

ИНТЕРЬЕР МЕТРО: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И РЕШЕНИЯ

Отделка пассажирских пространств петербургских станций и вестибюлей метрополитена традиционно отличается художественной выразительностью, нетривиальными решениями, особым подходом к использованию отделочных материалов. Наряду с традиционными, такими как натуральный камень, листовое или литое стекло, смальта, нержавеющая сталь, окрашенный и анодированный металл, окрашенные бетонные или оштукатуренные поверхности, применяются и современные материалы. Баланс между утилитарностью и эстетичностью отделочных материалов, заложенный в решениях специалистов ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс», позволяет обеспечивать безопасность, долговечность, комфортную среду, особую атмосферу петербургской подземки.

Пол и стены – есть разница

Современная промышленность пока не готова поставить материалы для отделки полов метрополитена, которые по совокупности качеств превосходили бы натуральный камень. По всем требованиям такой материал должен быть прочным и долговечным, обладать низкой истираемостью, низким водопоглощением и, главное, – высокой степенью эстетической выразительности. Керамогранит, керамическая глазурованная плитка, бетонные плиты – современные аналоги природных материалов, безусловно, обладают некоторыми качествами, присущими натуральным гранитам, но по совокупности свойств не превосходят их.

В натуральном камне, помимо физико-механических свойств и эстетической привлекательности, есть важный критерий, с которым искусственным аналогам конкурировать сложно. Речь идет о восприятии материала: камень всегда выглядит и воспринимается соизмеримо его стоимости как особый, качественный материал, который не применяется в утилитарных помещениях. Это важный фактор для оформления общественного пространства, которое должно отличаться от жилых помеще-

ний, от общественных или административных пространств, чей срок службы не рассчитан минимум на полвека, как это необходимо в метрополитене.

В отделке стен и потолков эксплуатационных ограничений и требований гораздо меньше, и это дает больше возможностей для использования современных материалов. Но и здесь важно помнить: их перечень существенно ограничен относительно других общественных пространств. По всем стандартам эти материалы обязательно должны быть негорючими, а для стен – антивандалными. Однако замечу: требова-

ние вандалостойкости не имеет четко нормируемых параметров и критериев – под этими понятиями подразумевается, что материал должен обладать особой прочностью. Другими словами, что он не подвергается механическому повреждению при воздействии на него, обладает твердостью по Моосу более 5 ед., с усилием царапается ножом или осколком стекла, устойчив к лакокрасочным покрытиям и воздействию грязи, то есть в материале минимизированы или отсутствуют поры, удаление краски и грязи из которых невозможно. В результате к перечню современных материалов, обладающих вышеперечисленными свойствами и допускаемых для отделки и облицовки стен, можно отнести глазурованную крупноформатную керамику, металлокерамику, многослойное стекло.

Глазурованная крупноформатная керамика в метро Санкт-Петербурга использовалась на практике пока только в интерьерах станции «Беговая», открытой в 2018 г. Изделия эти представляют собой пространственные пустотелые элементы, где фасадная и внутренняя плоскости объединены ребрами жесткости. Благодаря такой геометрии крупноформатные плиты обладают достаточными по эксплуата-



Рис. 1. Глазурованная крупноформатная керамика



Рис. 2. Крупноформатная керамика, окрашенная в массе

Рис. 3, 4. Многослойное стекло на ст. «Спасская»

ционными требованиями прочностными характеристиками и геометрически ровной фасадной плоскостью. Это для крупномасштабных керамических изделий сложно реализуемое качество, поскольку керамика при обжиге и сушке дает усадку и деформируется.

В отделке метрополитена рационально и оправданно применение изделий с глазурованным покрытием, поскольку керамика без покрытия обладает пористостью и, соответственно, впитывает краски и грязь. Глазурь, которая наносится на изделия в специальных

печах, помимо декоративных свойств, с богатым спектром насыщенных цветов, формирует защитный слой и при этом, повторюсь, не впитывает лаков, красок, грязи, не оставляет царапин при воздействии металлических предметов (рис. 1, 2).

**Рис. 5.** Вестибюль ст. «Спасская». Фрагмент интерьера



К недостаткам специалисты единогласно относят высокую стоимость материала, которая, как правило, в 2–3 раза превышает цену мрамора или травертина, хрупкость самих изделий при ударном воздействии. Это прежде всего касается их фасадной глазури.

Классика жанра

Многослойное стекло, без преувеличения, – классический материал в отделке метрополитена – специалистам и пассажирам известны множество примеров его использования на теперь уже исторических объектах. Применяется многослойное стекло и в прозрачном исполнении с разнообразными текстурированными включениями, и в белом, и в цветных вариациях.

Технологии производства стекла с течением времени совершенствовались, и сейчас технические возможности современных предприятий позволяют создавать крупномасштабные изделия, представляющие собой многослойную конструкцию из различных стекол. Например, основание из листовых стекол, соединенное по технологии триплекса, дополняется декоративными стеклами в специальных печах путем запекания. Декоративная поверхность такой конструкции может иметь рисунок за счет структуры в составе прозрачного материала, фрагментарные цветные вкрапления в прозрачную или белую основу. При этом цветные стекла могут быть включены в состав изделия в любых сочетаниях: в один или несколько слоев, крупными элементами или стекляннoй крошкой, которая при запекании создаст живописный узор. Такой принцип запекания



Рис. 6, 7. Стекло для ст. «Театральная». Фрагменты

цветных стекол в составе изделий отработано многовековыми традициями работы с муранским стеклом. Но современные технологии позволяют реализовать разнообразные, уникальные, креативные и крупномасштабные проекты, в отличие от их исторических прототипов.

Пассажиры уже смогли оценить декор колонн на станции «Спасская» – это было пилотное проектное решение. И сейчас очевидно, насколько эстетично смотрятся функциональные колонны, украшенные декоративным многослойным стеклом. Яркие фрагменты исключают скуку и монотонность колонн, добавляют света и прекрасно сочетаются с цветовым оформлением пространства станции (рис. 3, 4, 5). Не менее оригинальным и одновременно весьма перспективным считаю оформление «Театральной», которая скоро откроется. Здесь проектом предусмотрены многослойные стеклянные порталы с внутренней подсветкой. Станция, несомненно, будет выглядеть современной, нарядной, в то же время в ее оформлении сохраняется стиль, характер, присущий традициям петербург-

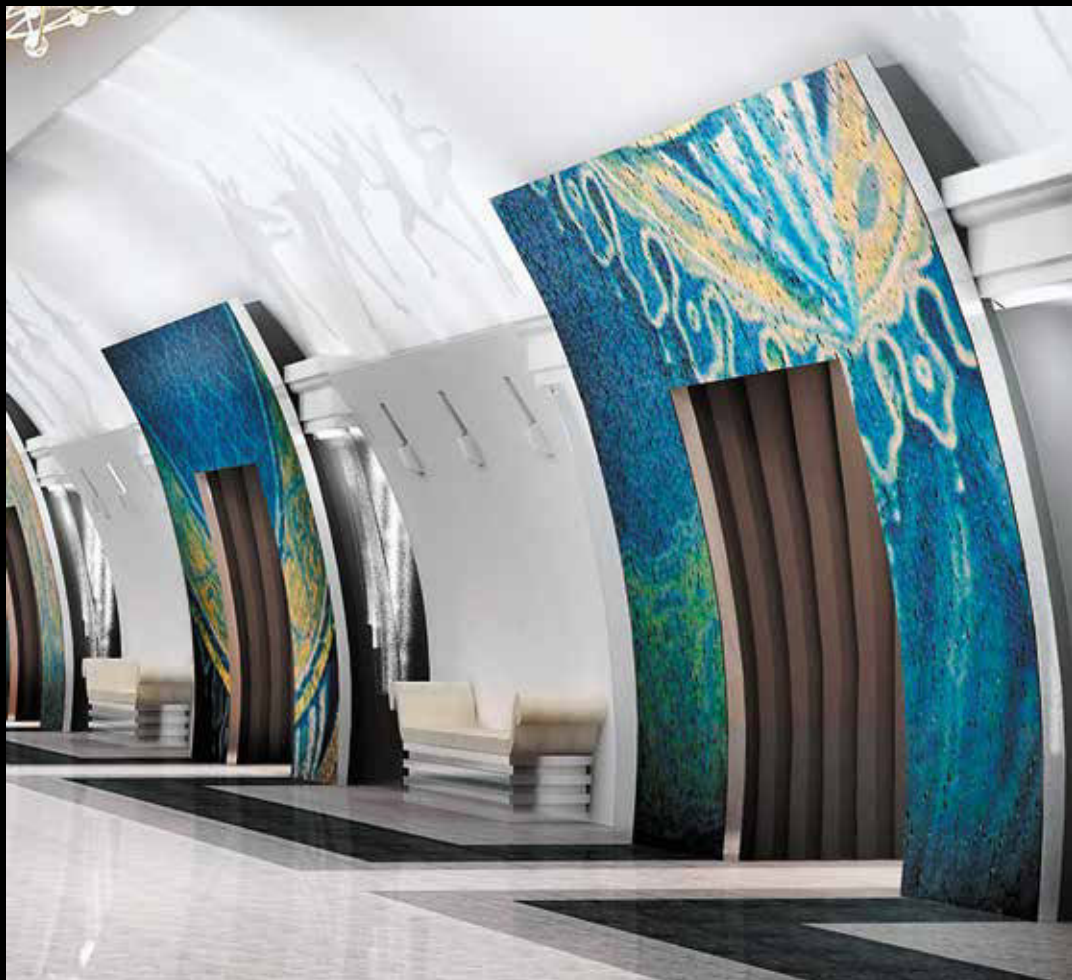


Рис. 8. Ст. «Театральная». Фрагмент интерьера

Рис. 9. Металлокерамика на ст. «Новокрестовская» («Зенит»)

ской архитектуры метро. И это достигается использованием традиционного материала, созданного уже по инновационным технологиям.

Металлокерамические вариации

Металлокерамика, конечно, не новость на рынке, но сегодня дизайнеры и архитекторы стали смелее использовать ее в отделке метро. Напомню, это материал, имеющий в качестве основы стальной лист с керамическим покрытием. Причем на такое покрытие можно нанести буквально любое изображение. Более того, визуальное восприятие его меняется в зависимости от техники нанесения. Скажем, при офсетной печати краска ложится слоями, и в результате получается фактурная поверхность (рис. 9). Это читается на расстоянии – при попадании на материал бликов и теней вместо зеркального отражения возникает более сложное по геометрии преломление света. Подобный эффект достигнут на колоннах платформенной зоны станции «Новокрестовской», открытой в 2018 г. Сегодня станция называется «Зенит».

Технология фотопечати, используемая при нанесении изображения, дает возможность совершенно четко воспроизвести рисунок любой текстуры, избежать лишней зернистости и пикселизации, негативно воспринимающейся на расстоянии. Такая техника применена в отделке стен вышеупомянутой станции.

Таким образом, технический потенциал металлокерамики позволяет воплощать в жизнь любые идеи архитектора и художника, связанные с цветом и текстурами. Но, кроме того, материал обладает рядом преимуществ, не имеющих аналогов. Во-первых, он полностью негорючий – красочное покрытие выполнено на керамической основе и запекается при высоких температурах в специальных печах. Во-вторых, слой керамического покрытия настолько тонок, что листы металлокерамики можно изгибать, при этом адгезия лицевой керамики к основе из стального листа сохраняется идеально. Это свойство материала впервые было опробовано при отделке станции «Волковская», откры-

той в 2008 г. На всех пилонах листовая металлокерамика изогнута по абрису тубинговой обделки, этот же прием использовался и в облицовке колонн станции «Зенит».

Помимо листовой, интерес представляют изделия из объемной металлокерамики – это элементы, имеющие сложную конфигурацию с керамическим покрытием всех фасадных плоскостей. Материал в последнее десятилетие приобрел особую популярность в Московском метрополитене: фасонные элементы, имеющие одинаковое покрытие со всех сторон, при этом без швов, нащельников и накладок, воспринимаются как высококачественные изделия. В Петербурге объемная металлокерамика в практике отделки метрополитена не применялась. Прежде всего потому, что это слишком дорогое удовольствие.



Материал весьма трудоемкий в изготовлении, со значительным применением ручного труда и, соответственно, обходится значительно дороже объектов-аналогов, изготавливаемых на производстве с применением промышленных технологий.



Рис. 10. Композитные водоотводные зонты на ст. «Адмиралтейская»



Рис. 11. Композитные водоотводные зонты на ст. «Обводный канал»



Время композитов

В отделке потолков станций метрополитена исторически применялись асбоцементные листы, окрашенный металл, штукатурка. Однако за годы эксплуатации были обнаружены многочисленные проблемы, что привело к поиску и разработке новых технологических решений. В современном проектировании и строительстве на смену привычным приходят новые сложносоставные материалы, обладающие существенными преимуществами по физико-механическим свойствам и по эксплуатационным характери-

кам. К таким в первую очередь относятся композитные материалы. Облицовка потолков, карнизов, устройство плафонов на современных станциях осуществляется с применением двух основных типов материалов: листовые композитные материалы и формованные изделия.

Так, с начала 2000-х гг. в метрополитене Петербурга активно применяется листовый композитный материал для водоотводных зонтов на потолках станций глубокого заложения и на наклонных ходах. Материал хорошо зарекомендовал себя как долговечный

Рис. 12, 13. Композитные водоотводные зонты на ст. «Спортивная»

и функциональный. Он легче относительно аналогов, сохраняет форму при вальцовке, что является важным критерием при устройстве водоотводных зонтов. Помимо зонтов из композитов изготавливают элементы отделки – кессонированные потолки, карнизы, потолочные плафоны, которые должны быть выполнены со строгим соблюдением геометрии на больших плоскостях.

Недостатком материалов является их ограничение по категории горючести: листовый композитный материал нельзя считать негорючим. Максимально высокого качества материал обладает параметрами Г1, В1, Д1, Т1 (горючесть, воспламеняемость, дымообразование, токсичность). В связи с этим ограничением материал, как правило, применяется только при создании водоотводных конструкций в составе интерьеров, а также в качестве архитектурных деталей при обосновании. К недостаткам материала специалисты относят и ограничения по формообразованию – из листового материала невозможно формировать поверхности двойной кривизны, например купола или оболочки с конической или эллиптической кривизной, поверхности со свободной геометрией. Для создания архитектурных форм с такими характеристиками необходимо применение композиционных формованных изделий.

Кроме того, из-за тонкого лицевого слоя и окраски материал визуально воспринимается как пластик, да и наличие прижимных планок, фиксирующих композитные панели, не позволяет материалу выглядеть достойно и соответствовать параметрам по цене и качеству. Но есть примеры, когда недостатки внешнего вида были успешно устранены за счет архитектурно-художественных решений. К таким примерам можно отнести своды наклонного хода станции «Обводный канал», потолок траволаторного перехода на станции «Спортивная», а также потолок станции «Адмиралтейская» (рис. 10).

В наклонном ходе станции «Обводный канал» водоотводные зонты выполнены из композитных листов с фасадной окраской серебристый металлик с алюминиевой пудрой, что визуально воспринимается как металлический

лист (рис. 11). В траволаторном переходе под Малой Невой своды выполнены из цветного композитного материала, что создает ассоциативный ряд с тоннелями в океанариумах (рис. 12, 13).

Композиционные формованные изделия производят, как правило, с применением специальных матриц-основ, с их помощью и задается нужная форма. Технология производства таких изделий предполагает включение стекловолоконного материала в виде тканой сетки или свободных волокон, распределенных в различных направлениях для равномерной работы материала. Композиционный волоконно-армированный материал на негорючей

основе сегодня применяется для изготовления архитектурных деталей. Один из крупных проектов – потолочные светоотражающие плафоны на станции «Юго-Восточная» Московского метрополитена (рис. 14). Как показала практика, современный композитный материал по совокупности свойств превзошел традиционные, применяемые ранее аналоги – плоскости параболических сводов имеют четкую геометрию и воспринимаются целостно.

Сегодня в числе материалов, которые используются в отделке и облицовке метрополитенов, есть как принципиально новые по составу и свойствам, так и традиционные, в том числе усовер-

шенствованные, модернизированные. К последним относятся всевозможные виды стеклянных и керамических изделий. Принципиально новые – это композитные материалы и конгломераты, соединения разнородных материалов, которые в составе единого целого обладают новыми свойствами и характеристиками. Новые материалы – высокотехнологичные, более легкие и прочные, влагостойкие, антивандальные, долговечные и безопасные в эксплуатации, благодаря преимуществам относительно исторических прототипов позволяют архитекторам и художникам реализовать сложные и интересные идеи, участвовать в крупных проектах.



Рис. 14. Потолочные светоотражающие плафоны на станции «Юго-Восточная» Московского метрополитена