой промышленности, создание и ввод в действие около 100 автоматизированных линий, перевод печей для обжига на отопление природным газом и электроэнергию, ввод в действие эффективных автоматических печей.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КЕРАМИКИ

Керамические изделия классифицируют по структуре и свойствам черепка (твердой обожженной керамической массы) на изделия грубой и тонкой керамики.

Грубая керамика — красный кирпич, черепица, гончарная посуда — имеет грубозернистый, неоднородный по структуре черепок темной окраски.

Тонкая керамика — фарфор, тонкокаменный товар, полуфарфор, фаянс, майолика — имеет тонкозернистый, однородный белый или слабоокрашенный черепок, плотный или мелкопористый.

По составу массы и плотности различают изделия с пористым и со спекшимся черепком.

Изделия с пористым черепком (фаянсовые, майоликовые, полуфарфоровые, гончарные) получают из массы, обожженной при менее высоких температурах; они содержат меньше плавней¹. В изломе эти изделия матовые; при постукивании деревянной палочкой по краю издают глуховатый, быстро затухающий звук; водопоглощение черепка более 5%; черепок не просвечивается даже в тонких слоях.

Изделия со спекшимся черепком (фарфоровые и тонкокаменные) получают из массы с высоким содержанием плавней, обжигаемой при высоких температурах. В изломе они блестящие; при ударе издают звонкий продолжительный звук; водопоглощение черепка менее 5%, в тонких слоях черепок просвечивается.

Фарфор. Фарфор — это наиболее совершенный вид керамики с белым, спекшимся черепком, непроницаемым для воды и газов, просвечивающимся в тонких слоях, с плотной остеклованной структурой; звук при постукивании по краю изделий звонкий, продолжительный, высокий. Фарфор обладает хорошими электроизоляционными свойствами, твердостью, химической устойчивостью. Из фарфора изготавливают посуду, декоративные и санитарные изделия, архитектурные детали; его применяют в электро- и радиотехнической, химиче-

¹ П л а в н и — вещества, которыми заполняются поры при обжиге глины, способствуют лучшему скреплению частиц обжигаемой массы.

ской и других отраслях промышленности. Для изготовления посуды фарфор покрывают прозрачной бесцветной глазурью.

Существует два вида фарфора — твердый и мягкий, отличающихся по составу масс и температуре обжига.

В состав *твердого фарфора* входит 50% каолина и других глинистых веществ, примерно 25% кварца или кварцевого песка и 25% полевого шпата и других плавней. Обжигают его при более высокой температуре, отличается от мягкого более высокой механической прочностью, термической и химической устойчивостью, так как содержит больше каолина, создающего кристаллическую фазу (муллит).

Мягкий фарфор содержит меньше каолина и других глинистых веществ (25—35%), больше кварца (25—46%) и плавней (30—36%). В качестве плавней частично используют костяную муку и стеклянные фритты (предварительно сплавленные легкоплавкие стекла). Мягкий фарфор характеризуется большей просвечиваемостью, чем твердый, вследствие высокого содержания стекловидной фазы; хорошо воспринимает красители, для его декорирования часто применяют подглазурные краски, так как температура обжига его на 100°С ниже температуры обжига твердого. Из мягкого фарфора изготавливают чайную и кофейную посуду и художественно-декоративные изделия.

Разновидностями фарфора являются тонкостенный, костяной, стеклофарфор, сподуменовый, фарфор повышенной белизны, цветной и бисквитный.

Тонкостенный фарфор характеризуется высокой просвечиваемостью и тонкими стенками (от 1,4 до 2,5 мм). Просвечиваемость объясняется повышенным содержанием стекловидной фазы (в качестве плавня используют только полевой шпат, ускоряющий полное созревание фарфора). Белизна достигается применением высококачественного каолина и чистого кварца (вместо кварцевого песка), а также минимальным содержанием примесей. Из тонкостенного фарфора изготавливают чайную и кофейную посуду.

Костяной фарфор относится к мягким. В состав массы вводят 45—50% фосфатов кальция, содержащихся в костяной золе, 20% каолина, 10% глины, 20% по-

левого шпата. Отличается белизной и повышенной просвечиваемостью черепка; по механическим свойствам он не уступает некоторым видам твердого фарфора. Применяют для производства высококачественной тонкостенной посуды, сувениров.

Стеклофарфор получают введением в фарфоровую массу вместо полевого шпата стекол, кристаллизующихся в процессе тепловой обработки. В результате механическая прочность повышается в 1,5—2 раза, снижается температура обжига, ускоряется спекание. Применяют стеклофарфор главным образом в технике.

Сподуменовый фарфор получают на основе минерала сподумена, содержащего соединения лития; применяют для технических и бытовых целей.

Фарфор повышенной белизны вырабатывают, применяя новый вид сырья — «гусевский», или фарфоровый, камень или каолины высокого качества.

Фарфор с цветным черепком получают окрашиванием массы стойкими керамическими красителями (окислами металлов), которые придают черепку розовый, зеленый, голубой и другие цвета. Так, розовый фарфор получают, добавляя краситель, содержащий хлористый марганец, фосфорно-кислый натрий и окись алюминия. Для получения такого цвета необходимой интенсивности должна быть строго выдержана определенная температура и газовая среда при обжиге изделий. Зеленый фарфор (зеленую массу) окрашивают соединениями хрома.

Бисквитный — неглазурованный мягкий фарфор с мраморовидной белой поверхностью, вырабатываемый из высококачественных видов сырья; применяют для изготовления малых скульптурных изделий.

Тонкокаменный товар. Эти изделия имеют спекшийся, плотный, почти без пор, раковистый в изломе, слабо просвечивающийся черепок значительно большей толщины, чем фарфоровый; звук при постукивании звонкий; цвет серый или коричневый, реже белый. Масса содержит 50% глинистых веществ (отмученного каолина и тугоплавкой глины) и по 25% кварцевого песка и полевого шпата или нефелинового сиенита. Для изделий с белым черепком применяют прозрачные полевошпатовые глазури, а для изделий с окрашенным череп-

ком — непрозрачные светлые или цветные. Из тонкокаменной массы изготавливают столовую и кухонную посуду.

Полуфарфор. Керамический материал, имеющий промежуточные между фарфором и фаянсом свойства, называется полуфарфором. Черепок полуфарфоровых изделий белый или сероватый, в зависимости от особенностей состава массы; толщина изделий несколько больше, чем фарфоровых. В состав массы полуфарфора входят огнеупорные глины, каолин, кварц и полевой шпат. Черепок не просвечивается, но звук при ударе звонкий, водопоглощение меньше, чем у фаянса, он более прочен и менее порист, чем фаянс. Полуфарфор широко используют в производстве санитарно-технических, хозяйственных и декоративных изделий.

Фаянс и майолика. Фаянсовыми называют керамические изделия с белым или слабоокрашенным мелкопористым черепком в изломе без блеска. Фаянс содержит каолина и полевого шпата меньше, чем фарфор. Пористость черепка является недостатком фаянса, так как изделия постепенно поглощают влагу, увеличивается объем черепка, что способствует образованию мелких трещин (цека) в глазури и разрушению изделия. Фаянс легко отличить от фарфора: он не просвечивается даже в тонком слое; при ударе издает глухой короткий звук; в фаянсовых изделиях край и ножка всегда покрыты глазурью.

Различают твердый (полевошпатовый), глинистый и известковый фаянс.

Твердый фаянс содержит 50—65% глинистых веществ (каолина и высококачественных беложгущихся глин), 25—40% кварца и 9—10% полевого шпата. Состав его зависит от физико-химических свойств сырья, режима обжига и назначения изделий. Применяют его для производства хозяйственной посуды.

Глинистый фаянс содержит 75—83% глины и каолина и меньше, чем твердый фаянс, плавней; имеет более низкую механическую прочность; применяют для изготовления хозяйственной посуды, изделий технического назначения.

Известковый фаянс содержит меньше глинистых веществ, чем твердый; в качестве плавня применяют мел. Он менее прочен, более порист, чем твердый фаянс;

применяют для производства облицовочных изделий, покрывают легкоплавкими глазуриями.

Новым видом является цветной рутиловый фаянс.

Майолика — разновидность фаянса, имеет светлый или цветной, непросвечивающийся мелкозернистый черепок; обладает большей пористостью, чем фаянс. В составе майолики каолин и беложгущиеся глины необязательны. В глинистых материалах для майолики с цветным черепком допускается больше примесей окислов железа. Глазуруют майолику белыми, цветными, непрозрачными или прозрачными глазуриями. Многие майоликовые изделия имеют рельефную поверхность.

Гончарная керамика. Это — старейший вид керамических изделий, имеет непросвечивающийся, естественно окрашенный черепок от светло-желтого до коричневого цвета (иногда серого), крупнопористый, способный впитывать влагу. В состав массы для гончарной керамики входят легкоплавкие окрашенные глины с добавкой 12—18% песка. Гончарная посуда может выдерживать высокую температуру, поэтому ее применяют для приготовления пищи в печах.

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Структура керамики. Структурными элементами фарфора являются стекловидная аморфная фаза, кристаллическая фаза и поры.

Стекловидная фаза образуется за счет полевого шпата, глинозема и кварца, частично растворившихся в полевошпатовом стекле; она повышает просвечиваемость и белизну фарфора, но при значительном увеличении ее снижается термостойкость и прочность фарфора.

Кристаллическая фаза содержит частицы кварца, нерастворившегося в полевошпатовом стекле, и каолинитовый остаток. Вместе с кристаллами муллита ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) они образуют каркас черепка изделия, сцементированный стеклом. Кристаллы муллита обладают высокой температурой плавления, механической или электрической прочностью, термической и химической стойкостью.

Поры играют отрицательную роль, снижая просвечиваемость черепка, его прочность и повышая водопоглощение.

Регулируя соотношения структурных элементов, можно создать керамическую массу требуемого назначения.

Основные свойства керамики. К ним относятся: белизна, просвечиваемость, плотность, пористость, механическая прочность, твердость, термическая стойкость и электрическая прочность, скорость распространения звуковых волн, химическая устойчивость.

Белизна — один из важнейших показателей качества тонкой керамики, особенно фарфора. Характеризуется белизна степенью отражения света поверхностью изделия; зависит от качества материала и примесей окислов железа, титана и др. (содержание примесей в массе нормируется). Белизна определяется по отношению к баритовой пластинке, белизна которой условно принята за 100%. Фарфор с повышенным содержанием каолина и добавок (бентонита, «гусевского» камня и др.) имеет белизну 67—78%, костяной фарфор — 76—80%; глазурь снижает белизну на 3—4%.

Просвечиваемость особенно высоко ценится в фарфоровых изделиях. Она увеличивается при повышенном содержании полевого шпата и других плавней, обеспечивающих наличие стекловидной фазы, и при уменьшении содержания глинистых веществ. При повышении температуры и продолжительности обжига просвечиваемость возрастает, так как снижается количество закрытых пор. Фарфор просвечивает при толщине черепка до 2,5—3 мм, наибольшей просвечиваемостью обладает стекловидный и костяной фарфор. Для других видов тонкой керамики просвечиваемость не учитывается. Низкая просвечиваемость фаянса обусловлена его пористостью и меньшим содержанием стекловидной фазы.

Плотность фарфора составляет 2,4—2,5, объемная масса 2,25—2,40; плотность фаянса вследствие низкой пористости ниже, чем фарфора — 1,92—1,93.

Пористость черепка зависит от состава массы, условий обжига; определяется в процентах по количеству воды, поглощаемой черепком. Пористость фарфора составляет 0,01—0,2%, что обуславливает ценные свой-

ства фарфора: химическую стойкость, низкую гигроскопичность, повышенную просвечиваемость. Водопоглощение полуфарфора — 3—5%, фаянса — 9—12%; при длительном хранении черепок фаянса может поглощать влагу через незаглазурованные участки и увеличиваться в объеме, вызывая трещины на глазури. Водопоглощение гончарной керамики 12—15%.

Механическая прочность определяет долговечность керамики. Изделия из керамических масс относятся к хрупким материалам, прочность на удар по методу маятника составляет для фарфора 0,18—0,22 Мг/м². Предел прочности фарфора при растяжении 2500—5500 Мн/м², значительно ниже, чем при сжатии 27000—74000 Мн/м².

Одной из причин невысокой механической прочности фарфора при растяжении является хрупкость стекловидной фазы и ее слабая сопротивляемость разрыву. Упрочнение стекловидной фазы может быть достигнуто направленной кристаллизацией, приводящей к образованию высокопрочной структуры типа ситалла.

Глазурь, находящаяся в состоянии сжатия, повышает прочность черепка, в состоянии растяжения — понижает; подбирая глазурь к черепку, повышают его прочность.

При увеличении температуры обжига выше оптимальной прочность черепка снижается. Одним из важнейших недостатков керамики является нестойкость к мгновенным нагрузкам, поэтому изделия чаще всего разрушаются от удара. Удельная механическая прочность фаянса при испытаниях на удар по дну несколько выше, чем фарфора, что объясняется меньшим содержанием в нем стекловидной фазы.

Практикуется повышение механической прочности керамических материалов, например форстеритовой керамики, применяемой в электронике. Для этого изделия погружают в кипящий раствор соединений алюминия и хрома, потом сушат и обжигают.

Твердость имеет большое значение для долговечности посуды, особенно твердость глазурного слоя при царапании его металлическими предметами (ножом, ложкой, вилкой и т. д.).

Твердость глазури фарфора достаточно высокая. Поэтому она долго сохраняет гладкость и блеск. Для

верхнего слоя глазури фарфора твердость составляет 6,5—7,5. Твердость глазури фаянса — 5,5—6,5. При проведении ножом по глазури фаянса с некоторым усилием остается черта; меньшая твердость глазури фаянса, как и меньшая термостойкость, способствует более легкому растрескиванию ее.

Термическая стойкость — способность черепка и глазурного слоя выдерживать, не разрушаясь, резкие перепады температуры.

Глазурь фарфора, согласно МРТУ, должна выдерживать не менее семи теплосмен при перепадах температуры от 170 до 16°С; фаянсовые изделия должны выдерживать шесть теплосмен при колебаниях температур в пределах 160—16°С.

Термостойкость зависит от состава, толщины глазурного слоя, коэффициента теплового расширения черепка и глазури. Резкие изменения температуры создают неодинаковый нагрев наружных и внутренних слоев изделия, что может вызвать неравномерные объемные изменения и появление внутренних напряжений, приводящих к растрескиванию.

Термостойкость твердого фарфора по сравнению с мягким выше, так как у него ниже коэффициент расширения. Термостойкость глазури фаянса ниже, чем фарфора, так как она по составу значительно отличается от черепка.

Для повышения термостойкости фарфора увеличивают количество стекловидной фазы, обогащенной глиноземом, и муллита; уменьшают количество свободных кристаллов кварца, так как в стекловидном состоянии они имеют меньший коэффициент расширения, чем в кристаллическом.

Электрическая прочность. Фарфор характеризуется высокими диэлектрическими свойствами. Его удельное объемное сопротивление при 0°С составляет 10^{14} Ом/см; электрическая прочность (пробивное напряжение) — 20—61 Мв/м.

Скорость распространения звуковых волн в керамических изделиях зависит от пористости и упругости. Вследствие незначительной пористости фарфора звук распространяется в нем быстро, со скоростью 5,7 км/сек. Скорость распространения звуковых волн у фаянсовых изделий в 3—4 раза ниже, чем у фарфоровых, этим объ-

ясняется то, что при ударе деревянной палочкой по краю фаянсовых изделий раздается глухой звук. По звуку отличают фарфоровые изделия от фаянсовых и устанавливают отсутствие трещин. Разработан акустический метод автоматической разбраковки фаянсовых тарелок.

Химическая устойчивость фарфоровой посуды очень высокая. Глазурь фарфора содержит мало щелочей, поэтому она устойчива к действию воды и кислот; стойкость глазури фаянса несколько ниже. Разработаны новые кислото- и щелочеустойчивые красители для керамики, повышающие стойкость разделок.

ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Сырье

Основное сырье керамического производства — пластичные материалы, отощители, плавни, материалы для глазури и красители.

Пластичные материалы способны под влиянием внешнего воздействия принимать нужную форму и сохранять ее при сушке и обжиге. К пластичным материалам, применяемым в производстве керамики, относятся глины и каолин. Они обеспечивают формовочную способность масс и прочность сырца¹ после сушки.

Глина — продукт разрушения вулканических полевошпатовых пород (гранита, пегматита и др.). При замешивании с водой глина образует пластичное тесто, сохраняющее после высыхания форму. В состав глины входит: 85—95% каолинита ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), кварц, слюда, полевой шпат, известняк. Примеси окислов железа и титана придают черепку желтую или коричневую окраску и снижают температуру перехода глины при обжиге в вязкое и жидкое состояние. Органические примеси в глине выгорают в процессе обжига.

Для фарфорового и фаянсового производства применяют глины с низким содержанием окислов железа и титана (0,8—1%), дающие белый черепок при обжиге, поэтому их называют беложгущимися. Глины с более высоким содержанием окислов железа (светложгущи-

¹ Сырец — отформованные, но необожженные изделия.

еся и красножгущиеся) дают более темный черепок; их применяют для изделий грубой керамики.

Месторождения высококачественных глин находятся в Воронежской области, в Донбассе (Латнинское, Часовярское), в Ленинградской области (Боровичское), вблизи Москвы (Гжельское) и др.

Основными свойствами пластичных материалов являются пластичность, огнеупорность, спекаемость, усадка.

Пластичность зависит от размеров частиц и состава глины; чем меньше частицы, тем выше пластичность; наиболее пластичны глины с высоким содержанием окиси алюминия. Глины по пластичности подразделяют на жирные (пластичные) и тощие.

Огнеупорность — свойство пластичных материалов противостоять действию высоких температур, не расплавляясь; характеризуется температурой, при которой начинается деформация образца.

Различают глины огнеупорные (температура плавления не ниже 1580°C), тугоплавкие (в пределах $1350\text{—}1580^{\circ}\text{C}$), легкоплавкие (ниже 1350°C). Огнеупорные глины применяют в фарфоровом и фаянсовом производстве, легкоплавкие — в гончарном.

Спекаемость — свойство пластичных материалов при обжиге образовывать твердое камнеобразное тело. Спекание — сложный физико-химический процесс, зависит от состава массы, условий обжига. При спекании происходит частичное плавление массы, уплотнение, при котором исчезают открытые поры, но не изменяется форма. В керамическом производстве спекшимся называют черепок с водопоглощением не более 2% от его веса.

Высокое содержание окиси алюминия в глине обуславливает повышение огнеупорности и спекаемости, присутствие окислов железа снижает их.

Усадка — уменьшение размеров изделия при сушке и обжиге. Значительная усадка пластичных материалов ведет к деформации изделия. Чтобы уменьшить усадку, в массу вводят отошающие материалы.

Каолин — основное сырье для тонкой керамики; белый или слабоокрашенный глинистый материал с наибольшим содержанием каолинита и наименьшим количеством примесей. Каолин вводят в состав фарфора и фаянса для получения белого черепка; характеризуется высокой огнеупорностью ($1730\text{—}1750^{\circ}\text{C}$). Месторождения каолина находятся в СССР, на Урале и в других районах; недавно открыты Алексеевское месторождение каолина, Балайская группа в Восточной Сибири и др.

Наиболее чистые от примесей каолины используют в природном виде. Для тонкой керамики (фарфоровых

изделий) применяют обогащенные каолины с минимальным содержанием примесей. Ввиду недостаточной пластичности каолина при составлении масс добавляют пластичные беложгущиеся глины или бентонит (глинистый материал с высокой связующей способностью, придающий белизну черепку).

Отощители — материалы, обладающие небольшой усадкой. Их используют для снижения излишней пластичности, из-за которой могут образоваться трещины при сушке и обжиге изделий. Отощители облегчают и ускоряют эти процессы, уменьшают отход и бой. Они принимают участие в физико-химических процессах при обжиге, взаимодействуя с другими компонентами, участвуют в образовании структуры, являются как бы каркасом, вокруг которого образуется пленка расплава, вследствие чего изделие не деформируется в процессе обжига. Отощителями служат молотый кварц, чаще кварцевый песок, шамот¹, шлаки, молотые черепки керамических изделий.

Плавни (флюсы) — материалы, понижающие температуру обжига изделий, облегчающие их спекание и придающие черепку определенные свойства (повышенную механическую прочность, просвечиваемость, плотность). Вступая в химические реакции с глинистыми веществами, они образуют легкоплавкие соединения. К плавням относятся полевой шпат, пегматит, нефелин-сиенит, мел, известняк, доломит, фосфорнокислый кальций (костяная зола) и др.

Полевой шпат — легкоплавкий материал, образующий при плавлении стекловидную фазу, в которой растворяются каолин и кварц. Запасы полевого шпата невелики, поэтому его применяют в основном для глазурей и масс высококачественного фарфора.

Пегматит — порода, содержащая полевой шпат и кварц при небольшом количестве железистых примесей.

Нефелин-сиенит повышает механическую прочность фарфора.

Мел, известняк и доломит — вещества с высокой температурой плавления, но в смеси с кварцем они образуют легкоплавкие массы; применяют их в

¹ Шамот — обожженная высокоогнеупорная глина.

качестве плавней для мягкого фарфора, фаянса, майолики и глазурей.

Вместо полевого шпата и пегматита в состав майолики вводят эффективные плавни — богатые щелочными окислами природные стекла (обсидианы, перлиты, пехштейны и др.), месторождения которых имеются в Армении, на Украине, Таджикистане, Камчатке и др.

Все плавни должны содержать минимальные количества окислов железа, которые придают черепку серый цвет или вызывают появление темных точек (дефект мушка).

В последнее время в ряде районов страны обнаружены новые минералы и горные породы, пригодные в качестве сырья для производства керамики. В Приморском крае недавно открыты месторождения «гусевского камня». «Гусевский камень» представляет собой каолинизированный вторичный кварцит, образовавшийся в результате видоизменения горной породы — дацитового порфира. Этот камень содержит почти все основные компоненты фарфоровой массы — каолин, кварц и полевой шпат, в нем мало примесей. Фарфор, полученный на его основе, характеризуется высокой степенью белизны и просвечиваемости; «гусевский камень» применяют и для глазури.

Материалы для глазури — кварц и кварцевый песок, сода, поташ, мел, свинцовый сурик, полевой шпат, серноокислый и углекислый барий, соединения стронция, магния, бура, борная кислота, в небольших количествах глины и каолин. Глазурь — тонкий стеклообразный слой, покрывающий керамические изделия и закрепляемый обжигом; повышает гигиенические и декоративные свойства изделий. По сравнению с черепком глазурь содержит больше плавней и меньше пластических материалов.

В зависимости от состава и основного компонента глазури подразделяют на полевошпатовые, баритовые, титановые, стронциевые, циркониевые и другие, по плавкости — тугоплавкие и легкоплавкие.

Тугоплавкие глазури с температурой плавления 1320—1380°С применяют для изготовления твердого фарфора; в их состав входят кремнезем, полевой шпат, каолин, пегматит и в небольших количествах окислы натрия, кальция, магния.

Легкоплавкие глазури с температурой плавления 1080—1250° С применяют для глазурования фаянса, полуфарфора, майолики, гончарных изделий; содержат больше кремнезема и окислов щелочноземельных металлов, чем тугоплавкие. Для понижения температуры плавления в состав глазурей вводят соединения бора, стронция, свинца. Для фаянса и майолики применяют также литиевые глазури; окись лития, понижая вязкость расплавов, заменяет бор. Чтобы устранить токсичность свинцовых глазурей, их подвергают плавлению (фриттованию), в результате чего образуются сложные нерастворимые силикаты свинца. В настоящее время токсичные свинцовые глазури заменены безвредными (термостойкая малощелочная стронциевомагниева глазурь, циркониевая глазурь и др.). Они устойчивы к действию кислот, обладают высоким блеском, не изменяют тонов красителей, имеют хороший разлив.

По цвету различают бесцветные глазури и цветные, в которые добавляют красители. Бесцветные глазури применяют для фарфора и фаянса, а цветные — для масс с темным черепком.

По прозрачности различают глазури прозрачные и непрозрачные (глухие); прозрачными декорируют массы с белым черепком, глухими — с темным.

Ведется большая работа по получению новых видов глазурей из местного сырья. На основе дальневосточного перлита и бората кальция (продукта химической переработки боросиликатных руд) получены легкоплавкие глазури для изделий из майолики и каменного тоvara.

Большинство глазурей находится в стекловидном состоянии, но для некоторых масс, например майолики, применяют декоративные кристаллические глазури.

Глазурь должна быть близкой к черепку по коэффициенту теплового расширения и температуре обжига (иначе при колебаниях температуры она может растрескаться), механически прочной, иметь высокий блеск, хорошо сплавляться с поверхностью черепка, быть безвредной, не растворять краски.

Керамические красители содержат окислы и соли металлов, благородные и редкоземельные металлы, сплавляемые флюсами; в сплаве краситель находится

в мелкодисперсном состоянии. Связующими веществами являются скипидар, глицерин и другие органические компоненты.

Керамические краски подразделяют на надглазурные и подглазурные.

Надглазурные краски наносятся на глазурованные изделия и закрепляются муфельным (декоративным) обжигом при 600—800°С. Они весьма разнообразны по оттенкам цвета, но более легкоплавки, чем подглазурные и менее устойчивы к механическим и химическим воздействиям. В состав надглазурных красителей входят: закись кобальта, которая дает насыщенный синий цвет, окись меди — сине-зеленый, соединения марганца — фиолетовый и коричневый, окись железа — желтый и красный, платина — серые тона, иридий — черные; добавление окисей цинка и алюминия делает цвет более насыщенным. Красивая пурпурная окраска достигается восстановлением хлорного золота до металлического в состоянии коллоидного раствора.

Подглазурные краски наносятся на обожженные или только высушенные (при однократном обжиге) изделия, закрепляются одновременно с глазурным слоем в процессе политого обжига. Глазурь предохраняет краски от механических воздействий, высокой температуры и органических кислот. Палитра этих красок не так разнообразна, как надглазурных, так как многие керамические красители при обжиге изделий не выдерживают высокой температуры и изменяют цвет или выгорают. Подглазурные краски применяют чаще для фаянса, обжигаемого при более низких температурах. Подглазурную окраску производят закисью кобальта (глубокий синий цвет), азотнокислым кобальтом (синий) и хлористым железом (красно-коричневый). Применяют также золото, платину, иридий и некоторые соединения металлов, устойчивые к высокой температуре обжига. В последнее время подглазурное декорирование стало применяться шире.

Люстры получают путем сплавления тяжелых металлов с канифолью (блестящие радужные пленки). К бесцветным люстрам относятся свинцовый, цинковый, глиноземный, висмутовый; к окрашенным — железный, урановый, кобальтовый, хромовый и др.

Золочение производят нанесением «жидкого» золота, представляющего собой 10%-ный раствор резината золота. В процессе обжига происходит восстановление металлического золота. Расход золота около 1 г на 1 м² окрашиваемой поверхности. Золото может быть заменено восстановленной медью.

Серебрение производят нанесением на изделие металлического серебра в смеси с флюсом и сернистым бальзамом, предварительно осажденного цинком или медью из раствора азотнокислого серебра. Серебро закрепляют обжигом.

Приготовление керамической массы

Подготовка сырья. Сущность подготовительных операций заключается в очистке материалов от примесей, разрушении естественной структуры глинистых материалов и измельчении составных частей массы, что ускоряет спекание и способствует получению изделий с более однородным строением черепка.

Глинистые материалы очищают от примесей (обогащают) мокрым или воздушным способом. При мокром способе глину обогащают путем отмучивания; более прогрессивно обогащение с помощью гидроциклонов, которые не только очищают, но и подразделяют материалы по крупности. При воздушном обогащении глину дробят на куски на глинодробильных вальцах и просушивают в сушильном барабане.

Порошкообразные пластичные материалы перемешивают с водой в лопастных мешалках, пропускают через сито и электромагнит (для удаления железистых примесей).

Твердые естественные отощающие материалы и плавни содержат различные примеси, поэтому их подвергают предварительному обжигу при 800—900°С с последующим резким охлаждением. В результате материал легко рассыпается, что облегчает сортировку, отделение примесей и помол. Обожженные материалы сортируют. В случае сильного загрязнения материала его перед помолом промывают во вращающихся барабанах сильной струей воды. Дробление и помол материалов осуществляют в машинах грубого дробления (щековых и конусных дробилках), среднего дробления

(бегунах, дробильных валках и ударно-центробежных мельницах) и тонкого помола (в шаровых вибрационных мельницах). Размолу подвергают и некрашенный черепок фарфора или фаянса. После каждого этапа измельчения производят просеивание, неизмельченные частицы вновь направляют на помол.

Приготовление массы. Подготовленные материалы загружают в пропеллерные мешалки, которые представляют собой бетонный бассейн с вращающимся вертикальным винтообразным валом и перемешивают. Шликер (жидкую массу) пропускают через систему сит и электромагнит, создающий магнитное поле внутри вращающегося цилиндра, что предотвращает появление дефекта мушки. Очищенный шликер поступает в фильтрпрессы, где доводят влажность до 23—25% и прессуют массу в коржи (более совершенны непрерывные вакуумные фильтры). Коржи обрабатывают на вакуумных мялках до полной однородности по плотности и влажности; здесь же происходит удаление пузырьков воздуха, что дает полную укладку зерен и возможность проводить спекание в более короткие сроки или при пониженной температуре. Неоднородная структура массы может служить причиной деформации и трещин на изделиях при сушке и обжиге.

До и после проминки масса вылеживается в темных, теплых и влажных помещениях 12—15 дней. При этом происходит окисление органических веществ с выделением газов, разрыхляющих массу, гидролиз полевого шпата и образование кремниевой кислоты. Повышается пластичность массы, так как окисление способствует развитию бактерий, улучшающих ее свойства. Подготовленную массу направляют в цех формования.

Для предупреждения неравномерной усадки изделий массу перед формованием облучают ультразвуком, что вызывает ее разжижение и разрушение структуры. Такая масса легко изменяет форму под давлением; после формования структура восстанавливается.

Для изготовления изделий методом литья готовят шликер с влажностью 31—33%. В его состав вводят больше каолина, чем в состав массы для пластического формования, добавляют электролиты (соду и жидкое стекло), способствующие устойчивости суспензии. В последнее время применяют органический пони-

зитель вязкости, который устраняет нежелательные явления при сушке — растрескивание, пористость. Шликер готовят в мешалках размешиванием готовой массы с водой и электролитами. Для удаления пузырей производится вакуумирование (отсасывается воздух).

Рецептура масс разнообразна, зависит от вида сырья, назначения, условий производства.

Формование и сушка изделий

Формование. Основные способы формования фарфоровых изделий — пластическое формование и литье.

Пластическое формование — наиболее старый способ. Плоские и полые изделия, имеющие форму тел вращения, формуют из пластичной массы влажностью 22—27%, формование проводят на автоматических и полуавтоматических станках с помощью гипсовых или пластмассовых (полихлорвиниловых и др.) форм и вращающихся роликов (шаблонов) стальных, покрытых полиэтиленом, или из высококачественного фторопласта (рис. 12).

Сущность процесса состоит в следующем: массу, выходящую из глиномялки, автоматически нарезают на заготовки соответствующего веса и размера.

При формовании полых изделий заготовку подают в форму, установленную в патроне станка. Вращаю-

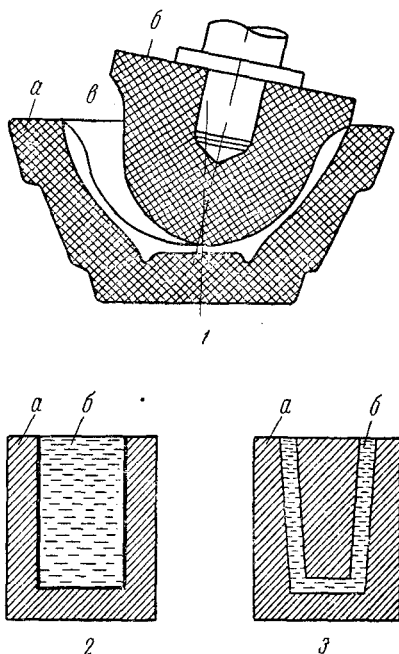


Рис. 12. Формование керамических изделий:

1 — пластическое формование; а — форма; б — ролик; в — формируемая масса; 2, 3 — формование литьем в гипсовых формах; а — гипсовая форма; б — шликер

щийся профилированный ролик (шаблон) раскатывает массу, формируя внутреннюю поверхность; наружная поверхность формируется стенками вращающейся формы, постепенно между ними и шаблоном образуется корпус изделия.

При формировании плоских изделий пласт, получаемый обжатием заготовки, укладывают на форму, которая создает внутреннюю поверхность изделия. Сверху опускается шаблон, формирующий при вращении наружную сторону. Правильность формы и нажима шаблона и согласованное вращение формы и шаблона имеют большое значение для получения высококачественных изделий, так как неравномерный нажим ухудшает структуру массы, изделия с различной толщиной стенок сильнее деформируются, трескаются. Формование с помощью вращающихся роликов имеет ряд преимуществ по сравнению с формированием полуавтоматами с плоскими неподвижными шаблонами, которые вызывают повреждения лицевой стороны изделия. При формировании в автоматах намного увеличивается производительность труда и улучшается качество продукции. Шестишпиндельный автомат для формирования тарелок, работающий в комплексе с автоматической линией, имеет производительность 900—1200 шт. в час. Имеются полуавтоматы и автоматы для формирования крышек, ручек и т. д.

Формование литьем (см. рис. 12) в гипсовые формы применяют для изготовления из жидкого шликера изделий сложной или некруглой формы (чайников, кофейников, ваз, соусников, скульптур и др.). Литье основано на свойстве гипса впитывать влагу, за счет чего масса загустевает в форме и образуется корпус изделия. Применяют сливной и наливной способы формования.

Сливным способом изготавливают полые изделия. Шликер наливают в разъемную форму, где в течение 15—20 мин на стенках откладывается слой постепенно уплотняющейся массы и формируется изделие. Избыток жидкости выливают из формы, изделие подсушивают (при этом оно дает усадку), затем вынимают из опрокинутой или раскрытой формы и производят зачистку швов.

Наливным способом изготавливают изделия плоские или низкие с большой толщиной стенок (селечодницы,

салатники, сухарницы и др.). Шликер наливают в пространство между двойными стенками формы, где и образуется изделие. Для ускорения наращивания слоя массы применяют обработку форм со шликером ультразвуком.

Детали (носики, ручки, крышки и др.) формуют отдельно в многогнездных формах, носики — сливным, ручки — наливным способом и прикрепляют жижелем (смесью шликера с глазурью и декстрином). Для изготовления и крепления деталей используют автоматы. Разработаны конструкции форм для изготовления изделий с ручками, что исключает операцию приклейки.

Процесс литья автоматизируется. Так, четырехструйный автомат для литья чашек, чайников, сахарниц формует за смену до 3000 изделий; качество их лучше, чем при ручной отливке.

Для отливки сложных ажурных и рельефно-ажурных изделий применяют способ горячего литья под давлением с помощью специального полуавтомата.

Фаянсовые изделия чаще вырабатывают пластическим формованием, а майоликовые, имеющие обычно сложную форму, — литьем.

Гончарные изделия (тарелки, кружки, миски) формуют в гипсовых формах на полуавтоматах неподвижными или роликовыми шаблонами.

Посуду сложной формы и художественные изделия готовят способом литья.

Сушка. Отформованные изделия подвергают сушке, которая оказывает большое влияние на их качество. В процессе сушки количество влаги уменьшается до нормы, изделие приобретает прочность. При неравномерной сушке в изделиях могут возникнуть внутренние напряжения, приводящие к образованию дефектов при обжиге (деформации, трещин, рвательства).

Сушку проводят в конвекционных и радиационных сушилах.

Конвекционные сушила бывают камерные, туннельные, конвейерные; источником тепла в них служит природный газ. Сушила снабжены сетчатыми или цепными транспортерами, устройствами для циркуляции воздуха и водяных паров. Температура сушки 70—90°С, время — 3—4 ч. Чашки, блюда сушат до влажности 2%, тарелки — 4%.

Радиационные сушилки используют для скоростной сушки изделий. Для радиационной сушки применяют лучистую энергию, полученную от раскаленных тел — нитей накала, или металлических поверхностей, обогреваемых газовым пламенем. Сушку производят в гипсовых формах, которые автоматически снимают, что сокращает время процесса в пять-шесть раз; цикл сушки 12—16 мин.

Внедряется высокотемпературная сушка в газовых радиационных сушилах при температуре 400—450°С, которая может заменить первый обжиг.

После сушки проводят оправку изделий и зачистку швов. Изделия оправляют вручную наждачной бумагой и влажной поролоновой губкой. Этот способ сейчас заменяют оправкой на полуавтоматах и автоматах с движущимся конвейером и механизированной зачисткой. Применение керамических сушильных форм вместо гипсовых сокращает время сушки, упрощает оправку и зачистку и улучшает качество изделий.

Обжиг и глазурирование изделий

Обжиг — основная стадия технологического процесса, где под воздействием высокой температуры происходят физико-химические изменения, в результате которых формируется черепок.

Обжиг фарфоровых изделий чаще производят в два приема. Первый (утильный) обжиг фарфора проходит при температуре 900—950°С, второй (политой) — после глазурирования, при более высокой температуре (1320—1380°С). В результате первого обжига изделие приобретает прочность, необходимую для дальнейшей обработки, и сохраняет пористость черепка, нужную для впитывания глазури. Во время политого обжига заканчивается процесс образования черепка фарфора. Он спекается и приобретает окончательную механическую прочность; одновременно расплавляется глазурь и закрепляется на изделии.

При применении двукратного обжига фаянса утильный обжиг проходит при температуре 1250—1280°С; в этот период полностью заканчивается формирование черепка. Политой обжиг ведется при температуре

1050—1150°С; он необходим для расплавления глазури, ее разлива и соединения с черепком.

Утильный обжиг майоликовых изделий с цветным черепком проводят при 900—1000°С, с белым — при 1200°С; второй обжиг — соответственно при 1100°С и 1100—1140°С.

Для фаянсовых, полуфарфоровых, майоликовых и некоторых фарфоровых изделий из низкоспекающихся масс с толстым черепком успешно применяется однократный обжиг изделий в глазурированном виде; в этом случае сушку ведут в высокотемпературных радиационных сушилах при температуре 400—450°С.

Для тонкостенных фарфоровых изделий остается обязательным двукратный обжиг.

Значительную часть керамических изделий обжигают в печах непрерывного действия — туннельных, которые вытеснили ранее применявшиеся печи периодического действия (горны), хотя на некоторых заводах они еще действуют. Внедряют новые высокопроизводительные печи — щелевые и с шагающим подом.

Туннельная печь представляет собой сооружение с обжигательным каналом длиной до 100 и даже до 150 м. Изделия обжигают в многоярусных этажерочных вагонетках, продвигающихся в печи по рельсам с помощью толкателя. Туннельные печи бывают прямого нагрева (топочные газы поступают в печь) и закрытые — муфельного типа.

Печь делится на три зоны — подогрева, обжига и охлаждения. Процесс обжига происходит непрерывно, изделия не загрязняются золой и копотью, подача газа регулируется автоматически. Обжиг можно проводить без капсул (круглых огнеупорных коробок, в которых изделия обжигают в горнах); изделия устанавливают на карборундовых подставках и стойках на огнеупорные этажерки. Продолжительность обжига 30—32 ч; производительность печи до 16 млн. изделий в год.

Щелевые печи применяют для скоростного первого обжига фарфоровых изделий и однократного обжига различных изделий до температуры 1200°С. Обжигают изделия в небольшом рабочем канале, без капсул, в один ряд по высоте; перемещают изделия роликовым конвейером. При низкотемпературном обжиге (до

800° С) применяют печи с сетчатым конвейером. Время обжига в щелевых печах один час; производительность печи до 10 млн. изделий в год.

Конвейерные печи с шагающим подом применяют для политого обжига фарфора. Изделия размещают на огнеупорных плитах, перемещают с помощью шагающего пода — конвейера. Печь имеет механизмы загрузки и выгрузки. Время обжига 4—8 ч.

После утильного обжига, а при однократном обжиге после сушки изделия глазуруют. При глазуровании вода частично впитывается черепком, а частицы твердых веществ оседают на изделии. Перед глазурованием изделия сортируют, отбраковывая дефектные, очищают сжатым воздухом от сажи и пыли. Часть изделий направляют непосредственно на глазурование, остальные — на подглазурную раскраску. Глазурование производят с помощью автоматов и полуавтоматов распылением глазури пульверизатором, что позволяет глазуровать сырец, или погружением изделий в глазурь. Использование автоматов и полуавтоматов дает более равномерное глазурование. Применяют также глазурование в две стадии (первая стадия — погружение в глазурь, вторая — распыление глазури), при котором покрываются недоглазурованные участки и дефекты.

Ножки фарфоровых изделий, край чашек и другие места опоры не глазуруют, чтобы изделия не приплавлялись к подставке, поэтому перед глазурованием их покрывают смесью парафина и керосина. После глазурования изделия зачищают на автоматах с помощью пенополиуретана. Независимо от способа загрузки в печь (в капсулах и без них) фарфоровые плоские изделия обжигают на ножке, а чашки, кружки — вверх дном. Это объясняется тем, что при первом обжиге не произошло еще полного спекания и изделие, установленное «на ребро», может деформироваться. Кроме того, применяют уплотненную загрузку печей (двухъярусную установку чашек и блюдец). Чтобы верхние изделия не падали, края их смазывают специальной массой, состоящей из каолина и глинозема с добавкой клея; после обжига изделия легко разнимаются с помощью специальных приспособлений.

При политом обжиге температура и газовая среда должны соответствовать каждому периоду обжига.

В подготовительной зоне изделия нагревают до 800°C при равномерном распределении температуры.

В зоне обжига поддерживают температуру $1230\text{—}1380^{\circ}\text{C}$. Зона обжига делится на три части: в первой части среда окислительная, выжигаются органические примеси, удаляются остатки гидратной воды; во второй — среда восстановительная, окись железа, придающая массе желтый цвет, восстанавливается в бесцветную закись; в третьей — среда нейтральная, уплотняется и спекается фарфор, расплавляется и сплавляется с черепком глазури. В зоне охлаждения температура постепенно снижается до $70\text{—}40^{\circ}\text{C}$; слишком быстрое охлаждение могло бы вызвать трещины. Для разграничения зон обжига и охлаждения используют воздушные завесы.

Для полуфарфоровых изделий применяют однократный бескапсельный обжиг в туннельных печах при температуре $1200\text{—}1230^{\circ}\text{C}$, для изделий из каменных масс — в пределах $1160\text{—}1180^{\circ}\text{C}$.

Обжиг фаянса имеет некоторые особенности. В связи с небольшим содержанием плавней и пониженной температурой обжига стекловидная фаза в фаянсовом черепке развита слабо, реакции между составными частями массы протекают медленно, поэтому легкоплавкие силикаты закиси железа не образуются и необходимость восстановительного периода обжига отпадает.

При глазуровании и политом обжиге фаянса принимают меры, чтобы полностью покрыть глазурью изделия. Поэтому при обжиге полые изделия ставят в капсулах на тройник с тремя точечными выступами; при обжиге плоских изделий применяют четырехугольные огнеупорные короба, в которых их устанавливают на ребро с опорой на полочки (острогранные керамические призмы) и закрепляют гребенками (керамическими пластинками с уступами). Для бескапсельной садки фаянса в туннельную печь используют специальные вагонетки с опорными приспособлениями, для обжига в щелевых печах — конвейеры, на которые устанавливают соответствующие опорные приспособления с изделиями. Обжиг фаянсовых и майоликовых изделий проводят также в двухъярусных печах с загрузкой изделий в кассетах. Благодаря более низкой температуре политого обжига и широкой возможности применения

однократного обжига производство фаянсовых изделий экономичнее, чем фарфоровых.

Гончарные изделия обжигают при 900—1000°С; иногда применяют однократный обжиг. Изделия сложной формы обжигают утильным обжигом в туннельных печах или горнах, после глазурования проводят политой обжиг. Глазуруют бессвинцовыми стронциевыми глазуриями, свинцовыми фриттованными глазуриями; применяют также солевое глазурование (мураву) — в горн помещают поваренную соль, которая испаряется и оседает на изделиях. Кувшины, молочники, масленки глазуруют с двух сторон; изделия, предназначенные для приготовления пищи (горшки, крынки), — только с внутренней стороны.

Важное экономическое значение имеет понижение температуры обжига керамических масс. Для этого вводят в состав масс более эффективные плавни, взамен полевого шпата и пегматита, например горные породы, богатые щелочными окислами.

Заключительные операции. После политого обжига «белье» (белые нераскрашенные изделия) охлаждают, освобождают из капсулей (при капсульном обжиге), шлифуют и полируют края и ножки фарфоровых изделий, удаляют надглазурные засорки и другие дефекты. Ножки изделий раньше шлифовали на чугунных шайбах песком; в настоящее время применяют станок с кругом, имеющим синтетическое алмазное покрытие. Для снятия засорки и для полировки изделий используют также инструмент из синтетических алмазов, который ускоряет процесс и улучшает качество изделий.

После обработки «белье» сортируют — устанавливают сорт, наносят маркировку и в зависимости от качества изделий определяют способ декорирования их. Изделия лучшего качества направляют для нанесения дорогих разделок, изделия с дефектами цвета — для нанесения «крытья» и других разделок, скрывающих черепок. Изделия, предназначенные для комплектования сервизов, подбирают по видам, сортам и размерам.

«Белье» по конвейеру направляют в декоративный цех, а изделия с подглазурными разделками — на склад готовой продукции.

Украшение керамических изделий

Характер и тематика оформления фарфоровых и фаянсовых изделий весьма разнообразны. Посуду и художественные изделия украшают рельефными украшениями, керамическими красками, декоративными глазурями.

Рельефные украшения. Эти украшения образуются в процессе литья: узоры, имеющиеся в стенках форм, отпечатываются на изделиях в виде рельефов. Разнообразием рельефных украшений является ажурный борт. Для скульптурных изделий иногда применяют пропитку ткани или кружева фарфоровым шликером, текстильная основа при обжиге выгорает и фарфор закрепляется, сохраняя форму.

Украшения керамическими красками. Надглазурные украшения более разнообразны и просты по технике исполнения, чем подглазурные. Достоинством подглазурных украшений является прочность и большая экономичность, так как они закрепляются политым обжигом, а надглазурные — декоративным (муфельным) обжигом.

Основные виды разделки посуды: усик, отводка, лента, живопись, разделка и промазка рельефа, крытье, трафарет, печать, штамп, декалькомания, шелкография, фотокерамика и др.

Усик, отводка, лента — простейшие виды украшения. Они представляют собой непрерывные круговые полосы, которые наносят в количестве от 1 до 5 на изделия красками или золотом с помощью кисти на вращающемся столике.

Усик — полоска шириной до 1 мм, ее часто располагают под лентой или отводкой.

Отводка — полоска шириной от 1 до 3 мм, расположенная по краю или близко от края изделия.

Лента — полоска шириной от 4 до 10 мм, идущая обычно по краю изделия с наружной или внутренней стороны корпуса. Фаянс украшают так называемой буфетной лентой шириной 15—16 мм; ее наносят красками, подглазурным кобальтом, ангобом¹ (на тарелках диаметром 175—200 мм допускается буфетная лента

¹ Ангоб — смесь красителя с фаянсовой массой и флюсами.

ангобом шириной 12 мм). На фарфоровую посуду ленты наносят иногда подглазурными солями. Для этого растворами солей железа, хлорного золота, хлористого кобальта и никеля, марганца и цинка покрывают изделие с обожженным черепком; при политем обжиге соль разлагается и красящий окисел закрепляется на изделии. Украшение солями характеризуется мягкими,

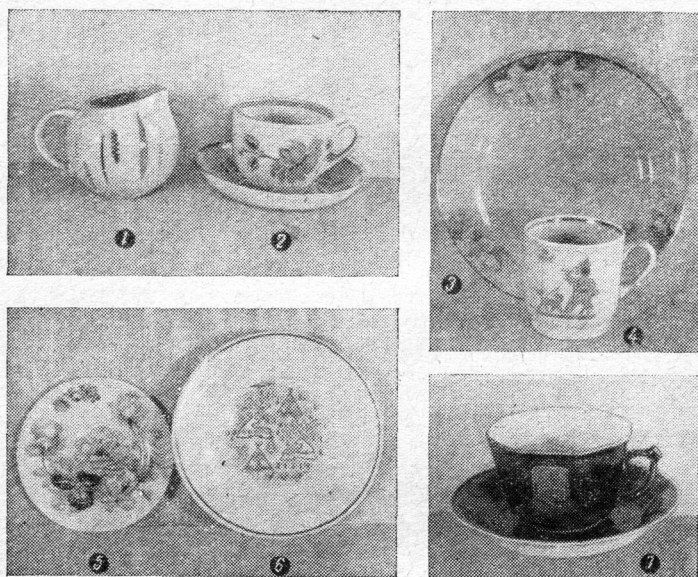


Рис. 13 Украшения фарфоровой посуды:

1, 2 — живопись; 3 — подглазурный трафарет; 4 — шелкография; 5 — декалькомания; 6 — печать; 7 — крытье

нежными тонами. Способы нанесения усиков, отводок и лент усовершенствованы; применяют станок с механической остановкой столика в момент установки и снятия изделия, приспособление для автоматической подачи краски на кисть, отводочный полуавтомат для нанесения нескольких лент красками и золотом.

Живописью (рис. 13) называют рисунки, выполненные кистью или пером непосредственно на изделии. Сложные рисунки и разработку новых образцов выполняют высококвалифицированные художники. Рисунки

выполняют надглазурными и подглазурными красками, подглазурным кобальтом, блестящим и матовым золотом. Живописные рисунки всегда яркие и красочны. Для них характерны заметные следы кисти (мазки); рисунок на каждом изделии выполняется индивидуально и поэтому он может несколько отличаться от другого такого же рисунка. Если провести пальцем по рисунку, то чувствуется заметная шероховатость, что также является отличительным признаком живописи. Рисунки живописи, особенно сложные, часто имеют определенные названия («Розы», «Золотая рябина», «Русские мотивы» и др.).

Разделка рельефа — разрисовка всех деталей рельефного украшения краской или золотом, подчеркивающая узор рельефа.

Прозапка рельефа — сплошное покрытие выпуклых украшений краской или золотом; эта разделка может быть выполнена аэрографом (пульверизатором).

Пестрение рельефа — частичная разрисовка рельефных украшений, подчеркивающая их основные детали.

Крытье (см. рис. 13) — покрытие изделия краской с помощью аэрографа или кисти; бывает надглазурное или подглазурное. Различают несколько видов крытья.

Сплошное крытье — изделия покрывают равномерным слоем краски: на тарелках — борт; на блюдах — всю поверхность, кроме места для чашки и ножки изделия. На чашках, чайниках, сахарницах и других штучных изделиях ручки, носики и держатели крышек иногда не покрывают краской.

Полукрытье — крытье полосой шириной от 20 мм и более.

Нисходящее крытье — покрытие краской с постепенным переходом от более к менее насыщенному тону. Крытье может быть выполнено с прочисткой края изделия, рисунка (горошка, раскидных цветов и др.), медальона, с нанесением рисунка по крытью золотом и т. д.

Разработаны станки для механизированной прочистки по крытью полосы, ленты и других рисунков. Крытье часто применяют для маскировки дефектов цвета.

Трафарет (см. рис. 13) — рисунок, нанесенный на изделие при помощи пульверизатора через прорези съемных алюминиевых трафаретов в одну, две, три или

много красок. Отличительные черты украшения трафаретом: рисунок плоскостной, не имеет постепенных переходов от одного тона к другому, в нем не встречаются линии тоньше одного миллиметра (через более узкие вырезы краска не проходит), края резко очерчены. Изображения трафаретом схематичны, не передают мелких деталей предмета. Краски наносят аэрографными полуавтоматами под давлением 3 атм, этот способ высокопроизводителен и дает более четкий рисунок, чем ручной. Чтобы оживить и подчеркнуть рисунок, трафарет иногда дополняют раскраской от руки краской или золотом.

Печать (см. рис.13) — графический контурный рисунок, чаще однокрасочный. Для его выполнения на металлическом валу печатной машины или на доске гравируют узор, углубления вала заполняют краской, избыток ее счищают. Рисунок с помощью гравированной доски или вала наносят на папиросную бумагу, а затем накладывают на изделие, слегка расправляя влажной губкой и прикатывая войлочным валиком. Краска отпечатывается на изделии, ее подсушивают и закрепляют декоративным обжигом. Отличительный признак печатного рисунка — его контурный характер; некоторые участки контура могут быть заштрихованы. Рисунок печати может быть дополнительно раскрашен одной, двумя или несколькими красками; в этом случае границы печатного рисунка как бы заполнены краской. По сравнению с живописью разделка печатью имеет менее яркие и сочные краски. Яркая, многокрасочная печать с дорисовкой краской по черным контурам, с характерными восточными орнаментами называется кашгарской.

На поточных автоматизированных линиях нанесение печати механизировано.

Штамп — однокрасочный графический рисунок. Наносят на изделие краской или золотом с помощью резинового штампа; чаще служит дополнением к основной разделке. Представляет собой мелкие однообразные геометрические или растительные узоры и арабески. Нанесение штампа механизировано различными способами, применяют, например, так называемый качающийся штамп. Благодаря тому, что штамп не полностью закреплен, орнаментальный рисунок наносится с

чуть заметными изменениями, что создает впечатление живописной ручной работы.

Декалькоманию, или деколь, (см. рис. 13) выполняют литографским и шелкотрафаретным способом.

Литографская декалькомания — многокрасочный или однокрасочный рисунок, который наносят на изделие при помощи переводной картинки, выполненной на специально проклеенной бумаге керамическими красками, чаще надглазурным способом. Изделие смазывают мастикой, содержащей канифоль и скипидар, накладывают рисунок на смазанные участки, прижимая валиком или губкой, затем осторожно снимают бумагу с рисунка. Промывают изделие от остатков мастики водой и слабым раствором аммиака, рисунок закрепляют муфельным обжигом. Отличительными признаками этой разделки являются составляющие его точки и штрихи; рисунок детально передает отдельные элементы объекта. Способ нанесения деколи механизирован; этикетировочная машина накладывает бумагу с рисунком на определенное место и прижимает ее; подложку (бумагу) сдувают с изделия струей воздуха. Недостатком литографской деколи является некоторая тусклость.

При шелкотрафаретной (сдвижной) деколи и рисунок воспроизводят на ацетилцеллюлозной пленке с бумажной подложкой методом шелкографии. Этот метод дает возможность использовать яркие селеново-кадмиевые красители и наносить на поверхность фарфора и фаянса более плотный слой краски, чем при литографском, что повышает качество и прочность рисунка. На изделие накладывают смоченную пленку с рисунком, подложку отделяют, пленка с рисунком остается на изделии и выгорает при обжиге. Краска сплавляется с поверхностью изделия; в отличие от литографской деколи изображение получается прямое и более яркое. По художественным качествам рисунок почти не отличается от живописи. Особенностью этого способа является отсутствие постепенных переходов цвета. Нанесение проходит быстрее, производится на конвейерах, не требуется промазка изделия мастикой и промывание.

Шелкография (см. рис. 13) (см. стр. 169) широко применяется для украшения фарфора. Разработан и

внедрен метод подглазурной кобальтовой шелкографии для оформления фарфоровых и фаянсовых изделий.

Прейскурантом предусмотрены сложные рисунки шелкографии: «Лесок», «Одуванчик», «Яхта», «Север», «Пингины» и др.

Фотокерамика (фотопечать) — это фотографии, воспроизведенные на изделиях фотохимическим способом. Чтобы получить изображение, изготавливают диапозитив, накладывают его при желтом или красном освещении на пластинку, покрытую светочувствительной эмульсией, и подвергают действию света. Диапозитив снимают, эмульсию на пластинке покрывают порошком керамической краски, которая удерживается только на местах, не подвергшихся действию света, и располагается в виде изображения. Пластинку покрывают тонким слоем коллодия, промывают, а затем от нее отделяют всю образовавшуюся пленку с красочным рисунком. Пленку накладывают на изделие и закрепляют рисунок обжигом при температуре 800° С.

Фотокерамика предусмотрена преЙскурантом только для украшения фарфора. Особенно эффектна многокрасочная фотокерамика.

Все вышеуказанные разделки можно наносить на изделие отдельно и в сочетаниях, например отводка или лента с одним, двумя и более усиками, трафарет, печать или деколь с отводкой, печать с раскраской и т. д.

Дополнительно к основному рисунку выполняют арабеску, дорисовку, разделку медальона.

Арабеска — узкий бортовой орнамент, нанесенный вручную кистью или пером, а также механизированным способом.

Дорисовка — дополнительный к основному рисунок от руки, например к трафарету или декалькомании.

Разделка медальона — украшение овала или круга с основным рисунком с помощью штампа или ручной росписи.

В зависимости от расположения и количества лепков на изделии преЙскурантом предусмотрены следующие разновидности рисунков.

Букетом — рисунки, имеющие до трех лепков (не обязательно растительного мотива).

Раскидные — рисунки с большим количеством

Кристаллические глазури получают при пересыщении расплавов окислами титана, цинка, хрома; изделия выдерживают при максимальной температуре и медленно охлаждают, при этом образуются блестящие кристаллы.

Потечные глазури представляют собой легкоплавкие цветные массы, образующие при обжиге обильные потеки разнообразного рисунка, что придает обжигаемому изделию своеобразие и сходство с ручной глазурной росписью.

Глазури кракле отличаются от черепка коэффициентом расширения и при охлаждении после политого обжига слегка растрескиваются. Сетку трещин окрашивают, погружая нагретое до 220° С изделие в растворы солей металлов (соли кобальта дают черную окраску, железа — синюю). После промывки и сушки изделие обжигают; трещинки заплавляются. Красивый эффект получается при применении двух сеток кракле.

Кружевные глазури получают, покрывая изделия титановой эмалью, а затем черной глазурью. При обжиге глазурь образует лопающиеся пузырьки в виде узора, через который виден фон.

Декорирование стеарином — разновидность кружевного рисунка. На изделие наносят контур и прорисовывают его стеариновой свечой, после чего покрывают эмалью и обжигают. Эмаль не закрепляется на рисунке, край которого получается неровным; создается эффект кружева.

Глазури *восстановительного обжига* имеют радужный металлический блеск; цвет — голубой, изумрудно-зеленый, фиолетовый и др. Получаются при добавлении в глазурь окислов меди, марганца, никеля, которые в процессе обжига восстанавливаются углеродом до низшего окисла.

Люстры имеют красивый блеск с переливами. Наносят кистью или пульверизатором на обожженное и глазурованное изделие, закрепляют обжигом и сплавляют с глазурью.

Особенности украшения полуфарфора, майолики, гончарной керамики. Изделия из полуфарфора украшают чаще подглазурным крытьем с помощью аэрографа. Украшение дополняют росписью. Внутри изделия глазуруют белыми или бесцветными глазурями.

Майолику и гончарную керамику украшают глазурями (покрывными, кракле, потечными и др.), росписью по гладкой поверхности и по рельефу, сплошным покрытием или росписью ангобами. Декорирование выполняют аэрографом и погружением в глазурь, роспись — кистью.

Майолику с белым и цветным черепком снаружи покрывают цветной или бесцветной, прозрачной или глухой глазурью, а внутри — белой или светлой; изделия с естественно окрашенным черепком украшают поливами (глухими непрозрачными глазурями, белыми или цветными). При декорировании многоцветными глазурями их сливают вместе и частично размешивают, погружают изделие в глазурь и получают покрытие с постепенными переходами цвета. При декорировании росписью большую часть изделия покрывают глазурью, а остальную раскрашивают кистью глазурями, подглазурными красками. Красивые декоративные эффекты достигаются применением глазурей восстановительного обжига, кристаллических и кракле. Некоторые изделия украшают задымлением, для этого их после утильного обжига глазуруют восстановительными глазурями, обжигают в электрических муфельных печах. В печь вносят гудрон, который при неполном сгорании выделяет окись углерода, восстанавливающую окислы металлов в глазури. Глазурь приобретает глубокий черный цвет с сильным блеском, сочетающийся с цветными оттенками.

АССОРТИМЕНТ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

К керамическим бытовым товарам относится посуда фарфоровая, тонкокаменная, полуфарфоровая, майоликовая, гончарная, художественные керамические изделия.

Фарфоровая посуда

Фарфоровая посуда — самая обширная группа керамических бытовых товаров. По назначению ее подразделяют на посуду чайную, кофейную, столовую, детскую и прочную.

Посуду классифицируют по форме, размерам, фасонам, толщине стенок, комплектности. Ведется работа по сокращению выпуска изделий, не пользующихся спросом, и созданию изделий с многофункциональными свойствами, например блюдце-конфетница, молочник-сливочник, чайник-кофейник и др.

По форме изделия можно подразделить на плоские (блюда, тарелки мелкие, селечницы, подносы и др.), полые, или объемные (салатники, вазы для супа и компота, чашки, чайники, кофейники и др.).

Размеры полых изделий определяют в кубических сантиметрах или литрах, плоских — по диаметру или длине в миллиметрах; высоких — по высоте и диаметру в миллиметрах.

Фасоны определяются формой корпуса и конструкцией; фасонам присваивают условные названия или обозначают их номерами. Конструкторы и художники Ленинградского фарфорового завода им. М. В. Ломоносова (Л. Ф. З.), Дулевского фарфорового завода, Дмитровского фарфорового завода и других предприятий ведут большую работу по созданию новых форм керамических изделий и их художественного решения.

По толщине стенок фарфоровую посуду подразделяют на обыкновенную (толщина стенок 2,5—4 мм), тонкостенную (1,4—2,5 мм), с утолщенными стенками (4—5 мм).

По комплектности различают одиночные изделия (чайник, кофейник, стакан), парные (чашки с блюдцами), комплектные (сервизы, гарнитуры, наборы, приборы). В состав комплектов входят изделия одного фасона, одного номера группы разделки и одного сорта.

Сервизы (столовые, чайные, кофейные) — комплекты посуды, рассчитанные на шесть или двенадцать человек; содержат определенное количество предметов, связанных между собой назначением и единым художественным оформлением. Изготавливают также комбинированные сервизы (чайно-кофейные).

Гарнитур — более обширный комплект, чем сервиз. Так, чайный гарнитур включает полностью чайный сервиз и предметы столовой посуды.

В наборах в отличие от сервизов отсутствуют некоторые крупные предметы, иногда они представляют собой комплекты узкого назначения (наборы детские, вос-

точные и др.) или комплекты одноименных предметов (наборы салатников, селедочниц и др.).

Приборы — небольшие комплекты посуды определенного назначения (прибор для вина, воды, молока и т. д.).

Чайная и кофейная посуда

В ассортимент чайной и кофейной посуды входят разнообразные изделия.

Чашки с блюдами занимают одно из основных мест в ассортименте фарфоровой посуды. Различают чашки с блюдами чайные, кофейные, детские. Чайные чашки имеют емкость: 200—250 см³ (обыкновенные), 260—275, 300—350 (полуаппетитные), 400 (аппетитные), 500 см³ и большей емкости (подарочные). Выпускают около ста фасонов чайных чашек. Распространенные фасоны: прямостенный (в форме цилиндра с небольшим сужением к дну), «Киевский» (в форме полушара с фигурной ручкой), «Московский» (корпус слегка суживается кверху) и др. К новым фасонам чашек относятся: «Электрон» (типа стакана с асимметрично посаженной ручкой), «Нарядный» (с низким плоским корпусом), «Колечко» (конусной формы с кольцеобразной ручкой), чашка на тарелке-блюдце (форма чашки овальная, тарелки-блюдца — вытянутая; расширенная часть блюда выполняет роль тарелки, суженная — подставка для чашки).

Некоторые фасоны изготавливают только определенных размеров. Так, емкость подарочной чашки фасона «Большой колокол» — 450 и 650 см³, фасона «Пей дружгу» — 1100 см³.

Чашки кофейные с блюдами вырабатывают небольшой емкости (40—60, 100—130; 100—170 см³). Названия фасонов: «Утро», «Дружба», «Цилиндрическая» и др.

Новыми в ассортименте чайной и кофейной посуды являются чашки с блюдами из костяного фарфора. Они характеризуются особо высокими декоративными свойствами, просвечиваемостью и белизной.

Чашки детские (чайные или кофейные) емкостью 100—130, 175 см³ должны иметь удобную для ребенка форму; украшают их разделкой с детской тематикой.

Чайные блюда к обыкновенным чайным чашкам имеют диаметр 135—140 мм; к полуаппетитным — 150—155, аппетитным — 160—170, подарочным — 180—190, детским — 110—138, кофейным — 110—125 мм.

Блюдце должно иметь тот же фасон, разделку и размер, что и чашка, такой подбор называется подпаркой чашек. При продаже чашек отдельно от блюдец они носят название «верх».

Блюдца для варенья более глубокие, чем чайные и кофейные; имеют разные фасоны; диаметр от 90 до 100 мм.

Бокал — подарочное изделие, имеет форму высокой чашки. Выпускают с блюдцем и без него, может быть на ножке, с ручкой и крышкой; емкость от 300 до 600 см³.

Кружки в отличие от чашек имеют более простую форму (цилиндра или конуса, с ручкой и без нее). Различают кружки с обыкновенным и утолщенным черепком (последние часто украшены фотокерамикой). Названия фасонов: «Коническая», «Дружба», «Колос» и др. Кружки часто имеют оригинальные разделки, многие выпускаются как сувенирные. Емкость кружек от 200 до 750 см³, детских — 90—100, 280 см³.

Кружка курортная — плоской формы, с пустотелой ручкой; емкость 250—300 см³.

Стаканы отличаются от кружек меньшей толщиной стенок; выпускаются без ручки; бывают цилиндрические, конические, овальные; емкость от 100 до 250 см³.

Пиала — имеет форму чашки в виде усеченного конуса или полушара, без ручки, на ножке или без нее; емкость от 140 до 400 см³. Декорируют яркими разделками восточных мотивов: кашгарской печатью, сдвинутой деколью, живописью, крытьем, трафаретом.

Чайники (рис. 14) подразделяют по назначению, емкости и фасонам. По назначению чайники бывают заварные емкостью 250, 350—375, 450, 500—700, 735—800 см³ и доливные (для кипятка) — 1000—1250, 1400 см³ и более. Стенки чайников толще, чем чашек, они дольше сохраняют тепло. Традиционные фасоны чайников: шарообразный, «Репка», «Киевский», «Ампир» и др. Доливные чайники больших размеров отличаются яркими и сложными разделками; фасоны — «Груша», «Шар» и др. Выпускают также чайники но-

вых фасонов, например декоративный чайник «Гигант» с расширенным в середине компактным корпусом, углубленной крышкой, удлиненным держателем, ручкой удобной формы с увеличенным просветом, дополнительным декоративным креплением носика, сложной росписью, емкостью 4750 см³.

Кофейники отличаются от чайников бóльшей высотой корпуса, сильно вытянутого кверху, носик без сетки

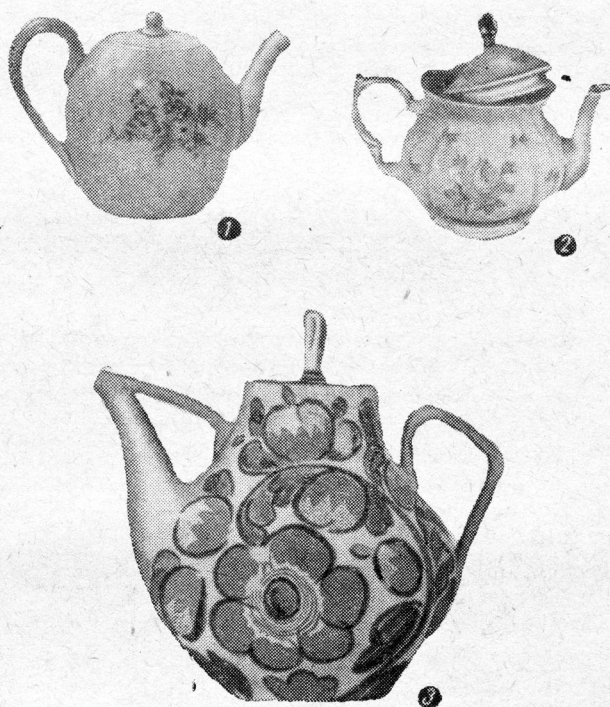


Рис. 14. Фасоны фарфоровых чайников:
1 — шаровидный; 2 — с неспадающей крышкой; 3 — «Гигант»

внутри. Кофейники имеют форму цилиндрическую, овальную, коническую с расширением внизу иливерху и более сложную (округлую немного вытянутую кверху, каплевидную, с гранями на корпусе, на ножках и др.). Распространены фасоны: «Утро», «Горизонт», «Тюльпан» и др. Кофейники, как и чайники, часто конструируют с расширенной и приподнятой над

корпусом верхней частью — «каскай», удерживающей углубленную крышку, которая не выпадает при наклоне; крышка может иметь также выступ. Емкость кофейников 500, 750, 1000—1250, 1400 см³.

Сливочники бывают шаровидные, цилиндрические, каплевидные, в форме усеченного конуса, граненые и более сложных форм. Выпускают с ручкой, без крышек и с ними; емкость от 150 до 425 см³.

Кувшины с крышкой служат для молока, воды, кваса; форма конусная, овальная, с удлиненной верхней частью и др.; емкость от 750 до 2000 см³.

Сахарницы выпускают сервизные и разных фасонов, емкость сахарниц с ручками от 250 до 600 см³, а без ручек — 170—600 см³.

Масленки изготовляют обычных фасонов (цилиндрические или конусные с крышкой-колпаком, на поддоне или без него) и разных фасонов (шарообразные, овальные, фасона «Тыква» и др.); емкость от 100 до 200 см³.

Вазы для фруктов выпускают на высокой или низкой ножке, с гладким или вырезным краем. Диаметр корпуса 240—270 мм; высота ножки 30 мм и более.

Вазы для варенья бывают разнообразных фасонов, например в форме чаши, на ножке; диаметр 120 мм.

Некоторые предприятия выпускают фарфоровую чайную посуду узкого назначения: сырницы, медовницы, икорницы и др.

Столовая посуда

К столовой посуде относятся тарелки, миски, салатники, блюда, вазы для супа и компота, подливочники, селедочницы и др.

Тарелки в ассортименте столовой посуды занимают большое место. По назначению они бывают глубокие (для первых блюд) диаметром 240 мм (детские и для половины порции — 178 и 200 мм) и мелкие, для вторых блюд диаметром 240 мм, закусочные — 200, десертные — 175 и 185, пирожковые — 150 мм, для детского набора — 178 мм. Некоторые заводы выпускают глубокие и мелкие тарелки с утолщенным черепком. Край тарелок бывает гладкий, рельефный, рельефно-вырезной, утолщенный. Тарелки современных фасонов изготовляют преимущественно с гладким краем. Рельеф-

ный или рельефно-вырезной край отрицательно влияет на гигиенические свойства посуды (менее ровная поверхность способствует загрязнению); кроме того, вырезы ослабляют крепость борта. Для повышения прочности тарелок применяют утолщение края до 0,5 см (упрочняющее кольцо), корпуса и борта, а также уменьшают ширину борта до 3 см.

Миски отличаются от глубоких тарелок большей глубиной и узким бортом; черепок обычно толще. Миски конусной формы выпускают диаметром от 170 до 220 мм; круглой — емкостью 350 см³.

Салатники изготавливают четырехугольные, овальные, в виде глубокой миски и др. Четырехугольные салатники выпускают емкостью 120, 240, 360, 480, 720, 1000 см³; небольшие салатники — порционные. Салатники других фасонов имеют емкость 1200—1400 см³.

Блюда предназначаются для подачи на стол мясных и рыбных вторых блюд, закусок, изделий из теста и др. Они бывают круглые и овальные, плоские и глубокие (рыбные), с различным оформлением края. Диаметр круглых блюд 300 и 350 мм, овальных — 350, 400, 450 мм.

Вазы для супа (компота) имеют овальную или круглую форму, крышка с отверстием для ложки. Емкость ваз для супа 2000 и 3000—3500 см³, для компота — 2000 см³. Входят главным образом в сервизы, как штучные изделия выпускаются редко.

Подливочники используют для жидкого соуса (подливки). Имеют удлиненную форму со сливом; могут быть на поддоне или без него; выпускают без крышки. Емкость 80—100, 200, 400 см³.

Селедочницы вырабатывают разных фасонов (овальные, четырехугольные и др.), длина 135 мм (порционных), 250—270 и 300 мм.

К столовой посуде относятся также: хренницы разных фасонов с крышкой, емкостью 200 и 350—400 см³; солонки одноместные и двухместные — 40 см³; горчицницы — 35—40 см³; перечницы — 20—35 см³.

В последнее время освоен выпуск новых изделий столовой посуды из фарфора: сметанница в форме балочки или горшочка с крышкой, без ручки, емкость 700—720 см³; горшок для простокваши — 275—325 см³; грибница — 200 см³ и др.

К прочей посуде из фарфора относятся: чайницы для сухого чая с двойными крышками, фасона «Самоварчик», «Столик» и др., емкость 200—250 см³; подставки для ножей и вилок; кольца для салфеток; кухонные банки для продуктов с надписями, указывающими название продукта, емкостью 250—300, 550—600, 800—900 см³. Вся эта посуда имеет надглазурные или подглазурные разделки, не включенные в группы; может быть покрыта цветными глазуриями или иметь рельефные украшения.

Комплектные изделия

В ассортимент этих изделий входят традиционные комплекты (сервизы чайные, кофейные, чайно-кофейные и столовые, гарнитуры чайные и кофейные на шесть и двенадцать человек, наборы столовые, чайные, детские на четыре и шесть человек) и новые (приборы для завтрака, сервизы для пельменей, наборы из различных предметов чайной и столовой посуды).

При комплектовании сервизов учитывают спрос на изделия разных видов и емкости, поэтому количество артикулов сервизов в последнее время значительно увеличилось.

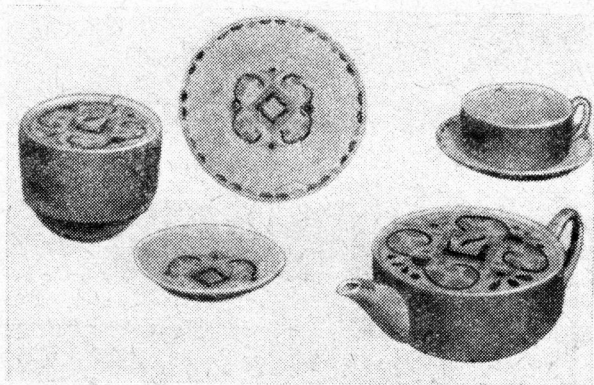
Чайные сервизы на шесть человек состоят из 14, 15, 16, 20 и более предметов; на двенадцать человек — из 27, 28 и более. Так, например, чайный сервиз на шесть человек из 14 предметов состоит из шести чашек с блюдцами, чайника и сахарницы; в другие сервизы могут входить масленка, сливочник, молочник, конфетница, сухарница, блюдца для варенья и др.

Сервизы обозначают артикулами, названиями и номерами фасонов («Радий», «Лунный», «Карпаты», «Круглый», «Новгородский», «Ленинградский», «Весенний», «Нарядный», «Борислав-2») (рис. 15). Для сервиза каждого артикула характерно определенное количество, емкость или размер предметов.

Выпускают и чайные сервизы из тонкостенного фарфора фасонов: «Прямой», «Русский», «Амбир», «Лепестки» и др. Толщина черепка чашек 1,4 мм, блюдце — 1,6, остальных изделий — 2,5 мм. Изделия из тонкостенного фарфора легкие и красивые, имеют высокую просвечиваемость и белизну. Для украшения тонкостенных

сервизов применяют главным образом высокохудожественную живопись, деколь и крытые с дополнительными разделками золотом. Разделки тонкостенных изделий не подразделяют на группы, как прочие, а обозначают условными названиями, разными для каждого артикула: «Подснежники», «Жар-птица» и др.

Чайный гарнитур представляет собой более обширный комплект, чем чайный сервиз. Чайные гарнитуры



1



2

Рис. 15. Фасоны фарфоровых чайных сервизов:
1 — «Нарядный»; 2 — «Борислав-2»

на шесть человек включают 32 предмета, а на двенадцать человек — 56. В них входят чашки с блюдцами, чайник, сахарница, сливочник, масленка, сухарница, вазы для фруктов и варенья, полоскательница, блюдца для варенья, десертные тарелки.

Кофейные сервизы (рис. 16) включают кофейники, кофейные чашки с блюдцами, сахарницу, сливочник, мелкие тарелки диаметром 150 или 175 мм.

Кофейный сервиз на шесть человек состоит из 14, 15, 21 предмета, на двенадцать человек — из 39 предметов. Кофейные сервизы бывают различных фасонов: «Снопик», «Горизонт», «Силуэт», «Стелла», «Флаги Родины», «Рязань» и др.

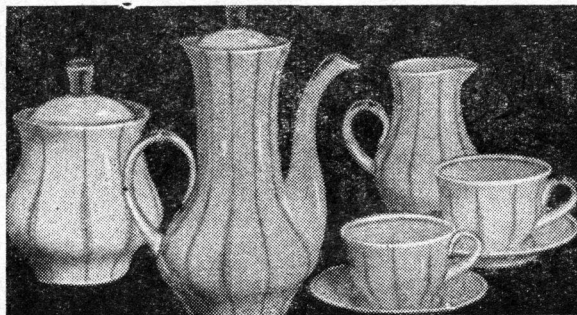


Рис. 16. Фарфоровый кофейный сервиз «Лебедь»

Ряд заводов вырабатывает кофейные сервизы из тонкостенного фарфора.

Чайно-кофейные сервизы могут быть использованы как для чая, так и для кофе. Они включают чайник и кофейник или два чайника (чайник большего размера может служить доливным чайником и кофейником), чашки с блюдцами двух размеров, сахарницу, тарелки, сливочник, масленку и др. В состав сервизов на шесть человек входит 23 и 35 предметов. Сервизы бывают следующих фасонов: «Высокий», «Капля», «Кабинетный», «Лето», «Лира» и др.

Выпущены оригинальные комбинированные комплекты: чайно-кофейный гарнитур «Аврора», свадебный комплект «Два колечка», состоящий из чайного и кофейного сервизов, и др.

В наборы чайной и кофейной посуды могут входить предметы и столовой посуды. Так, трехпредметный подарочный набор состоит из кружки, глубокой и мелкой тарелок, пятипредметный — двух чашек с блюдцами и

тарелки. Изготавливают также наборы для варенья (шесть блюдец и вазочка для варенья), чайные комплекты из двух предметов (доливной и заварной чайники) и др.

Столовые сервизы вырабатывают на шесть человек из 35 и 30 предметов, на двенадцать человек — из 68.

В состав сервиза на шесть человек из 35 предметов входят: блюдо круглое и овальное, ваза для супа или компота, подливочник, салатник, селедочница, сухарница, хренница, горчицница, перечница, солонка, тарелки глубокие и мелкие (трех размеров).

В состав сервиза на шесть человек из 30 предметов не входит овальное блюдо, ваза для супа, подливочник, сухарница, хренница. Сервиз на двенадцать человек включает все предметы в удвоенном количестве (подливочник и салатник по одному).

Кроме обычных сервизов, вырабатывают расширенные (из 104 предметов), включающие дополнительно рюмки для яиц, подставки для ножей и вилок, кольца для салфеток. По заказам предприятий общественного питания вырабатывают комплекты и других составов.

Фасоны столовых сервизов менее разнообразны, чем чайных и кофейных. Выпускают сервизы фасона «Архитектурный», «Белая сетка», «Ребристый», «Коростень», «Краснодарский», «Домашний» и др.

Изготавливают также новые виды сервизов: пельменный, состоящий из пельменницы, двух глубоких тарелок, перечницы, солонки; декоративный сервиз для блинов «Широкая масленица» и др.

Большим спросом пользуются наборы столовой и другой посуды. Выпускают столовые наборы из 17 предметов на четыре человека и из 24 предметов на шесть человек, наборы «Мечта хозяйки» на шесть человек из 10 и 16 предметов. Удобны наборы салатников разных размеров, входящих один в другой, наборы тарелок, пиал и др.

Выпускают приборы для завтрака (ваза, три салатника, сливочник, чашки и поднос); для воды (кувшин, полоскательница и стакан или кружка); для вина и ликера (графин и два — четыре стаканчика); для специй (горчицница, перечница, солонка, подставка); для вареников (вареница с крышкой, три глубокие чашки округлой формы с небольшим бортом на низких нож-

ках); приборы для заливных блюд, овощей, пива, кофе и др.

Детские комплекты состоят из предметов небольших размеров, повышенной устойчивости и механической прочности, наиболее удобной для пользования формы; украшают их яркими, красочными рисунками на сюжеты различных сказок, фигурками детей, зверей, птиц, например: росписи «Азбука», «Лесные малыши», «Картинки», «Сорока-белобока» и др.

Детские чайные сервизы на шесть человек («Детский» № 1, № 2, «Слоник») включают по 15 предметов одинакового состава, но разных размеров.

Сервиз «Детский» № 1 предназначен для детей младшего дошкольного возраста; предметы в сервизах «Детский» № 2 и «Слоник» имеют большие размеры. Наборы детской посуды состоят из трех предметов (кружки, глубокой тарелки или миски и мелкой тарелки), четырех предметов (чашки с блюдцем, двух тарелок), пяти (чашки с блюдцем, стакана с ручкой, глубокой и мелкой тарелок) и др.

Тонкокаменная и полуфарфоровая посуда

Тонкокаменные изделия по некоторым свойствам близки к фарфоровым, но обладают более высокой механической прочностью, особенно к удару, химической и термической устойчивостью, что дает возможность изготавливать из тонкокаменной массы посуду для приготовления пищи (изделие с толщиной черепка 4 мм выдерживает нагрев до 280°С и охлаждение).

Из тонкокаменных масс вырабатывают тарелки, миски, кружки для пива и минеральных вод, кувшины, столовые и чайные сервизы.

Из темных, но термически более устойчивых масс при добавлении специальных компонентов (талька и др.) и повышении содержания кварцевого песка изготавливают жаростойкую кухонную посуду (кастрюли с крышками, горшки, чайники, жаровни, кофейники, сотейники, гусятницы, сковороды) с отделкой глазурью и цветным орнаментом. Эту посуду можно использовать для приготовления пищи в духовых шкафах и на плитах. Благодаря большой толщине стенок и низкой теплопроводности, равномерному и постепенному на-

греву пища в ней не подгорает и медленнее остывает. Посуда кислото- и щелочеустойчива, не придает пище посторонних привкусов и запахов, легко моется.

В нашей стране уделяется большое внимание производству тонкокаменного товара на базе местного сырья. В текущей пятилетке строится ряд заводов, вырабатывающих тонкокаменную посуду.

Изделия из полуфарфора получили большое распространение благодаря его повышенной механической прочности и термической стойкости. В основном из полуфарфора изготавливают санитарно-технические изделия, но его используют и для хозяйственной посуды.

В ассортимент полуфарфоровой посуды входят следующие изделия: кружки цилиндрической, конусной или фигурной формы, с рельефным орнаментом или гофрированной поверхностью, емкостью, 200, 400, 500 см³; стаканы, чашки и бокалы емкостью 150—200 см³; кувшины разных фасонов для молока, воды, вина емкостью от 1250 до 1400 см³; молочники емкостью 400 см³; кофейники и чайники гладкие, с рельефным орнаментом или волнистой поверхностью, емкостью 1700, 2000 см³; бочата для сухих продуктов и солений в белом глазурированном виде или со сплошным крытьем вертикальными полосами красками или солями и подглазурными лентами, емкостью 1000, 3500 см³; салатники, мисочки, лотки, солонки, полоскательницы, конфетницы и др.

Выпускают комплектные полуфарфоровые изделия: чайно-кофейные сервизы — «Утро» (кофейник, чайник, сахарница, масленка и шесть чайных чашек с блюдцами), «Орнамент» (из 15 предметов) и др.; чайный сервиз «Подарочный» (чайник, сахарница, шесть кружек); кофейные сервизы разных фасонов; детские наборы для молока (кувшин и чашка); комплект для сладких напитков (кувшин и два бокала) и др.

Фаянсовая посуда

Фаянсовая посуда по объему выпуска и разнообразию ассортимента занимает второе место после фарфоровой.

Из фаянса вырабатывают очень немного артикулов чайных и кофейных чашек, чайников, кофейников, что

объясняется пористостью черепка фаянса и легкостью загрязнения в местах нарушения слоя глазури. Однако в последнее время благодаря изменениям состава глазури выпуск этих изделий увеличился. В основном из фаянса изготавливают плоские изделия.

Разделки чайной фаянсовой посуды (кружек, ваз, сахарниц) характеризуются яркостью рисунков, которые часто носят условный характер. Столовую посуду украшают лентами, подглазурным кобальтом, ангобом.

В ассортимент чайной фаянсовой посуды входят блюда, кружки, бокалы, пиалы, стаканы и др.

Блюда подразделяют на чайные и для варенья. Блюда чайные вырабатывают разных фасонов, например «тазик», диаметр 135—140 и 150—155 мм; блюда для варенья бывают разнообразных фасонов диаметром 90—100 мм.

Кружки выпускают цилиндрические, в виде усеченного конуса, с развернутым краем, без ручки и других фасонов; применяют для пива, молока и др.; емкость от 200 до 550 см³.

Бокалы имеют коническую форму, емкость 275—300 см³.

Пиалы выпускают емкостью от 175 до 1800 см³; стаканы — только емкостью 240—250 см³.

Столовая фаянсовая посуда отличается от чайной большим числом артикулов; фасоны ее менее разнообразны, чем фарфоровой. В ассортимент столовой фаянсовой посуды входят глубокие тарелки диаметром от 175 до 255 мм, мелкие — от 150 до 240 мм, в том числе тарелки с утолщенным для повышения прочности краем; миски разных размеров; салатники разных фасонов, емкостью от 1200 до 2000 см³, четырехугольные — от 170 до 1000 см³; вазы для супа; блюда круглые и овальные различного диаметра.

Выпускают также подливочники, селедочницы, сметанницы с крышкой, горшки и банки для молока и ряженки; хренницы, солонки открытые и закрытые в форме перечницы, горчицницы с крышкой, рюмки для яиц, перечницы.

Некоторые виды фаянсовой столовой посуды отличаются от фарфоровой фасонами. Так, сахарницы вырабатывают не только круглые и овальные, но и квадрат-



Рис. 17. Фаянсовая и майоликовая посуда:
 1 — столовый сервиз (фаянс); 2 — кофейный сервиз (майолика);
 3 — прибор для меда и варенья (майолика)

ные с округлыми углами, плетеные из тонких прутиков, ажурные, фасонов «корзиночка», «соломка» и др. Некоторые изделия входят только в ассортимент фаянсовой посуды, например хлебницы с рельефами и многокрасочной росписью диаметром от 200 до 240 мм; пловницы для подачи плова к столу (вид блюда круглой формы с почти вертикально поднятыми краями, диаметром от 215 до 265 мм).

К прочим фаянсовым изделиям относятся подставки-тарелки треугольной формы, диаметр 240—350 мм; бочата для солений емкостью от 1200 до 10 000 см³; молокосторожи, салфетницы. Новый вид изделий из фаянса — тарелка-термос с заливкой кипятка между стенками (пища на ней не остывает).

Фаянсовые комплектные изделия выпускают в более узком ассортименте, чем фарфоровые. К ним относятся столовые (рис. 17) и детские сервизы, приборы для завтрака и др.

Состав столовых сервизов разнообразный. Так, сервиз на шесть человек включает 34 предмета и отличается от аналогичного фарфорового только отсутствием сахарницы; в сервизе на шесть человек из 30 предметов отсутствует ваза для супа, подливочник, хренница, овальное блюдо; столовый сервиз на двенадцать человек состоит из 66 предметов, отличается от аналогичного фарфорового отсутствием двух сахарниц. Изготавливают также наборы.

В последнее время начался выпуск кофейных фаянсовых сервизов, покрытых теплостойкой поливой.

Кроме того, к числу комплектов относятся наборы для окрошки (одна большая чаша и четыре маленьких); четырех- и пятипредметные наборы салатников; приборы для завтрака; наборы молочников (1,5 и 0,5 л); судки столовые трехместные для соли, перца, горчицы; приборы для воды (кувшин, поднос, две кружки), кваса бочонок и два бокала), пива (кувшин и три кружки), компота (компотница и четыре пиалы). Набор «Домашний» состоит из трех банок для хранения продуктов и трехместной вертикальной менажницы, части которой могут быть использованы как чашки или емкости для хранения продуктов в холодильнике. Выпускают наборы бочонков различной емкости, тарелок различной величины и др.

Майоликовая и гончарная посуда

Майолика представляет собой большей частью толстостенные керамические изделия с белым и цветным черепком, покрытые разнообразными видами декоративных глазурей, ангобами, росписью.

Пористость майолики выше, чем фаянса, однако в настоящее время освоено производство майолики с черепком пониженной пористости. При ударе по краю изделия такая майолика издает более чистый звук.

Майолика проще в изготовлении по сравнению с фарфором и фаянсом, не требует многокомпонентных масс, обжигается при более низких температурах. Украшения майоликовых изделий не делят на группы, так как в украшении майолики нет четких характерных особенностей каждого вида украшения и границ рисунков. В декоративном оформлении майолики больше, чем фарфора и фаянса, проявляются черты народного творчества, и в то же время оно современно. Особенностью майолики является художественное оформление хозяйственной посуды, придающее каждому изделию индивидуальный характер и декоративность.

В ассортимент майоликовой посуды входят чашки с блюдцами, кружки, стаканы, пиалы, блюдца для варенья, кувшины, масленки, сливочники, молочники, графины, кофейники, чайники заварные и доливные, конфетницы, сахарницы, вазы для печенья, медовницы, сухарницы, хлебницы, тарелки десертные и для торта, ягодницы, фруктоvnицы, горшочки, бульонки, салатники, селедочницы, сырницы, миски, сметанницы, рюмки для яиц, чайницы, солонки, лотки, банки для варенья и др.

Майоликовые изделия стилизованной формы напоминают животных, птиц, листья, фрукты (солонка «Уточка», ваза для конфет в форме листа и др.).

Вырабатывают оригинальные кружки: «Напейся — не облейся» — со сквозными отверстиями; сувенирную «Псковская», фасона «бочонок», с рельефами; «Кухоль» в форме кувшина; кружки курортные и другие, емкость от 200 до 500 см³.

Кувшины выпускают овальные, цилиндрические, шаровидные, с декоративными элементами («Капля»,

в форме глечика, «Петушок», «Матрешка» и др.); емкость 1000, 1500 см³.

Некоторые майоликовые изделия (сахарницы, конфетницы, вазы для фруктов и др.) выпускают с подставками и другими деталями из анодированного алюминия.

Из майолики изготавливают комплекты изделий.

Кофейные сервизы на шесть человек состоят из чашек с блюдцами, тарелок, кофейника, сливочника, сахарницы (см. рис. 17).

Приборы для завтрака на шесть человек включают чашки, тарелочки, рюмки для яиц, кувшин, хлебницу, солонку, масленку; для воды — кувшин и два стакана или кувшин, бокал, подставку; для молока — кувшин, кружки.

Детский прибор для яиц «Курочка» состоит из поддона, солонки «Петушок», шести рюмок для яиц «Курочка».

Приборы для салата в разных майоликовых поливах состоят из большого и шести малых салатников; для варенья и меда (см. рис. 17) — из вазы, розеток, чашек с блюдцами, сахарницы; для фруктов — фруктовницы и тарелок; для ягод — из ягодницы с поддоном, двух чашек с подставками.

Выпускают комплекты для ликера (кувшин, стопки, тарелка); приборы для вина (графин, шесть рюмок), пива (кувшин, шесть кружек), кваса (три кружки, подставка), специй и др. Оригинальны по декору и форме изделия Васильковского майоликового завода (УССР), с потечными яркими поливами (малиновыми, зелеными, желто-коричневыми) в сочетании с цветными полосками глазурными и выполненными ангобом.

Гончарная посуда обладает ценным свойством — термостойкостью, благодаря чему ее можно применять для приготовления пищи. Посуда из гончарных глин обладает хорошими термоизоляционными свойствами, поэтому в глиняных кувшинах напитки сохраняются прохладными и свежими дольше, чем в других сосудах.

Недостаток гончарной посуды — большой вес, хрупкость и низкая гигиеничность.

Гончарные хозяйственные изделия подразделяют по назначению на группы: кухонная посуда, предназначенная для приготовления и подогрева пищи в огневых

печак (крынки и кухонные горшки); посуда для принятия пищи и напитков и кратковременного их хранения (миски, кружки, кувшины, масленки, фруктошницы, сухарницы, солонки, банки для хранения продуктов, судки для подачи на стол сметаны и масла, кувшины разнообразных и сложных форм — куманцы — для крепких напитков, глечики для молока, ряженки и др.); хозяйственные гончарные изделия. В последнее время ассортимент изделий из гончарных глин стал разнообразнее, они приобрели новые свойства благодаря использованию новой техники и новой рецептуре масс.

Предприятия Литвы, Эстонии и других республик выпускают сервизы для молока и кофе из пластичных глин с гравированными рисунками и покрытием цветным ангобом и бесцветной глазурью.

В Армении выпускают ликерные сервизы «Гаянэ» и «Пшат», коньячный сервиз «Воскеваз», фруктовые вазы «Наири», кувшины «Лебедь».

Художественные керамические изделия

Наши фарфоровые заводы вырабатывают уникальные произведения искусства и разнообразный ассортимент художественно-бытовых изделий массового потребления. Для художественных изделий характерно сочетание утилитарных свойств (полезности, удобства пользования, экономичности) с высокими эстетическими (красотой, выразительностью, изяществом).

К числу уникальных художественных изделий относится фарфоровый букет, созданный П. У. Ивановым более 140 лет назад и радующий глаз посетителей музея завода имени М. В. Ломоносова по сей день. В наши дни большой букет цветов был создан Н. Н. и Э. А. Пименовыми и демонстрировался на Всемирной выставке в Монреале в 1967 г.

Художественно-бытовые керамические изделия можно подразделить на следующие подгруппы: скульптура малых форм (бюсты, барельефы, фигуры людей, анималистические скульптуры); декоративные изделия (настенные тарелки, блюда, вазы для цветов); разные художественные изделия (чернильные приборы, стаканы для карандашей, туалетные приборы, коробки, пудре-

ницы, пепельницы и т. д.); некоторые виды художественной посуды (графины, приборы для воды, вина и т. д.); сувенирные изделия. Художественно-бытовые керамические изделия вырабатывают массовым тиражом в виде копий художественных оригиналов.

Изготавливают эти изделия методом литья в гипсовых формах; все операции отличаются точностью и тщательностью отделки.

Изделия из фарфора бывают глазурованные и неглазурованные; изготавливают их главным образом из мягкого фарфора.

Фаянсовые и майоликовые декоративные изделия (рис. 18) по сравнению с фарфоровыми имеют более



Рис. 18. Декоративные майоликовые изделия

мягкие формы, мелкие детали изображаемых сюжетов не выделяются; изделия украшают цветными глазурями (поливами) или смешанной разделкой красками (пультверизатором).

Фарфоровые скульптуры отражают образы великих писателей (скульптура «Пушкин в детстве», бюст В. В. Маяковского и др.), литературных героев («Евгений Онегин», персонажи поэмы «Мертвые души», «Лель» и др.). В многочисленных изделиях нашло свое отражение советское искусство (композиции «Конек-горбунок», «Кавказский танец» и др.), различные сцены

из жизни советских людей («Космонавты», «Якутка с рыбой», «Читают книгу» и т. д.).

Большую группу составляют фигуры животных и птиц из фарфора, фаянса и майолики («Олененок», «Баран и ягненок», «Лев», «Птичья семья», «Степные птицы» и др.).

Декоративные изделия посвящаются знаменательным событиям, воспроизводят виды городов, природу нашей страны; в оформлении этих изделий особенно проявляются национальные традиции.

Вазы — популярный вид декоративных изделий. Декоративные вазы ЛФЗ (работы художника В. Городецкого) впервые в нашей стране удостоены Знака качества.

Вазы для цветов вырабатывают разнообразных размеров и фасонов, обозначают условными названиями и номерами («Кристалл», «Космос», «Спутник», «Рябина», «Весенняя» и др.). Вазы для цветов бывают также подвесные, настенные («Березка», «Кактус», «Горшочек» и др.), с несколькими отверстиями для каждого цветка.

Некоторые заводы изготовляют декоративные блюда, настенные тарелки, барельефы. Например, Васильковский завод выпускает майоликовое блюдо с рисунком («Птица»), декоративные тарелки на подставке, керамические барельефы («Пингвины», «Петух» и др.).

К *разным художественным изделиям* относятся: пепельницы («Чайка» — фарфор, «Пень березовый» — пол фарфор, «Рыбка» — майолика); карандашницы («Дикобраз», «Бегемот» — фарфор); туалетные коробки и приборы, флаконы для духов и одеколona и др.

Художественную посуду вырабатывают в виде птиц, животных, в форме старинных национальных сосудов, с сюрпризами и др.

Графин «Веселый самоварчик» со звуковым эффектом выпускает ЛФЗ (графин, наполненный жидкостью, при наклоне издает свистящий звук; стилизованная пробка имеет вид чайничка). Этот же завод выпускает приборы для ликера «Ветка винограда», «Теремок»; набор «Шахматы» из двенадцати графинов в форме шахматных фигур и др.

Сувенирные изделия из керамики являются памятными подарками, посвященными юбилейным датам,

историческим местам, на них могут быть изображены гербы городов, медали. К этим изделиям относятся: серия миниатюрных кружек с изображением Горок Ленинских, шалаша в Разливе; вазы с рисунками, посвященными музею В. И. Ленина; майоликовые и фаянсовые вазы-сувениры («Мир» и др.).

Группа сувенирных чашек из костяного фарфора с рисунком «Золотые цветочки» (худ. Л. В. Протопопов) отмечена Знаком качества.

Гончарные художественные изделия вошли в торговую практику под названием «керамика». Они отличаются оригинальной формой, национальным колоритом, характерными особенностями районов производства (узбекская, армянская, гжельская, скопинская, дымковская, балхарская).

Изготавливают вазы для цветов, настенные блюда, принадлежности для письменного стола, фигуры людей, животных, рыб, сувенирные изделия и др. Примером художественной керамики могут служить гончарные вазы для цветов «Урарту», «Орнаментальная», «Рельефная»; скульптуры «Девушка с кувшином», «Сидящая девушка»; настенное блюдо «Марал» и др.

ПОСТРОЕНИЕ ПРЕЙСКУРАНТА НА ФАРФОРОВУЮ, ФАЯНСОВУЮ И МАЙОЛИКОВУЮ ПОСУДУ

В прейскуранте № 094 1969 г. включены изделия всех керамических предприятий СССР, вырабатывающих посуду и декоративные изделия. В разделах прейскуранта указаны артикулы и цены штучных и комплектных изделий, состав комплектов по артикулам, описание видов разделок. Изделия перечислены в алфавитном порядке.

Артикулы обозначают порядковыми номерами изделий. Для каждой группы установлены определенные номера. Так, фарфоровую посуду предприятий всех союзных республик обозначают номерами с первого и далее. На художественные фарфоровые изделия этих предприятий артикулы установлены с номера 1001 и далее; на фаянсовую посуду — с номера 4001 и далее. Артикулы на изделия ЛФЗ начинаются с номера 6001. В артикулах изделий, вырабатываемых только пред-

приятными какой-либо республики, указывают соответствующие буквы (У — УССР, Гр — Грузинская ССР и т. д.). Если какие-либо артикулы изделий вырабатывает только один завод, то в обозначении артикула также указывают буквы (Ор — Орловский комбинат «Заря»; В — Воронежский завод керамических изделий и др.).

Цены установлены на изделия разных фасонов с гладким краем, без ножки и без рельефа, а за вырезной или рельефно-вырезной край, ножку выше 6 мм, ажурный борт или косой срез края предусмотрены надбавки к цене соответствующего артикула, группы разделки и сорта (для фарфоровых изделий от 5 до 20%, для фаянсовых — от 5 до 10%).

Фасон изделия, а также группу разделки в комплектах определяют по какому-либо основному предмету комплекта (тарелке, чашке с блюдцем, пиале).

В зависимости от сложности разделки и товарного вида все рисунки фарфоровой посуды разделены на 10 групп, а фаянсовой — на 7. За некоторые сложные рисунки (по разделкам декалькомания, шелкография, живопись) установлена надбавка в 20% к цене фарфоровых изделий 10-й группы или фаянсовых — 7-й группы.

Разделки фарфоровой посуды ЛФЗ подразделяются на 15 групп, причем разделки для этих изделий, как высокохудожественных, установлены не ниже 6-й группы.

Изделия без разделки («белье») относят к 1-й группе, с разделками — к остальным группам.

Для каждого вида разделки преискурантом предусмотрены определенные группы. Так, отводки по фарфору входят в группы со 2-й по 7-ю, по фаянсу — со 2-й по 4-ю; живописные работы по фарфору — с 5-й по 10-ю, а по фаянсу — с 6-й по 7-ю и т. д. Для каждого способа разделки предусмотрен определенный номер, состоящий из двух частей: первая часть указывает номер группы разделки, вторая — номер рисунка. Так, например, рисунки, относящиеся к разделке печать, обозначают номерами с 100—112 (по фарфору) и с 803—807 (по фаянсу); рисунки декалькомании — номерами 200—288 (по фарфору) и 850—854 (по фаянсу) и т. д.

Если для какого-либо рисунка предусмотрена надбавка, то вместо номера группы указывают размер над-

бавки в процентах. Например, номер разделки 20—275 обозначает: 20—20%-ную надбавку к цене изделия с разделкой 10-й группы (по фарфору), 275 — номер рисунка шелкографией «Праздничный».

Выпускают внегрупповые изделия и комплекты с более сложными разделками (чаще живописными), чем предусмотрено в описании групп с особо сложными фасонами. Цена таких изделий бывает часто в несколько раз выше аналогичных изделий 10-й группы, что объясняется сложностью рисунка, способом его нанесения, видом краски и др. В этом случае для каждого артикула изделия предусмотрено описание разделки.

Вид разделки для фарфоровых и фаянсовых изделий определяют путем внешнего осмотра и сопоставления с перечнями разделок и иллюстрациями к прейскурантам.

Украшения полуфарфоровых, майоликовых и гончарных изделий на группы не делят; цены на изделия устанавливают в зависимости от сорта.

Цены на импортные фарфоровые и фаянсовые изделия предусмотрены прейскурантом № И-094 1971 г.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И СОРТИРОВКА КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Керамические изделия должны иметь высокие эргономические, эстетические, гигиенические, технологические показатели. При разработке новых фасонов и проверке качества изделий учитывается рациональность, удобство пользования ими. Так, изделия с узкой опорной частью, на высоких ножках, с недостаточно расширенным основанием неудобны, так как неустойчивы. Необходимо соблюдение соразмерности деталей (ручек, носиков и др.), согласование их с основной формой изделия. Многие фасоны благодаря рациональности и удобству пользуются устойчивым спросом (чашки и другие изделия цилиндрической, полушаровидной и конусной формы, фасоны чайников «Киевский», «Граженный», «Репка», «Шаровидный» и др.). При проектировании наиболее рациональных размеров, форм и емкостей посуды учитывают особенности современного интерьера.

Большое внимание уделяется эстетическому оформлению изделий. Форма деталей должна соответствовать фасону изделия и дополнять декоративный образ. Украшения изделия должны быть подобраны с учетом особенностей материала и должны гармонизировать с формой.

Фарфоровая и фаянсовая посуда должна иметь белый черепок; глазурь должна быть бесцветной, прозрачной, блестящей. Разлив глазури должен быть гладким и равномерным, без натеков и пропусков; рисунок — четким, художественно выполненным. Крышки по оттенку должны соответствовать основному изделию. Особое внимание должно быть уделено художественному оформлению детских изделий.

Изделия должны обладать гигиеническими свойствами. Негигиеничны кувшины, чайники и кофейники с очень узкой горловиной, очень высоким узким корпусом, обилием скульптурных украшений, так как они легко загрязняются и их трудно мыть.

Край полых изделий, обжигаемых на бомзах, и край чашек и блюдца, обжигаемых в склеенном виде, должен быть отшлифован и отполирован (для предотвращения загрязнения); ножка изделий, обжигаемых с опорой на нее, — отшлифована и зачищена. В некоторых фаянсовых изделиях допускаются незаглазурированные участки, но они должны быть минимальны. Надглазурные украшения должны быть устойчивыми к действию кислот и щелочей, применяемых в быту. Золотая пленка на изделиях при трении пальцем не должна стираться.

Посуда должна быть изготовлена в соответствии с эталонами, утвержденными художественными советами промышленности, обладать определенной механической прочностью (необходимо учитывать, что некоторые особенности конструкции, например очень тонкий борт тарелок, очень тонкие ручки чашек, могут снижать механическую прочность изделий). Черепок и глазурь изделий должны быть термостойкими. Посуда должна выдерживать предусмотренные МРТУ испытания по физико-техническим показателям.

Крышки должны плотно прилегать к бортам, зазор не должен превышать норму (сквозной зазор не допускается), рант крышки должен быть отполирован. При наклоне изделий на 70° крышки чайников и кофейни-

ков не должны спадать. Носики чайников и кофейников должны иметь достаточный перегиб в верхней части, иначе они подтекают при наливании жидкости.

Фарфоровую посуду (МРТУ 17—571—67), фаянсовую посуду (МРТУ 17—572—67), скульптуру, бюсты, барельефы и другие декоративные изделия из фарфора и фаянса (МРТУ 17—543—67) подразделяют на 1, 2 и 3-й сорта¹; майоликовые изделия согласно техническим условиям — на 1, 2 и 3-й сорта, гончарную посуду — на 1-й и 2-й сорта.

Сортируют посуду по результатам внешнего осмотра изделий; характеру обнаруженных дефектов, их расположению, размеру и количеству, влиянию на качество изделий; физико-техническим показателям (цвету, белизне, просвечиваемости черепка, водопоглощению); качеству формования, обжига и декорирования.

Количество дефектов в совокупности не должно снижать товарный вид изделия. Дефекты, нарушающие механическую прочность изделий, не допускаются. При определении допустимого количества и размера дефектов учитывают форму изделий (плоские или полые), конструкцию (наличие волнистого края, рельефов, ножки и ее высоту и др.), вид изделия, размер и емкость изделий. При определении дефектов в МРТУ предусмотрено деление посуды на мелкую и крупную, табл. 6.

ТАБЛИЦА 6

Виды изделий	Размеры изделий	
	диаметр или длина, мм	емкость, см ³
Мелкие плоские	до 175	—
Мелкие полые	—	до 500
Крупные плоские	175 и более	—
Крупные полые	—	500 и более

Учитывают также расположение дефектов: на лицевой или оборотной стороне изделия; на основных час-

¹ Скульптуру, бюсты и барельефы особого назначения (МРТУ 17—543—67), а также вазы с портретами (МРТУ 717—69) выпускают только 1-го сорта.

тях изделия или на менее заметных (ножке, подставке и т. д.). Лицевой стороной полых изделий считается наружная, плоских — внутренняя.

Для фарфоровой посуды 1-го сорта белизна должна быть не ниже 63%, 2-го — 60, 3-го — 55%. Для тонкостенной посуды соответственно 68, 65 и 60%. Для фаянсовой посуды и декоративных изделий определение белизны в процентах не предусмотрено; допускаются легкие цветные оттенки.

Фарфоровая посуда 1-го и 2-го сорта должна просвечивать в слоях толщиной до 2,5 мм, 3-го — до 2 мм.

К качеству майоликовых изделий предъявляют такие же требования, как и фаянсовых.

Техническими условиями для майолики предусмотрено допустимое количество дефектов: для изделий 1-го сорта — не более трех, 2-го — не более шести, 3-го — не более семи.

Гончарную посуду и декоративные изделия подразделяют на 1-й и 2-й сорта; предусмотрены определенные требования по химической устойчивости и термостойкости, нормируется вес изделий.

Фарфоровым изделиям наиболее высокого качества присваивают государственный Знак качества. На аттестованные изделия (чайную и столовую фарфоровую посуду, тонкостенную фарфоровую посуду, изделия из костяного фарфора и декоративные изделия) утверждены государственные стандарты. Требования к качеству аттестованной продукции повышены; белизна столовой и чайной посуды должны быть не менее 67%, тонкостенной — 68, костяного фарфора — 80, декоративных изделий — 65%. Соответственно уменьшены допуски по дефектам. Оценивают качество этих изделий по сорокабалльной системе, табл. 7.

ТАБЛИЦА 7

Показатели	Высшая оценка, в баллах	Пределы оценки показателей, в баллах
Форма	12	12—11
Декор	12	12—11
Качество обработки и отделки	16	16—15

Знак качества присваивают изделиям, получившим оценку не менее 38 баллов (посуда) и 37 баллов (декоративные изделия).

ДЕФЕКТЫ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ

Дефекты формования и обжига. Большинство дефектов одинаково влияет на свойства фарфора и фаянса, однако некоторые более резко ухудшают качество фаянса, имеющего пористый черепок; отдельные дефекты присущи только фаянсу.

Отклонения от правильности монтирования деталей (от вертикальной и горизонтальной плоскостей) допускаются в пределах от 1,5 до 5° в зависимости от вида и сорта. Для фарфоровой посуды нормируется зазор между крышкой и гнездом при сдвиге крышки в пределах 2—3 мм (в 3-м сорте допустим несквозной).

Подрыв приставных деталей — подглазурные трещины в местах прикрепления деталей к корпусу, — результат усадки вследствие разницы в составе частей изделия, неодинаковой влажности, неравномерных условий сушки или охлаждения. Не допускается подрыв носика чайников; подрыв деталей в изделиях 1-го сорта фаянсовой посуды и фарфоровой тонкостенной; в остальных случаях допускается незначительный, не нарушающий прочности подрыв. Изделия при легком ударе не должны дребезжать.

Выбоины (углубления, выбитые на поверхности корпуса) и *щербин*ы (зазубрины края или ножки) — результат механических повреждений. Различают выбоины (щербин) заглазурованные, образовавшиеся до политого обжига, и незаглазурованные, образовавшиеся при неосторожном обращении с готовыми изделиями. Допускаются только заглазурованные или зашлифованные и заполированные; глубина их нормируется (для чашек не более 0,3—0,5 мм); указывается допустимое количество (1—4) в зависимости от сорта и размера и места расположения (на лицевой стороне меньше). В 1-м сорте тонкостенной посуды и на декоративных изделиях, а также в 1-м сорте гончарной посуды выбоины и щербин не допускаются.

Заглазурованные односторонние трещины черепка встречаются чаще на дне или около ручек изделия;

образуются при неравномерной сушке. Этот дефект снижает механическую прочность изделия, поэтому не допускается в тонкостенной посуде и в 1-м сорте обыкновенной фарфоровой посуды. В фаянсовой посуде, фарфоровой посуде 2-го и 3-го сортов допускаются в определенных количествах и размерах редко расположенные неконцентрические трещины.

Деформация (косые, кривые) — нарушение правильности формы изделия или его частей. Причинами деформации являются: неправильная конструкция изделия, наклонная установка его при обжиге, излишняя односторонняя сушка, несоответствие температуры обжига составу массы. Чаще встречается у тонкостенных и плоских изделий. Допускается в пределах от 1,7 до 8 мм для обыкновенного фарфора (для тонкостенного от 1 до 5 мм) и от 1 до 7 мм для фаянса. Заметная деформация значительно ухудшает вид изделий.

Натеки и наколы глазури являются дефектами ее разлива.

Натеки — утолщения в нижней части глазурного слоя при недостаточной толщине его верхних участков; образуются при использовании слишком легкоплавкой для данного черепка глазури или при неправильно проведенном глазуровании. Дефект снижает термостойкость изделия, способствуя появлению на нем цека. Толщина натеков (мм) и их количество на лицевой и оборотной стороне нормируются.

Наколы — мелкие углубления глазурного слоя в виде булавочных наколов; образуются вследствие запоздалого выделения пузырьков воздуха глазурью или выгорания сажистого углерода. Дефект ухудшает вид и гигиеничность изделия. Допускаются мелкие единичные наколы, не нарушающие товарный вид изделия.

Матовость глазури — следствие применения слишком тугоплавкой, недостаточно оплавившейся глазури или сильного всасывания глазури черепком, ухудшает внешний вид изделия и снижает его гигиеничность (шероховатая поверхность легко загрязняется). В 1-м сорте матовость не допускается, в других сортах она может быть незначительная, не нарушающая товарный вид.

Плешины — отсутствие глазури на некоторых участках изделия; появляются при попадании жира на изделие или плохой очистке его от пыли перед глазуровани-

ем. Края глазури при этом оплавлены. Дефект снижает гигиенические свойства изделия, особенно на лицевой стороне, так как участки с плешинами легко загрязняются. Размер дефекта измеряется в квадратных сантиметрах. Количество дефектов на лицевой и оборотной стороне изделий нормируется. В фарфоровых и фаянсовых изделиях 1-го сорта на лицевой стороне плешины не допускаются; в других сортах могут быть незначительные плешины.

Сборка глазури — свертывание или разрыв глазури, образующиеся в результате высокого поверхностного натяжения в плохо смачиваемых местах. Поверхностное натяжение может увеличиться вследствие неправильно составленной рецептуры глазури, попадания жировых или смолистых загрязнений и выгорания пыли. Сборка глазури нормируется так же, как и плешины.

Цек — сеть мелких трещин, и *во́лос* — отдельные волосовидные трещины глазури, возникают вследствие неодинакового коэффициента термического расширения глазурного слоя, если коэффициент расширения глазурного слоя больше чем черепка, излишнего утолщения глазурного слоя, недостаточной эластичности глазури и прочности ее на растяжение. Цек и во́лос — грубейший дефект, нарушает целостность глазури, ухудшает внешний вид и повышает водопоглощение черепка. Не допускается во всех сортах фарфора и фаянса.

Засорка (надглазурная и подглазурная) — приплавившиеся мелкие частицы изношенного капселя или этажерки; часто встречающийся дефект. На фарфоровой посуде допускаются следы заполированной надглазурной засорки, не нарушающие товарного вида изделия. Внутри и на дне некоторых изделий допускается нецарапающая или зашлифованная надглазурная засорка. Мелкая подглазурная засорка допускается на всех изделиях. В гончарной посуде 1-го сорта крупная засорка не допускается. При определении качества изделий учитывают количество засорок и их размер в миллиметрах.

Мушка — дефект в виде темных точек и пятнышек на поверхности изделия; возникает при наличии примесей или попадании частиц железа в массу. Попадание железистых загрязнений в больших количествах ведет

к разъеданию глазури или черепка. Допускается единичная мелкая мушка, не портящая внешний вид изделия, в низших сортах — редко рассеянная. Дефект определяют в миллиметрах по диаметру; учитывают количество мушек на лицевой и оборотной стороне изделия.

Пузырь — вздутие глазури с полостью внутри, затрагивающее массу черепка. Появляется вследствие быстрого повышения температуры при обжиге, при этом выделяются газы или пары, не успевшие удалиться наружу до спекания. Изделия с дефектом пузырь переводят в брак.

Прыщ — вздутие глазури, не затрагивающее черепка; получается в результате скопления газов между глазурью и черепком. Не допускается в фаянсовых и тонкостенных фарфоровых изделиях 1-го сорта. В остальных допускается в ограниченных размерах (мм) и количестве, с учетом расположения.

Выгорки — несквозные углубления внутри черепка или зеленоватые пятна; образуются при выплавлении частиц гипса. *Выплавки* — пятна темно-коричневого цвета больших размеров, чем мушка; получают при попадании частиц окислов железа или титана из сырья и металлической аппаратуры в фарфоровую массу.

Выгорки и выплавки резко снижают товарный вид, ухудшают гигиенические свойства изделия. В 1-м сорте не допускаются, в остальных сортах допускаются в ограниченных количествах и размерах, в фаянсовой посуде — только заглазурованные, учитывают также их диаметр и количество.

Задувка — темный налет или пятно на глазурном слое; возникает при попадании золы или смолистых продуктов через трещины капсулей и сплавлении с глазурью. В изделиях 1-го сорта и тонкостенной посуде 2-го сорта не допускается.

При сортировке скульптур на более заметных участках изделия (лице, шее) не допускаются плешины, трещины, деформация и другие грубые дефекты, нарушающие товарный вид. Допускаются малозаметные следы подпорок и швов формы.

Некоторые дефекты присущи только фаянсу.

Сухость глазури — участки с тонкой без блеска шероховатой глазурью; причиной дефекта является

впитывание черепком слишком легкоплавкой глазури, высокая температура обжига, повышенная пористость. Дефект ухудшает гигиенические свойства изделия, так как эти участки легко загрязняются. Допускается сухость глазури, не обнажающая черепок по борту и краю. Нормируется для изделий всех сортов кроме 3-го.

Летельный край — участки на краях и ножках фаянсовых изделий, лишенные глазури. Возникает в том случае, когда коэффициент расширения глазури меньше, чем черепка; при охлаждении черепок сокращается быстрее и глазурь трескается. Глазурь в месте отскока в отличие от плешин имеет неоплавленные края. Дефект допускается только в 3-м сорте.

Слипыш — следы от соприкосновения изделий при политем обжиге; при легком слипыше — нарушается целостность глазурного слоя, при сильном — черепка. В изделиях 1-го сорта не допускается, 2-го сорта — допускается зашлифованный, на оборотной стороне, 3-го сорта — допускается с ограничениями.

Следы от полозков и гребенок, которые укрепляли изделия при обжиге, представляют собой небольшие участки с нарушенным глазурным слоем, обычно симметрично расположенные. Дефект особенно опасен, если обнажается черепок. Допускаются только с оборотной стороны изделия, зашлифованные или зачищенные.

Неровности поверхности довольно часто встречаются на фаянсовых изделиях. Допускаются только заглазурованные неровности. Для изделий 1-го и 2-го сортов высота и глубина их ограничены.

Дутик — известковые включения, образующиеся при обжиге гончарной посуды, не допускается ни в одном сорте.

Дефекты декорирования. К ним относятся недостатки, снижающие главным образом эстетические свойства изделий.

Сборка декалькомании — мелкие трещины или утолщения на ее поверхности, нарушающие вид рисунка, и разрыв красок — результаты быстрого повышения температуры при муфельном обжиге, недостаточной промывки декалькомании или небрежного обращения с раскрашенными изделиями. Допускается в изделиях 1-го и 2-го сортов в том случае, если не нарушен худо-

жественный вид рисунка, в изделиях 3-го сорта — если рисунок не искажен.

Пережог и недожог красок и декалькомании возникает вследствие нарушения режима декоративного обжига. Пережог — это выгорание и изменение цвета красок, недожог — матовость и плохое закрепление краски. Дефект очень грубый, в изделиях 1-го сорта не допускается, в низших сортах допускается незначительный, не нарушающий товарного вида. При недожоге и пережоге краски не должны стираться.

Помарки краской (надглазурные и подглазурные) — пятнышки или точки случайно попавшей на изделия краски. Надглазурные помарки на лицевой стороне изделий 1-го сорта не допускаются; в изделиях 2-го и 3-го сортов допускаются незначительные, с ограничением по площади и количеству. Подглазурные помарки допускаются незначительные в небольшом количестве.

Отслоение (облет) краски происходит, если черепок загрязнен жиром или пылью или краски нанесены слишком толстым слоем. Это — грубый дефект, не допускается ни в одном сорте.

При сортировке изделий следует особенно внимательно проверять дефекты рисунка, строго оценивая недостатки.

При декорировании подглазурными красками могут возникнуть следующие дефекты.

Различие в тоне (разнооттеночность) появляется вследствие улетучивания красок при обжиге и растворении краски в глазури; незначительное изменение оттенков допускается во всех сортах.

Восстановление краски — изменение цвета красителя при неправильно проведенном обжиге; не допускается в изделиях 1-го сорта, в изделиях 2-го и 3-го сортов может быть незначительное изменение цвета.

Вскипание краски имеет вид проколов и вздутий на поверхности красочной пленки. Получается при выделении газов в процессе обжига при наличии примесей в краске. В изделиях 1-го сорта не допускается.

Нечеткость контуров красочных покрытий возникает при небрежной работе или растекании красок; встречается чаще при подглазурном декорировании. Допускается еле заметная, не нарушающая товарного вида

изделия. При надглазурном декорировании не допускается.

Некоторые дефекты декорирования встречаются только на фаянсе.

Следы муфельных крестиков, на которые опираются изделия при обжиге, допускаются только зашлифованные или зачищенные.

Муфельный слипыш — нарушение рисунка в местах соприкосновения изделий при декоративном обжиге; в изделиях 1-го сорта не допускается.

ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ТОВАРОВ

При приемке производят стопроцентный внешний осмотр и простукивание изделий деревянной палочкой для выявления трещин, дающих дребезжащий глухой звук; изделия с трещинами бракуют. Торговая организация имеет право производить выборочным путем контрольную проверку качества посуды, для чего из разных мест партии отбирают образцы в количестве 1%, но не менее 10 шт. одноименных изделий каждого размера и сорта. При этом обращают внимание на соответствие изделий документам, удостоверяющим их качество, на маркировку, комплектность сервизов и приборов. Товароведу необходимо уметь отличить фарфор от фаянса, правильно определить вид, группу и номер разделки, артикулы и цены изделий в соответствии с прейскурантами, сорт по техническим условиям.

Дефекты внешнего вида определяют осмотром, измеряют их размеры миллиметровой линейкой, подсчитывают количество. Линейные размеры изделий проверяют измерительными инструментами; толщину черепка — толщиномером. У плоских изделий измеряют диаметр, овальных — большую ось, у всех изделий — высоту. Емкость определяют мерным цилиндром или по весу воды, заполняющей изделие.

Белизну устанавливают внешним осмотром, если требуется — сравнивают с эталонами. В спорных случаях белизну проверяют прибором ГИКИ, для чего вырезают пластинки из дна образца, которые сравнивают с эталоном — баритовой пластинкой. (Правила пользования измерителем белизны указаны в МРТУ.)

Просвечиваемость фарфора определяют осмотром изделий в проходящем свете, учитывая, что в слое толще 3 мм фарфор не просвечивается. Изделие берут в руку так, чтобы пальцы находились сзади и просматривают на дневном рассеянном свете, контуры пальцев должны быть четко видны.

Механическую прочность плоских изделий определяют по результатам хранения изделий в стопках в течение пяти дней (тарелки в стопках прокладывают бумагой через одну). При этом нижнее изделие не должно разрушаться (количество изделий в стопке для фарфора 120, для фаянса — 100 тарелок, 150 блюдец).

Для проверки прочности приставных деталей в изделии насыпают влажный кварцевый песок. Затем изделие поднимают за испытываемую деталь, которая не должна отламываться при нагрузке, в два-три раза превышающей предусмотренную.

Термостойкость изделия проверяют в термостате. Изделие помещают в термостат при температуре 100°С, затем температуру доводят до 110°С, изделия выдерживают 10 мин, быстро вынимают и погружают в воду с температурой 16°С, подкрашенную фуксином (краска проникает в трещины). При отсутствии цека или трещин испытание повторяют установленное число раз, повышая каждый раз температуру нагрева на 10°С. Воды, охлаждающей изделие, должно быть достаточное количество, и она не должна нагреваться при испытании более чем на 2°С. Фарфоровая посуда должна выдерживать семь теплосмен, фаянсовая — шесть.

Пористость определяют водопоглощением черепков размером 20—30 мм. Черепки освобождают по краям от глазури, высушивают при температуре 100—200°С до постоянного веса, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с точностью до 0,4 г. Затем образец кипятят в воде в течение 4 ч, выдерживают в ней еще 24 ч, вытирают и вновь взвешивают на тех же весах с точностью до 0,01 г. По разнице в весе определяют пористость в процентах.

Деформацию плоских изделий измеряют при помощи ступенчатой линейки или клина. Изделия кладут вверх дном и плотно прижимают к стеклу или плите. Между подставкой и краем изделия вставляют клин и

определяют размер зазора в миллиметрах. Деформацию полых изделий определяют по разности максимального и минимального диаметров. Деформацию высоких изделий определяют по разнице между максимальной и минимальной высотой края изделия. Отвисание края овальных блюд и селедочниц устанавливают по разнице в высоте противоположных сторон.

При осмотре изделий обращают особое внимание на правильный подбор крышек, которые должны легко выниматься из гнезд и не качаться. Правильность монтирования деталей (отклонение носиков и ручек изделий от нормального положения) проверят прибором ГИКИ, состоящим из двух линеек со шкалой и стрелкой и гипсовых подставок. Линейки устанавливают в зависимости от вида отклонений и по шкале отсчитывают размер отклонения. Для определения угла наклона чайника, при котором крышка выпадает, служит прибор ГИКИ, имеющий передвижную подставку и шкалу.

При осмотре гончарной посуды обращают внимание на правильность формы и тщательность глазурования. Деформацию по высоте края проверяют при помощи шаблона. Качество обжига определяют простукиванием; хорошо обожженная гончарная посуда издает высокий чистый звук. Для определения водонепроницаемости в посуду наливают воду (уровень воды должен быть на 1 см ниже края) и выдерживают несколько часов; у изделий, не выдержавших испытания, через дно и стенки проступает вода. Водопоглощение определяют по увеличению веса черепка, выдержанного в воде в течение 18 ч. Для проверки термостойкости образцы погружают в бак с кипящей водой на 20 мин, а затем в воду комнатной температуры, при этом не должно быть цека и трещин. Растворимость глазурей (свинцовых) определяют следующим способом: кипятят изделие в 4%-ном растворе уксусной кислоты в течение 30 мин, а затем устанавливают содержание свинца в миллиграммах в одном литре раствора.

При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей производят повторное испытание, для которого отбирают удвоенное количество образцов от той же партии. Результаты повторной проверки являются окончательными.

МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Фарфоровую и фаянсовую посуду и декоративные изделия маркируют утвержденным для каждого завода товарным знаком с указанием сорта, группы разделки (для внегрупповых разделок — номера рисунка) и цены. Товарный знак обозначают условно рисунком или буквами. Например, товарный знак Дмитровского завода — изображение головы лося, около которой находится буква В (Вербилки), товарный знак Краснодарского завода — изображение чайки.

Товарный знак наносят на центр дна изделия керамической краской или декалькоманией; допускается нанесение сорта, группы декорирования и розничной цены холодным способом (без обжига, нестирающейся краской).

На изделиях 1-го сорта цвет клейма красный, 2-го — синий, 3-го — зеленый. Товарный знак должен быть четким, без помарок. На дно или оборотную сторону аттестованных изделий холодным способом надглазурной краской ставят Знак качества.

Майоликовые и гончарные изделия маркируют товарным знаком с указанием завода-изготовителя, сорта и цены.

Изделия художественной керамики (вазы, кувшины) могут иметь этикетку, которую наклеивают на дно.

Посуду и художественные изделия упаковывают сначала в пачки, затем в пакеты.

Фарфоровую посуду следует упаковывать особенно тщательно, так как она более хрупкая, чем фаянсовая.

Чашки с блюдцами упаковывают в бумагу по 4 и 6 шт. (полушаровидные и конусные — по 6 шт., цилиндрические или овальные — по 4 шт.); чашки и блюдца должны быть завернуты в бумагу через одно изделие. Кружки упаковывают по 4 шт.; сахарницы, чайники и другие полые изделия — по одной штуке вместе с крышкой, предварительно завернутой в бумагу (крышку укладывают в гнездо изделия держателем вниз). Плоские изделия (тарелки, блюдца и др.) завертывают в бумагу через одно изделие или перекладывают стружкой (изделия с разделкой без золота), после чего упаковывают в пачки.

Несколько пачек с изделиями прокладывают гофрированной или плотной бумагой, стружкой и заворачивают в бумагу; вес укрупненного пакета не более 20 кг. В пакете может быть до 15 отдельных пачек или 25—40 тарелок в зависимости от размера. Пачки в пакете перестилают стружкой.

Пакет маркируют ярлыком с указанием наименования и адреса завода, наименования изделий, количества изделий в пакете, группы декорирования, сорта, даты упаковки, номера упаковщика, номера технических условий. Сервизы и другие комплектные изделия упаковывают в пакеты, а фарфоровые сервизы 1-го сорта с разделками выше 7-й группы — только в тару из гофрированного картона.

При упаковке тонкостенных фарфоровых сервизов чашки и блюда укладывают по 2, 4 или 6 шт. в пакеты из плотной бумаги, а затем в коробки; остальные предметы сервиза по одному заворачивают в мягкую бумагу и также упаковывают в коробки. Сувенирные и подарочные изделия, скульптуру, бюсты, барельефы, завернутые предварительно в бумагу, упаковывают в коробки с художественно оформленными этикетками, а затем в большие коробки из гофрированного картона.

Большое внимание уделяется разработке рациональных способов упаковки керамических изделий. Для сокращения расхода упаковочных материалов и уменьшения боя посуды внедряют полимерные материалы.

Изделия упаковывают в картонные коробки, закрепляя с помощью подогретого листа полиэтилена, в складные с гнездами и клапанами и сшивные на заклепках коробки из гофрированного картона.

Крупные партии керамических товаров перевозят в вагонах и контейнерах в пакетах без жесткой тары. Пол вагона выстилают равномерным плотным слоем стружки; ряды пакетов также прокладывают стружкой в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Посуду в вагоне укладывают в 10—12 рядов вверх и по несколько рядов (колонок) располагают по площади вагона; колонки располагают по пять-шесть с каждой стороны, а остальные — «в распор» на площади между дверями перпендикулярно боковым рядам. При укладке разных изделий плоские предметы устанавливают на ребро в нижних рядах по ширине вагона «в распор».

В средних и верхних рядах размещают полые и менее тяжелые изделия.

При отправке изделий небольшими партиями (меньше вагона) или смешанным транспортом фарфоровую и фаянсовую посуду упаковывают в ящики весом до 100—140 кг. В вагон входит до 72 ящиков.

Керамические изделия хранят в сухих отапливаемых помещениях с достаточной площадью для разборки и сортировки посуды (не менее 35 м² для одного вагона). Высокая влажность и резкие колебания температуры нежелательны, так как может возникнуть, например, цек фаянса.

Изделия хранят по группам, видам, артикулам, разделкам, сортам и другим ассортиментным признакам. При длительном хранении изделия размещают на стеллажах или полках в распакованном виде. Более прочные и менее дорогие изделия располагают внизу. Тонкостенную посуду и сервизы хранят отдельно.

В процессе транспортирования возможен некоторый бой посуды. Разработаны нормы боя, в пределах которых грузоотправитель не несет ответственности за бой, табл. 8.

ТАБЛИЦА 8

Наименование изделий	Нормы боя при получении, %		
	на прирельсовых складах		на складах, расположенных вне пределов станции железной дороги
	в пачках и пакетах	в жесткой таре (в ящиках)	
Фарфор хозяйственный (бытовой) и игрушки	0,9	1,1	1,8
Фаянс хозяйственный (бытовой), майоликовые изделия и игрушки	1,0	1,2	2,0
Художественный фарфор и фаянс (скульптура, бюсты и др.) . .	1,5	2,0	2,5

Примечания. 1. Во всех случаях следования груза смешанным железнодорожно-водным путем нормы боя, в пределах которых грузоотправитель не несет ответственности, увеличиваются против указанных в приведенной таблице на 50%.

2. Фарфор и фаянс хозяйственный при транспортировании автотранспортом имеет нормы боя 0,45%.

ЗАВОДЫ-ИЗГОТОВИТЕЛИ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Дулевский фарфоровый завод имени газеты «Правда» — одно из крупнейших в мире предприятий; объем выпуска — 56,3 млн. изделий в год. Вырабатывается почти 300 наименований изделий. Основная продукция — столовая и чайная фарфоровая посуда. Разработана технология получения фарфора из нового сырья — дацита и тальцита, белизна такого фарфора 69—70%, что значительно выше мировых стандартов. Организован участок розового и голубого фарфора.

Дмитровский фарфоровый завод — одно из ведущих предприятий. Выпускает в основном чайную и кофейную посуду, в том числе тонкостенную, а также художественные изделия. Фасоны чайных сервизов разнообразны. Со строгой формой изделий гармонируют яркие живописные рисунки (сервизы «Парад победы», «Слава труду», «Витязь» и др.). Для живописи Дмитровского завода характерно использование мотивов русских народных сказок (декоративный чайник «Чаепитие» и др.). Для украшения тонкостенных сервизов широко применяется декалькомания и крытье с дополнительными разделками золотом.

На *Ленинградском фарфоровом заводе имени Ломоносова* разрабатываются новые составы фарфоровых масс, способы декора и фасоны изделий. Объем выпуска около 10 млн. изделий в год. Ассортимент завода составляет более 600 образцов; выпускает чайную и кофейную посуду из костяного фарфора, детскую посуду.

Фарфоровый завод «Пролетарий» (Новгородская область) выпускает 32—34 млн. изделий. Основной ассортимент — столовая посуда и комплекты.

Артемовский завод (Приморский край) выпускает высококачественный фарфор на базе местного «гусевского камня».

Майоликовую посуду и фаянс выпускают также Ленинградский завод «Стройфаянс», Кировский завод «Стройфаянс», Сланцевский завод (Ленинградская обл.).

Конаковский фаянсовый завод имени М. И. Калинина — самое крупное в стране предприятие фаянсового и майоликового производства. Выпускает фаянсовые столовые сервизы и другие виды столовой посуды. Изделия украшены подглазурными живописными рисунками, деколями, лентами и отводками; новый метод декорирования фаянса — подглазурная шелкография.

Разнообразен ассортимент майоликовых изделий: кофейные сервизы, приборы для салата, молока, яиц, сухарницы, масленки, кружки и другие изделия оригинальных форм. Для украшения майолики характерны рисунки подглазурной живописи, потечные поливы, сплошное подглазурное крытье и полосы.

Заводы Украины широко используют в декоре элементы украинского народного творчества. Рисунки на фарфоровых изделиях часто напоминают украинскую вышивку. Многие виды майоликовой посуды имеют формы, близкие к старинной украинской посуде (глечики, куманцы и др.).

Разнообразный ассортимент керамических изделий выпускают Барановский фарфоровый завод (Житомирская область), Будянский, Киевский, Городницкий, Довбышский, Коростенский и другие заводы.

Заводы Белоруссии — Минский и другие, выпускают разнообразные изделия с белорусским национальным орнаментом, например ликерный прибор «Беловежский», вазочка «Репка» и др.

Заводы Прибалтики изготавливают разнообразные керамические изделия на базе местных глин. Выпускаются чайные и кофейные сервизы, различные наборы, подарочные изделия. Они характеризуются строгой формой. В украшении изделий отражена природа Прибалтики (сервиз «Юрмала», курительный прибор «Лиелупе», вазы «Кемери», «Сигулда» и др.).

В *грузинской керамике* используется богатство народных традиций; изделия пользуются большим спросом и экспортируются в зарубежные страны.

Разнообразную красочную продукцию национального колорита и форм выпускают керамические предприятия *Узбекской, Молдавской, Армянской, Казахской, Азербайджанской, Киргизской республик.*

В продажу поступают изделия зарубежных керамических предприятий.

Из ГДР поступают фарфоровые комплектные изделия (столовые, чайные и кофейные сервизы, подарочные наборы из двух и трех предметов, детские наборы), отдельные виды посуды, декоративные изделия. Фарфоровые изделия вырабатывают комбинаты «Кала», «Кольдитц», заводы «Бремер и Шмидт», «Ваймар», «Герен», «Кальк Айзенберг», «Лихте», «Фортуна», «Ханненберг». Наиболее распространенные украшения: декалькомания (фигуры и цветы), шелкография, крытье и полукрытье красками и под перламутр, трафаретные рисунки, штампы, печати, отводки, усики, ленты, промазка деталей золотом, орнаментальные рисунки и др.

В ГДР, а также в ПНР и НРБ разделки фарфоровой посуды делятся по цене на 20 классов. Размеры некоторых изделий могут не совпадать с размерами отечественных изделий, например десертных тарелок. Составы сервизов также могут отличаться по количеству и видам изделий.

Для *фарфоровых изделий ЧССР* характерна оригинальная форма, со вкусом подобранные украшения.

Фарфоровые изделия изготавливают заводы «Стара-Роле», «Нова-Роле», «Даловице», «Клаштерец», «Лоучки» и др. В нашу страну поступают сервизы (чайные, кофейные, столовые) и отдельные изделия (тарелки глубокие с обычным и утолщенным черепком, тарелки мелкие трех размеров и др.). Некоторые изделия изготавливаются специально для СССР (пиалы, чайники). Виды декора обозначаются номерами, фасоны изделий — названиями. Пользуются популярностью комплекты «Нефертити», «Натали», «Марина» и др.

Из ПНР поступают изделия заводов «Влоцлавек», «Ходеж», «Явожина», «Цмелов» и др. Выпускается фарфоровая и полупфарфоровая посуда (сервизы чайные, кофейные, столовые, детские комплекты, отдельные изделия). Украшения — деколь, отводка золотом, распыливание прочных красок, крытье и др.; разделки преимущественно 6—14 класса.

Кроме того, экспортируется посуда из Венгерской Народной Республики, Японии и других стран.

Л и т е р а т у р а

- Бахтик С., Поспихал В. Облагораживание стекла. Пер. с чешск. М., Стройиздат, 1970.
- Казаринова В. Н. Товароведу о красоте и композиции. М., «Экономика», 1969.
- Качалов Н. Н. Стекло. М., Академиздат, 1969.
- Кингери У. Д. Введение в керамику. Пер. с англ. М., Стройиздат, 1967.
- Киршнер Б. С., Мельников А. Д., Мороз И. И. Рациональная упаковка фарфоро-фаянсовых и стеклянных изделий. М., «Легкая индустрия», 1969.
- Китайгородский И. И. Технология стекла. М., Изд-во лит. по стр-ву, 1967.
- Куприянов В. П. Технология производства силикатных изделий. М., «Высшая школа», 1969.
- Ленинградское художественное стекло. Л., «Художник РСФСР», 1966.
- Марышев К. И. Стеклянные и керамические товары. В кн. «Товароведение промышленных товаров». Общий курс. М., «Экономика», 1969.
- Мельниченко Л. Г., Сахаров Б. П., Сидоров Н. А. Технология силикатов. М., «Высшая школа», 1969.
- Саркисов П. Д., Казаков В. Д. Технология стекла и стекло-выдувные работы. М., «Высшая школа», 1968.
- Художественное стекло. Л., «Советский художник», 1967.
- Черный Н. В. Фарфор Вербилк. М., «Изобразительное искусство», 1970.
- Щеглов Л. М., Лившиц Б. Х. Товароведение керамических, стеклянных и металло-хозяйственных товаров. М., «Экономика», 1970.

О Г Л А В Л Е Н И Е

<p>Глава I. ХИМИКО-МОСКАТЕЛЬНЫЕ ТОВАРЫ (<i>Р. И. Касьянова</i>)</p>	3
Клеящие материалы	4
Ассортимент клеев	7
Требования к качеству клеев	16
Упаковка, маркировка клеев	18
Абразивные материалы и инструменты	18
Ассортимент абразивных материалов	20
Ассортимент абразивных инструментов	23
Требования к качеству абразивных инструментов	25
Маркировка и упаковка абразивных инструментов	26
Средства для стирки и мытья	27
Ассортимент моющих средств	28
Вспомогательные средства для стирки	36
Требования к качеству моющих средств	38
Упаковка и маркировка моющих средств	40
Товары бытовой химии	41
Требования к качеству товаров бытовой химии	49
Упаковка и маркировка товаров бытовой химии	49
Лакокрасочные товары	50
Ассортимент лакокрасочных товаров	52
Инструменты для малярных работ	106
Удобрения и регуляторы роста растений	112
Ядохимикаты и дезинфицирующие средства	117
Осветительные и смазочные материалы	122
Транспортирование и хранение химико-москательных товаров	126
Литература	128
<p>Глава II. СИЛИКАТНЫЕ ТОВАРЫ (<i>В. Н. Яковлева</i>)</p>	129
Стекланные товары	130
Развитие производства стекла	130
Химический состав и виды стекла	132
Свойства стекла	135
Производство стеклянных изделий	141
Ассортимент стеклянных изделий	170
Построение прейскуранта на стеклянные изделия	184
Требования к качеству и сортировка стеклянных изделий	186

Дефекты стеклянных изделий	190
Правила приемки и методы испытания стеклянных изделий	194
Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение стеклоизделий	197
Заводы-изготовители стеклянной посуды	199
Керамические товары	202
Развитие производства керамических товаров	202
Основные виды керамики	205
Структура и свойства керамических изделий	209
Производство керамических изделий	213
Ассортимент керамических изделий	237
Построение прейскуранта на фарфоровую, фаянсовую и майоликовую посуду	258
Требования к качеству и сортировка керамических изделий	260
Дефекты керамической посуды	264
Правила приемки и методы испытания керамических товаров	270
Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение керамических изделий	273
Заводы-изготовители керамических изделий	276
Литература	278

Редактор Е. С. Поляк
 Художественный редактор А. И. Михайлов
 Технический редактор Л. С. Сазонова
 Корректор К. В. Смирнова
 Оформление художника Ю. Ф. Немчинова

* * *

Сдано в набор 20/II 1973 г. Подп. в печать 26/VII 1973 г.
 А 01188. Формат 84×108^{1/32}. Печ. л. 14,70. Уч.-изд. л. 14,68.
 Тираж 25 000 экз. Изд. № 2651. Цена 62 коп. Заказ № 148.
 ТП изд. «Экономика» 1973 г. № 204. Бумага № 3.

* * *

Ярославский полиграфкомбинат «Союзполиграфпрома» при
 Государственном комитете Совета Министров СССР по
 делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
 Ярославль ул. Свободы, 97.

18100

14

10128

191