

DETAIL – Журнал по архитектуре

2008 □ 10 · фасады

Резюме на русском языке

Перевод:

Irina Duck, Architektin

E-Mail: irina.duck@duck.de

Предварительный просмотр всех проектов с графическими материалами Вы найдете на:**<http://www.detail.de/Archiv/De/HoleHeft/209/ErgebnisHeft>****Резюме на русском языке****страница 1056****Райская птица или яйцо кукушки? – музей Брандхорст в ареале художественных музеев Мюнхена***Франк Калтенбах**... у кого самые прекрасные музеи в стране?*

Со строительством в Берлине Старого Музея (1830 г.) по проекту Карла Фридриха Шинкеля, ставшего ведущим архитектором короля Пруссии Фридриха Вильгельма III, был сделан первый удачный шаг. Но ответ не заставил себя долго ждать. В 1836 году баварский король Людвиг I открыл в Мюнхене Старую Пинакотеку по проекту Лео фон Кленце. Этим было положено начало соревнованию за звание ведущего города музеев на немецкой земле, не прекращающееся и до сегодняшнего дня. В то время как Мюнхен своими музейными постройками – Глиптотекой, Лембаххаузом, Новой Пинакотекой и, наконец, Пинакотекой Современного искусства – непрерывно расширялся до так называемого художественного ареала, в центре Берлина были дополнены и санированы пришедшие почти в упадок роскошные строения XIX века вокруг Острова Музеев (Museumsinsel). В течение только нескольких лет число новых музеев увеличилось так, что Берлин сегодня может неоспоримо считаться музейной столицей Германии.

Entree или задний двор?

Но Мюнхен решил сократить дистанцию. В октябре 2008 г., с окончанием строительства музея Брандхорст по проекту Зауэрбрух Хуттон (Sauerbruch Hutton) с 3200 м² выставочной площади был уложен новейший строительный камень в мюнхенский художественный ареал. Как в Берлине о входном павильоне Нового музея Дэвида Чипперфильда, так и о мюнхенской постройке прозвучали критические голоса. Музей Брандхорст выделялся своим пестро окрашенным, нетипичным для окружения материалом фасадов, слишком сильно кричащим и выпирающим на фоне уже существующих музеев. И положение

входа в северо-восточном углу также находит своих активных противников, которые считают, что новый музей встал спиной к Пинакотеке Современного искусства и оставшемуся фрагменту здания бывшей казармы Тюркентор. Зауэрбрух Хуттон (Sauerbruch Hutton), напротив, ориентировались на вход с Терезьенштрассе, лежащий противоположно от главного входа в Пинакотеку Современного искусства, интерпретируя его как будущую ось нового развития.

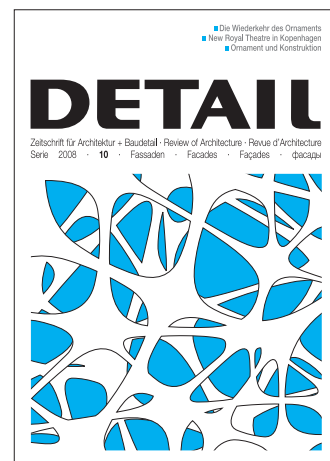
Монумент без буферной зоны

Лео фон Кленце поставил свою Старую Пинакотеку посреди зеленого луга, как независимый от города монумент, барон фон Бранка (von Branca) спрятал свой массивный «рыцарский замок» Новой Пинакотеки за зеленью, Штефан Браунфельс (Stefan Braunfels) защитил свою Пинакотеку – лучезарно белый храм из бетона – намеченной к будущей реализации узкой застройкой по периметру блока, которую можно назвать буферной зоной к городу. Музей Брандхорст стоит непосредственно вдоль улицы в конфронтации своими глухими стенами с лежащей напротив жилой застройкой. Корпус здания отодвинут так, что позволяет сохранить аллею вдоль улицы, и образует, в противоположность однообразной по высоте блочной застройке, объем высотой 17 м и длиной 98 м, который к торцу возвышается до 23 м и выходит, таким образом, на уровень высоты жилых построек 1952 года Сеп Рифа (Sep Ruf), реликта современности, образуя портовую ситуацию, акцентирующую начало входа в художественный ареал.

Оперение из 36 000 керамических труб

Бессспорно, пестрый фасад очень сильно выделяется на фоне всех Пинакотек. Является ли музей Брандхорста экзотической райской птицей, которая оживляет окружающую среду, или это подброшенное яйцо кукушки, случайно попавшее в гнездо – художественный ареал – и ставшее чужаком, разрушившим единый внешний облик? На этот вопрос можно будет ответить лишь значительно позже, когда будут

сносены соседние институтские здания, расположенные на территории ареала, и их территории будут застроены новыми музейными зданиями. До тех пор музей Брандхорст, в отличие от музеев Бранка и Браунфельса, прижат к краю территории и ориентируется больше на оштукатуренные фасады жилой застройки 50-х гг., чем на типологию музея-солитера Кленце. Архитекторы провели анализ окраски окружающих жилых зданий и определили 3 цветовые группы, задача которых подчеркнуть классификацию объемов музея. В возвышающемся торце у Терезьенштрассе были использованы светлые пастельные краски соседних зданий, в зоне цоколя продольного ригеля вдоль Тюркентштрассе, на которой преобладают темные оттенки, применены активные насыщенные цвета, а в зоне верхнего этажа – средние по тону цвета, создавая, благодаря этому контрастному отличию в тоне, некоторое ощущение легкости и парения. Живость поверхности, практически осязательное качество керамических труб толщиной 4 x 4 см и длиной 110 см, покрытых глазурию 23-х различных цветовых оттенков, сегодня являются самым убедительным реализованным решением цветовой концепции Зауэрбрух Хуттон (Sauerbruch Hutton). Наложение двух различных материалов фасада – вертикально стоящих керамических труб и расположенных на расстоянии ширины ладони от них алюминиевых перфорированных листов – производит впечатляющие текстиля. Падающие под углом солнечные лучи образуют на профилированных алюминиевых панелях тени от керамических труб, которые создают неожиданную диагональную структуру, постоянно меняющуюся с движением солнца. Только в пределах минимального расстояния около 2-х м открывается загадка этой чудесной структурной поверхности, становятся узнаваемыми конструктивные детали. И хотя все очень чисто решено, возникает разочарование от снятия чар – иллюзия картины становится материей. Керамические трубы при рассмотрении вблизи кажутся слишком хрупкими для непосредственного контакта с пешехо-



дами в таком урбанистическом контексте. Естественная инсоляция всех 3-х этажей, даже полуподвального, применение интегрированной системы охлаждения в конструктивных элементах и, не в последнюю очередь, фасад, абсорбирующий шум, что немаловажно для такого городского района, как Швабинг, делают музей Брандхорст энергосберегающим укрытием для современного искусства. Как выглядит музей изнутри? Точно так же пестро, как снаружи! Только цвет здесь исходит не от архитектуры, а от художественных произведений. Сай Туомбли, Пабло Пикассо, Анди Уорхол и Зигмар Полке (Cy Twombly, Pablo Picasso, Andy Warhol, Sigmar Polke) – протагонисты в охватывающей более 700 произведений коллекции Удо и Анетте Брандхорст, которые весной 2009 должны раскрыть свои колориты в нейтрально-белых, классических, функциональных помещениях.

страница 1086

Торговый центр Луиса Виттона на Гуае

Гуае – это самый большой и самый южный остров Марианского архипелага западной части Тихого океана, являющийся экстерриториальной автономией США. Из-за стратегически важного положения с 1949 года здесь находятся военные базы морского и воздушного флотов. Не удивительно, что на столь удаленном острове был построен торговый центр всемирно известной торговой марки, такой как Луис Виттон. Непосредственно в соседстве с ним выстроился жемчужным ожерельем целый ряд роскошных бутиков, звездных ресторанов и отелей высокого класса. Кажущийся орнаментальным фасад поддерживает характер городского торгового района и повторяет аббревиатуру марки Луис Виттон. Высеченный из искусственно-го камня и расчлененный на монтируемые элементы фасад должен также выдерживать землетрясения и тайфуны. Это гарантируют специальные крепежные зажимы и раскосы из высококачественной стали. Решетчатая текстура фасада создает интересную игру теней во внутреннем пространстве и световые эффекты на фоне ночного окружения, кроме того, она защищает от возможных повреждений во время шторма. Первый этаж своими полностью открытыми витринами контрастирует с тяжеловесным каменным фасадом верхних уровней. Накладывающиеся друг на друга прозрачные и матовые клетки, расположенные по обеим сторонам стеклопакета из многослойного безосколочного стекла, нанесенные способом печати на стекле, при прохождении мимо производят легкое мерцание.

Разрезы • Масштаб 1:20

- 1 облицовка парапета – искусственный камень

- 2 гидроизоляция, в 1 слой
- 3 элемент из искусственного камня на раме - высококач. сталь \square 40 мм с клеммами - высококач. сталь, укрепленными на ж/б стене 200 мм
- 4 штифт - высококачественная сталь
- 5 решетка - высококачественная сталь с мелкоабразивной шлифовкой
- 6 стоечно-ригельная конструкция - высококачественная сталь
- 7 вентиляционный прибор
- 8 сэндвич-панель 50 мм, покрытие напылением
- 9 искусственный камень - V-структура 50/30 мм и 50/50 мм
- 10 искусственный камень L- структура 80/50 мм
- 11 пластина 18/100 мм, высококачественная сталь
- 12 глухое остекление: однослойное безосколочное стекло 4 мм + промежуток 10 мм + однослойное безосколочное стекло 4 мм
- 13 навесная противостормовая панель
- 14 многослойное безосколочное стекло 24 мм, шелкографная печать
- 15 светильник
- 16 уголок 120/40/10 мм, искусственный камень
- 17 силикон
- 18 винт - высококачественная сталь

страница 1090

Винный погреб в Шрекбихл

В непосредственной близости к южно-тирольскому винному пути группой виноделов в 1960 году был основан винный кооператив Шрекбихл, который сегодня насчитывает 290 членов. Сначала кооператив хотел только обновить презентацию своих вин в форме новой современной брошюры, тем не менее, проект развился до полного фирменного дизайна от логотипа, ярлыков до архитектуры. Брикснерский архитектор Герд Бергмайстер предложил полную замену фасадов существующего здания 80-х годов. Он установил металлический каркас на расстоянии 0,5 метра перед блоком с тремя двускатными крышами. Старый фасад при этом остался неизменным. По аналогии с винными бочками, материалами нового фасада стали дубовые доски и ржавая сталь. Пластичные, темно-красные, стальные откосы не только притягивают взгляд внутрь здания, но и одновременно разоблачают «кулису» приставленного фасада в местах открытия просветов на небо. Полупрозрачные, с виноградными мотивами сетки перед окнами усиливают нереальное воздействие фасада. Наряду с формой проемов варьируется и ширина дубовых досок и швов между ними. Обновление продолжилось в зоне входа с местами ожидания и презентаций. Изменения настолько понравились заказчику, что другие части комплекса в скором времени должны получить свое «новое лицо».

Вертикальный разрез • Масштаб 1:20

- 1 деревянная обшивка, дуб 30/70÷300 мм, необработанная нетканое полотно из ПЭ и ПП, цвет черный стальной профиль L 100/65 мм (горизонтальный), оцинкованный стальной двутавр 120 мм (вертикальный), оцинкованный
- 2 крыша (существующая) - стальн. лист, оцинкованный

- 3 крепления к существующему фасаду: стальной двутавр 120 мм с накладками из листовой стали
- 4 фасад (существующий): штукатурка 15 мм / утеплитель 100 мм кирпичная стена 240 мм / штукатурка 15 мм
- 5 стальной двутавр 240 мм
- 6 шверт (связь жесткости) - листовая сталь 3 мм, крепление к фасаду на уголках
- 7 откосы - листовая сталь 3 мм, оцинкованная, окантованная, покрытие лаком, крепление к шверту листовой сталью 40/6 мм
- 8 сетка - ПВХ/полиэстер в стальной раме, светопрозрачная, печать с мотивом виноградного листа
- 9 стеклопакет: многослойное безосколочное стекло 5 мм, в 2 слоя + промежуток 12 мм + однослойное безосколочное стекло 6 мм
- 10 подоконник – дуб, пропитка маслом
- 11 паркет - дуб 15 мм / стяжка 110 мм / гидроизоляция / звукоизоляция 20 мм / ж/бетон 250 мм

страница 1094

Офисное здание в Лач

Кубическая скульптура на краю небольшой южно-тирольской общины Лач молчалива и сдержанна. Здесь не найти ни рекламных вывесок, ни почтовых ящиков, поэтому посторонний прохожий не сможет догадаться, что это офисное здание занимает местная фирма крупной оптовой торговли. Ее учредитель известен в регионе как меценат, так, первый этаж не занят офисами и, открытый для посетителей, он предназначен для сменяемых выставок работ региональных художников. Стандарт и качество оборудования и оформления внутреннего пространства первого этажа – белые стены и потолки, дубовый паркет, – точно соответствуют трем вышележащим офисным этажам, поэтому он может рассматриваться и в качестве потенциальной площади для расширения офисной части. Характер внутренних пространств верхних этажей в большей мере определен выполненной по проекту архитектора мебелью из каштана, а также участками фасадов с трехслойным остеклением. При взгляде на горные массивы Виндгау становится отчетливо ясно, что структура внешнего контура здания – это не только геометрическая игра или согласованный по цвету с соседними яблоневыми плантациями формализм. Она является также основополагающей частью концепции здания. В связи со стандартом энергоэффективного дома (ЭЭД), решетчатая структура служит солнцезащитой и, кроме того, создает чувство безопасности: благодаря ее глубине, несмотря даже на высокую степень остекления, не возможны никакие диагональные взгляды. Неизгладимое впечатление оставляет фасад из стеклянных панелей, смонтированных на металлический каркас, подсвечиваемых изнутри равномерно распределенными LED-светильниками. Если днем решетчатая структура еще кажется бархатно-зеленой, то вечером здание превращается в простую, сверкающую световую композицию.

Вертикальный и горизонтальный разрезы

Масштаб 1:20

- 1 безосколочное стекло 10 мм с внутренней стороны с зеленой шелкографной печатью
- 2 стальная труба \varnothing 50/50/4 мм
- 3 точечный зажим - высококач. сталь \varnothing 10 мм
- 4 кровельное покрытие со стоячим фальцем гидроизоляция / опалубка - ОСП-плита 25 мм трапециевидные стропила опалубка - ОСП-плита 20 мм утеплитель 240 мм / пароизоляция перекрытие - железобетон 220 мм акустическое нетканое полотно / гипсокартонная плита 12,5 мм, перфорированная резонатор (акустический потолок)
- 6 светильник направленного света под LED лампы
- 7 тройное остекление в алюминиевой раме
- 8 паркет 15 мм / фальш-пол звукоизоляция 5 мм / ж/бетон 220 мм
- 9 раздвижная дверь – стеклопакет в алюминиевой раме
- 10 мат по решетке
- 11 цельнометаллическая просечно-вытяжная сетка (ЦПВС) 45 мм, оцинкованная
- 12 второстепенная балка - стальная труба 50/50/3мм
- 13 контр-балка - стальной двутавр 100
- 14 главная балка - стальной двутавр 400
- 15 форсунка для поступления воды
- 16 ж/б опора 400/250 мм с противопожарной облицовкой

страница 1098

Новый Королевский театр в Копенгагене

Расположенный диагонально напротив здания новой Оперы Копенгагена Хэннинга Ларсена и разделенный только портовой бухтой в середине 2008 года открыл свои двери новый Королевский театр. Он занял одно из самых видных мест города, на границе между историческим кварталом Фредериксстаден (Frederiksstaden) и городской гаванью. Деревянная пирс-платформа выдвигается далеко в гавань и при входе в театр предлагает посетителям впечатляющий вид на элегантную застройку набережной и море. Кирпичный фасад сценического тракта и его уровень берут свое начало от старых складских зданий гавани, в то время как парящий над ним остекленный творческий этаж отделяется от него и далеко выступает своими несущими стальными балками над водой. С этого уровня поднимается сценическая коробка, облицованная медью. Тема кирпичных фасадов продолжается и в интерьере фойе, так снова стирается хрупкая грань между внутренним и внешним пространствами. Кроме того, одна из трех театральных сцен может раскрываться для представлений на открытом воздухе. Главная сценическая коробка изнутри подобна пещере, вырезанной из каменного массива. Проект внутренних пространств архитекторы разработали только после конкурса и совместно с Королевским театром, хотелось создать пространство, излучающее магию и интимность, и максимально приблизить 650 зрителей к актерам. Наряду с этим должны были выполняться акустические требования, как например, время реверберации до

секунды, оптимальное преломление и рассеивание звука. Для этого на основе макета 1:5 были проведены необходимые измерения и точно определены необходимые позиции грубых, смещенных по горизонтали камней. Все кирпичи здания специально спроектированы как современная интерпретация традиционной датской формы и выполнены вручную. Благодаря расположению окон по внутреннему краю откосов, снаружи становится заметна толщина стен, что дополнительно придает зданию весомость и приземленность. Клинкерный и медный фасады, обусловленные горизонтальными линиями, контрастируют со стеклянным фризом – независимым элементом. Очень длинная форма кирпича акцентирует эту идею, что поддерживается заполненными заподлицо с кирпичом вертикальными и заглубленными горизонтальными швами. Чтобы избежать эффекта узора в каменной стене, вертикальные швы расположены со смещением относительно друг друга. Поля разбивки швов повторяются после 22 рядов и 432 см длины. Английская глина, которая может быть подвергнута очень горячему обжигу, придает каменной стене деревянный характер, так как высокие температуры создают в кирпиче шероховатости, которые придают ему живую, нерегулярную текстуру. Кроме того, сильно обожженный, с пескоструйной обработкой клинкер подходит для фасадов, находящихся в воде – что совершенно необходимо зданию, которое «ногой» стоит в портовой гавани.

Фойе/гардеробы артистов • Вертикальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 гравий 50 мм / гидроизоляция / жесткий утеплитель - полистирол и минвата минимально 150 мм / пароизоляция / слой бетона 120 мм ребристое железобетонное перекрытие 770 мм
- 2 стеклопакет: однослойное безосколочное стекло 8 мм + промежуток 16 мм + многослойное безосколочное стекло 16 мм в 2 слоя, U = 1,1Вт/м²К, стальная рама 50/180 мм
- 3 паркет 16 мм / стяжка 99 мм разделительный слой / минвата 50 мм жесткий утеплитель 235 мм слой бетона 100 мм ребристое железобетонное перекрытие 600 мм паркет 20 мм / плита МДФ 12 мм пароизоляция / стальной профиль L 25/45 мм главная балка - стальной двутавр I 300/500 мм облицовка - алюминиевый профиль 25/30 мм
- 6 стеклопакет: однослойное безосколочное стекло 8 мм + промежуток 16 мм + многослойное безосколочное стекло 16 мм в 2 слоя, стальная рама 60/120 мм
- 7 промышленный паркет 20 мм на клею, дуб разделительный слой / слой бетона 90 мм ребристое железобетонное перекрытие 650 мм, в промежутках утеплитель стальной двутавр I 280/270 мм
- 8 цементноволокнистая плита 12 мм вентиляционный слой / обрешетка 12 мм изоляция против ветра утеплитель – минвата 270 мм
- 9 пирс: доска 170/60 мм, дуб балки 170/50 мм в 2 слоя стальной двутавр I 270/280 мм

Фасад • Вертикальный разрез
Горизонтальный разрез • Масштаб 1:20

- 1 паркет 16 мм / стяжка 99 мм

- разделительный слой / минвата 50 мм жесткий утеплитель 235 мм слой бетона 100 мм ребристое железобетонное перекрытие 600 мм
- 2 клинкерная стена: клинкер 350/110/36 мм или 530/110/36 мм горизонтальный шов - строит. раствор 14мм крепление на анкерах / вент. слой 155 мм железобетон 200 мм
- 3 гипсокартонная плита 12,5 мм в 2 слоя каркасная конструкция - сталь 45 мм, в промежуток утеплитель
- 4 стяжка 100 мм / пленка ПЭ звукоизоляция – минвата 50 мм + жесткий утеплитель 30 мм перекрытие - сборный железобетон 220 мм гипсокартонная плита 15 мм звукоизоляция 27 мм акустическая штукатурка 10 мм
- 5 стеклопакет: однослойное безосколочное стекло 8 мм + промежуток 16 мм + многослойное безосколочное стекло 16 мм в 2 слоя, стальная рама 50/180 мм
- 6 балка - стальной профиль 660/600 мм
- 7 облицовка - листовая сталь
- 8 кирпичная стена - клинкер 110/36 мм утеплитель 205 мм / железобетон 200 мм
- 9 перемычка 410 мм
- 10 стеклопакет: однослойное безосколочное стекло 8 мм + промежуток 16 мм + многослойное безосколочное стекло 16 мм в 2 слоя, алюминиевая рама
- 11 огнеупорная магнезитовая стяжка 20 мм стяжка 80 мм / разделительный слой жесткий утеплитель 80 мм пустотелая железобетонная плита 220÷270 мм
- 12 кирпичная стена - клинкер 110/36 мм на сборном железобетонном элементе

Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 каменная стена - клинкер 230, 350, 410, 530/110/36 мм / горизонтальный шов - строительный раствор 14 мм звукоизоляция 40 мм
- 2 кирпичная стена - клинкер 110/36 мм, крепление на анкерах / вентиляционный слой 155 мм железобетон 200 мм
- 3 паркет 19 мм / плита ОСП 30 мм стальная труба \varnothing 160/80 мм
- 4 гипсокартонная плита 12,5 мм в 2 слоя звукоизоляция / каркас 95 мм гипсокартонная плита 12,5 мм
- 5 перила: стойка - листовая сталь 45/12 мм ригель - листовая сталь: 75/6, 75/12 мм
- 6 поручень - деревянный профиль \varnothing 30 мм шумозащитное остекление помещения звукозаписи: стекло 8 мм + промежуток 12 мм + стекло 4 мм + промежуток 160 мм + стекло 8 мм
- 8 гипсокартонная плита 12,5 мм звукоизоляция 50 мм перекрытие – пустотелая ж/б плита 220 мм слой бетона поверху 20 мм
- 9 облицовка перемычки – листовая сталь по плите ОСП 20 мм

страница 1106

Социальное жилищное строительство в Веспендарио

Характерный фасад четырехэтажного жилого дома на западном побережье острова Гран-Канария подвержен не только интенсивному солнечному облучению, но и знойному южному ветру сирокко. Пластичная лепка плоскости фасада со складчатыми плоскостями стен и выступающими перекрытиями создает защищенные от ветра ниши, в которых находятся узкие окна. Фа-

сад предлагает необходимую защиту от вертикального солнечного облучения летом, и одновременно способствует нагреванию квартиры при низком солнечном свете зимой. Высокие окна могут быть закрыты наружными ставнями из белых плит ламината высокого давления (HPL). Игра света и тени варьируется в зависимости от привычек жителей к разным положениям ставней, внутренние стороны которых оформлены в цветные пастельные тона. Четыре верхних этажа с 8-ю социальными квартирами (3-х - 5-ти комнатные квартиры) покоятся на внешне выделенном бетонном цокольном этаже, за которым скрывается небольшой входной вестибюль и вертикальные коммуникации. Естественная инсоляция и проветривание здания обеспечивают три небольших двора-патио. У каждого из них есть свой собственный дифференцированный по цвету характер: узкий синий двор фланкирует зону входа, охристый двор с относительно экономным количеством оконных проемов окружают спальни, и зеленый двор освещает кухни и прихожие. Расположение дворов и их взаимосвязь создают возможность циркуляции воздушных потоков сквозь здание. Естественная вентиляция – это часть климатической концепции, которая, кроме того, содержит резервуар дождевой воды на 10 000 л для технических нужд и солнечные коллекторы на крыше для нагревания воды для санузлов. Толщина двухслойной наружной стены из бетонных блоков служит аккумулялирующим массивом и изоляцией от летней жары и зимнего холода. В зависимости от складок фасада варьируется воздушный зазор в каменной кладке от 10 до 200 см и вместе с ним также его тепловое воздействие, как буферная зона фасада.

Вертикальный разрез • Горизонтальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 покрытие - полимерный бетон
- 2 лоток ПВХ
- 3 конструкция кровли:
бетонный блок 50/300 мм
защитный слой - строительный раствор 30 мм
гидроизоляция - асфальт, минеральное покрытие
строительный раствор 15 мм
керамическая плита 40/400 мм
вентиляционный слой
утеплитель - экструд. полистирол 50 мм
пароизоляция / бетонное покрытие 50 мм
пустотелая ж/б плита 250 мм
гипсовая штукатурка 15 мм
- 4 латексная окраска, цвет белый
минеральная штукатурка 15 мм
бетонный блок 500/250/200 мм / вентиляционный слой / бетонный блок 500/250/120 мм
минеральная штукатурка 15 мм
- 5 покрытие пола – плиты террасо 400/400/20 мм,
на клею / стяжка 70 мм / слой бетона 50 мм
пустотелая ж/б плита 250 мм
гипсовая штукатурка 15 мм
- 6 раздвижные ставни - плита ламината высокого давления (HPL) 10 мм в 2 слоя, в промежутке стальная труба ∅ 40/40 мм
- 7 стеклопакет: однослойное безосколочное стекло 6 мм + промежуток 4 мм + однослойное безосколочное стекло 6 мм, алюминиевая рама
- 8 дверь – бетон с лицевой поверхностью 120 мм

- в стальной раме L 80/80/5 мм
9 бетонная плита 400/400/50 мм
выравнивающий слой, песок 300 мм

страница 1110 Жилой дом в Лондоне

Дом с разными по площади 16 квартирами находится на южном берегу Темзы, в районе, известном некогда своей интенсивной коммерцией, легендарными театрами и пабами. До сегодняшнего дня остались еще многие следы его истории: мощная, бывшая электростанция (Bankside Power Station), перестроенная в музей современного искусства Тейт Модерн (Tate Modern), реконструированное здание театра Шекспира Глоб и несколько оставшихся складских зданий передают этому району особый узнаваемый характер.

При работе над проектом нового жилого здания архитекторы постоянно соприкасались с историческими фасадами окружающих построек, что отразилось на ходе и характере проектирования. Они вывернули наизнанку мотив складских зданий: оконные проемы стали массивными, а стены – прозрачными. Вместо обычных окон они применили тяжелые, раздвижные ворота, обшитые досками из лиственницы. Их грубая поверхность сильно контрастирует с гладким, отражающим стеклянным фасадом и анодированными алюминиевыми панелями. Эти 3 элемента как бы случайно рассыпаны по фасаду и совершенно не выявляют несущие конструкции здания – ни потолки, ни опоры. Это дало максимальную свободу в работе над концепцией планов – так архитекторы смогли отреагировать на индивидуальные желания будущих жителей. Возникли самые различные типы квартир от однокомнатных апартаментов и квартир с галереей до двухэтажного лофта класса люкс с просторной крышей-террасой. Все квартиры объединяют материалы внутренней отделки: бетон с лицевой поверхностью несущих пилонов и внутренних лестниц, белые стены и потолки, лиственница, а также светло-серая стяжка с покрытием из синтетической смолы. Сравнительно небольшое входное фойе, лифт, простая лестница находятся в более высокой из двух жилых башен. По соединительному мосту, облицованному перфорированными алюминиевыми панелями, попадают во второй корпус. Под обоими жилыми корпусами на нулевой отметке размещены детские ясли.

Горизонтальный и вертикальный разрезы
Масштаб 1:20

- 1 гипсокартонная плита 12,5 мм в 2 слоя
утеплитель - минвата 200 мм
гипсокартонная плита 12,5 мм
пароизоляция
сэндвич-панель 105 мм, алюминий
- 2 конструкция перегородки:
гипсокартонная плита 12,5 мм в 2 слоя
железобетон 200 мм / пароизоляция

- листовая сталь 3 мм, в 2 слоя, окантованная, в промежутке - минвата 100 мм в 2 слоя
- 3 форточка:
деревянная дверь 80 мм с утеплителем, обшивка деревом лиственницы 20 мм
 - 4 глухое остекление:
флоат-стекло 8 мм + промежуток 18 мм + однослойное безосколочное стекло 12 мм
панель из листового анодированного алюминия 3 мм, в 2 слоя
утеплитель - пенополистирол ППС 80 мм
 - 6 раздвижная дверь: утепленная алюминиевая рамная конструкция 70 мм, дощатая обшивка - лиственница 20 мм
 - 7 перила: многослойное безосколочное стекло 16 мм, стальная рама – 2 уголка 80/120 мм
 - 8 направляющая шина
 - 9 конструкция крыши:
гидроизоляция в 1 слой
утеплитель - экструд. пенополистирол 120 мм
пароизоляция / профнастил 35 мм
стальной профиль 178/102 мм
гипсокартонная плита 12,5 мм, кашированная алюминием
 - 10 алю. лист парапета 3 мм, анодированный
 - 11 деревянный профиль ∅ 100/100 мм
 - 12 дощатая обшивка – лиственница 20/100 мм
 - 13 дощатая обшивка – лиственница 20/100 мм
вентиляционный слой 30 мм
утеплитель 50 мм / пароизоляция
цементноволокнистая плита 18 мм
утеплитель 100 мм
гипсокартонный лист 2,5 мм, в 2 слоя
 - 14 перфорированный лист алюминия 3 мм, анодированный
 - 15 цементноволокнистая плита 18 мм
 - 16 глухое остекление:
однослойное безопасное стекло 10 мм + промежуток 14 мм + однослойное безопасное стекло 10 мм
 - 16 выгжатка

страница 1114 Жилой дом в Токио

Первоначально на участке находился одноквартирный жилой дом, который от сильно оживленной улицы был защищен густой растительностью. Для постройки здания с большей площадью были устранены не только дом, но и все растущие на участке деревья. Листья, фильтрующие свет, кроме того, защищающие от посторонних взглядов и уличного шума, сыграли для проекта нового дома важную роль. Сегодня участок ограничен от улицы фасадом-экраном, состоящим из двух слоев кажущихся органическими белых алюминиевых панелей. За ним скрывается многофункциональное здание из стекла и стали: на нулевом уровне находятся два отдельных двухэтажных комплекса помещений со свободной планировкой и мезонином, которые сдаются в аренду на час, на день или месяц, как для фирм, так и для частных лиц. Здесь могут происходить фото- и видеосъемки, конференции, производственные праздники или кулинарные курсы. На верхних этажах размещены 4 двухуровневые квартиры различной площади, остекленные на всю высоту этажа на север и юг. Даже стены ванных комнат остеклены. Их защищает от чужих взглядов расположенная впереди небольшая лоджия и выразительный металлический экран. Эта-

жом ниже общественный коридор образует буфер между частным пространством дома и общественным пространством улицы. Дизайнеры Том Фолдерс и Сиин Олquist (Thom Faulders, Sean Ahlquist) создали экспрессивный органический мотив с помощью специального программного обеспечения, которое позволило заданную клеточную структуру менять согласно заданным параметрам по инсоляции помещений, по возникающим изнутри видам и по защите от любопытных взглядов с улицы. Так фасад реагирует на потребности внутренней жизни. Были выполнены 4 различных, но сравнимых по исходной геометрии, образца узора. Попарно они накладывались друг на друга и сливались в один мотив, который вырезался автоматизированной лазерной машиной (CNC) из одного металлического листа. Два так исполненных листа крепились на расстоянии 20 см друг от друга на тонкие стальные стержни, которые не видны снаружи, что создает впечатление парения, невесомости ажурного экрана.

Горизонтальный и вертикальный разрезы

Масштаб 1:10

- 1 листовая сталь 0,8 мм, полиуретановое покрытие
- 2 конструкция крыши:
гидроизоляция - полимерное полотно 3 мм
ребристое железобетонное перекрытие в несъемной стальной опалубке - профнастил
- 3 фасадная плита - сборный ж/бетон 60 мм
- 4 стальной профиль L 50/50/6 мм, оцинкованный
- 5 стальная балка - двутавр I 200/100 мм, противопожарная штукатурка торкретированием (набрызгом)
- 6 утеплитель 100 мм
- 7 силикатная плита 9,5 мм, окрашенная
- 8 покрытие - ПВХ 2 мм / фанера 9 мм / панельное отопление полов 12 мм / фанера 12 мм / утеплитель 80 мм
- 9 балка - стальной двутавр I 200/200 мм
- 10 стальной уголок L 75/75/6 мм, оцинкованный
- 11 алюминиевый профиль L 30/30/3 мм
- 12 глухое остекление 10 мм
- 13 стальных профилей L 75/40/5 мм
- 14 стальной профиль □ 100/100/12 мм, оцинкованный
- 15 лист алюминия 3 мм, покрытие
- 16 листовая сталь 44/9 мм, окантованная, оцинкованная
- 17 стержень Ø 6 мм, высококачественная сталь
- 18 клемма - алюминий
- 19 балка - стальной двутавр I 100/100/6/8 мм
- 20 стальной уголок L 120/75/7 мм, оцинкованный
- 21 конструкция перекрытия:
деревянный настил 15 мм по несущей конструкции 45/95 мм / изоляция 3 мм
ребристое железобетонное перекрытие в несъемной стальной опалубке - профнастил

страница 1119 Музей в Денвере

В центре Денвера, в пределах городского квартала со смешанной функциональной структурой и недалеко от вокзала Union Station, принадлежащего к числу памятников архитектуры, расположился музей современного искусства. Благодаря этому была застроена пришедшая в упадок территория, на которой некогда находились

промышленные сооружения, и тем самым он стал символом начала пути к оздоровлению и санированию всего привокзального района.

Как при сносе, так и при строительстве музея особое внимание возлагалось на ресурсосберегаемость постройки: так 20% новостройки выполнено из строительных материалов вторичного использования и 50% снесенных промышленных сооружений отданы на переработку как вторсырье.

Управление музеем гордится полученным сертификатом Gold-LEED, подтверждающим наивысший в Америке стандарт ресурсосберегающей постройки.

Наряду с озелененной крышей, не требующими воды санузлами и мебелью с эко-сертификатом большой вклад в это внес также наружный фасад. Он выполнен более чем на 50 % как двухслойная конструкция, состоящая снаружи из подвесных, окрашенных и обработанных пескоструйным оборудованием стеклопакетов и внутри из просвечивающей сэндвич-панели толщиной 38 мм с сотовой структурой. Этот материал обычно используется для кузовов грузовых автомобилей, где требуется светопропускная способность, незначительный вес (4,4 кг/м² при 25 мм толщины), прочность, жесткость и простота обработки материала. Используемая здесь сэндвич-панель шириной 1,22 м и высотой в соответствии с высотой помещения состоит из сотового пропиленового ядра и покровного слоя – армированного стекловолоконном полипропилене. Они фильтруют дневное освещение и заботятся о равномерной естественной инсоляции внутренних помещений. Воздушное пространство между внешним и внутренним слоями фасада служит тепловой буферной зоной, сокращая нагрузку на охлаждение, и как фасад вытяжной вентиляции, через который выводится теплый отработанный воздух наружу. Поступающий воздух с помощью процесса охлаждения при испарении обогащается влажностью – аспект важный для выставляемых в музее экспонатов, которым бы не пошел на пользу сухой климат Денвера.

Вертикальные и горизонтальный разрезы

Масштаб 1:20

- 1 двойной фасад
стеклопакет, тонированный, обработанный пескоструйным оборудованием: стекло 6 мм + промежуток 12,7 мм + стекло 6 мм, алюминиевая рама 100/30/3 мм, анодированная
межфасадный промежуток 225 мм – вывод отработанного воздуха, температурный буфер
сотовая сэндвич-панель 1220/5490/38 мм – светопропускающий полипропилен, открываемая для очистки
- 2 стоечная-ригельная конструкция - стальная труба □ 76 / 203 мм
- 3 откос: лист 1,6 мм - высококачественная сталь, полированная
- 4 участки прозрачного стекла:
стекло 6 мм + промежуток 12,7 мм + стекло 6 мм
- 5 балка - стальной двутавр 220
- 6 фонарь-полоса верхнего света - стеклопакет
- 7 обшивка – бразильское красное дерево

- 31,75/152 мм
обрешетка 36/88 мм
контр-обрешетка 36/88 мм
изоляция против ветра
стекловолокнистый мат 19 мм
металлокаркас, в промежутках – утеплитель 152 мм
пароизоляция
фанера 19 мм
гипсокартонная плита 16 мм
- 8 крыша-терраса:
деревянный террасный настил - бразильское красное дерево
- 9 бетонный цоколь – тонированный железобетон 152 мм, цвет черный
утеплитель 51 мм / гидроизоляция
железобетон 410 мм
- 10 поручень и стержни заполнения перил - стальная труба □ 40 мм

страница 1124 Музей в Нью-Йорке

В Бауэри, известном своей характерной субкультурой квартале на юге Манхэттена, уже издали обращает на себя внимание здание нового музея, контрастно выделяющееся на фоне окружения. На участке шириной лишь 20 м возвышается башня высотой 53 м, состоящая из смещенных относительно друг друга кубов. После нескольких перемен своего местонахождения, основанный в 1977 году и посвященный современному искусству музей приобрел, наконец, новый дом, соответствующий его потребностям. Из-за небольшой площади участка, обширная программа помещений музея была вынуждена распределиться вертикально на 9-ти уровнях. Расположение сложенных друг на друга боксов членит объем и создает впечатление малогабаритности высотного здания, помогая, тем самым, органично вписать его в окружение. Разные функции уровней также прочитываются снаружи. Над этажом с входным холлом, музейной лавкой и кафе находятся 3 выставочных уровня, далее образовательный центр, управление, актовый зал с террасой и на самом верху - технический этаж. Оболочка из цельнометаллической просечно-вытяжной сетки (ЦПВС) равномерно покрывает корпус здания. В зависимости от угла падения света она выглядит то пластичной, то легкой как ткань. Однородность обшивки подчеркивает скульптурную композицию из боксов. Для фасада архитекторы искали материал, который не должен был выглядеть слишком гладким. Выбор пал, в конце концов, на алюминиевую цельнометаллическую просечно-вытяжную сетку, которая, как правило, используется для заборов, эвакуационных лестниц, мусорных контейнеров, она такая же грубая и шершавая, как сам квартал Бауэри, к тому же, создает многослойность поверхности. Фасад из цельнометаллической просечно-вытяжной сетки (ЦПВС) состоит в общей сложности из 988 элементов величиной 2133 x 2895 мм. Нахлестка в 25 мм отдель-

ных полотен позволяет создать бесшовную поверхность и одновременно соответствовать монтажным допускам. При помощи зажимов из высококачественной стали сетка крепится на расстоянии 76 мм от навесного фасада из алюминиевого профнастила, усиливая впечатление мистического парения покрова перед фасадом. Как бы обращенное внутрь себя здание раскрывается к внешнему миру только в немногих местах: в крупногабаритном остеклении первого этажа, способствующем интригующей связи между происходящими событиями в Бауэри и в музее, в актовом зале на седьмом этаже, стеклянный фронт которого предлагает панорамный вид на Манхэттен. Смещенное расположение боксов трехуровневой галереи позволяет создать фонари верхнего света, каждый раз меняющие свою ориентацию относительно сторон света. Несмотря на сдвигку объемов, фиксированной точкой на всех уровнях остается блок, образованный лифтами и лестницами. Стальной несущий каркас по внутренней стороне фасада позволил создать свободное от опор внутреннее пространство, идеально подходящее для гибкого использования галерейных площадей. Серые, отполированные бетонные полы и белые стены создают нейтральные выставочные пространства, облик которых несколько огрубляется не облицованными перекрытиями из профнастила. Необычно оформлены также офисные помещения, благодаря оставленным на виду стальным конструкциям с противопожарным покрытием набрызгом и перегородкам из поликарбонатных плит.

Разрез • Масштаб 1:20

- 1 цельнометаллическая просечно-вытяжная сетка (ЦПВС) - алюминий 3 мм, анодированный, размер элемента 2133,6/2895,6/38 мм, крепление – зажим, высококачественная сталь / алюминиевый лист непрерывное профильное прессование 13 мм / вентиляционный слой 24 мм / изоляция против ветра, паропроницаемая / гипсокартонная плита REI 90 16 мм / металлокаркас 140 мм, в промежутках утеплитель - минвата / пароизоляция / гипсокартонная плита REI 90 16 мм
- 2 рулонная битумная изоляция в 2 слоя 5,6 мм с белой полимерной насыпкой композитная плита на основе гипса 13 мм, водонепроницаемая утеплитель 140÷100 мм рулонная битумная изоляция 2,3 мм железобетонное перекрытие 159 мм в несъемной стальной опалубке - профнастил 76 мм
- 3 помост технического обслуживания – металлическая решетка 50 мм
- 4 остекление фонаря верхнего света: многослойное безосколочное стекло 6 мм + промежуток 16 мм + многослойное безосколочное стекло 5 мм в 2 слоя с точечной печатью 20%
- 5 люминесцентная трубка
- 6 текстильная солнцезащита
- 7 поликарбонатная плита 16 мм
- 8 стальная балка, противопожарное покрытие - штукатурка торкретированием (набрызгом)
- 9 светильник уличный
- 10 подвесной потолок: алюминиевая сетка по стальной раме
- 11 остекление: белое стекло - многослойное безосколочное стекло 19 мм, стойки – алюминий, анодированный

- 12 подвеска люминесцентной лампы - стальная труба Ø 5 мм
- 13 спринклер
- 14 бетон 51 мм, полированный
перекрытие - монолитный железобетон 159 мм в несъемной стальной опалубке - профнастил 76 мм
- 15 штукатурка 3 мм, окраска, цвет белый / гипсокартонная плита 16 мм / фанера 16 мм по стальному каркасу

Разрез • Масштаб 1:20

- 1 многослойное безосколочное стекло - однослойное безосколочное стекло 15 мм в 3 слоя, белое стекло
- 2 стеклопакет: белое стекло 6 мм + промежуток 13 мм + белое стекло 6 мм, алюминиевая рама
- 3 солнцезащита: рулонная штора, текстиль
- 4 занавес - текстиль
- 5 алюминиевый лист 2 мм
- 6 бетон под уклоном / защитный водостойкий слой / фильтрующая мембрана / утеплитель – полистирол 76 мм / гидроизоляция - эластомер ЭПДМ / выравнивающий слой
- 7 решетка, алюминий
- 8 конвектор
- 9 покрытие – эпоксидная смола 20 мм монолитный железобетон 159 мм в несъемной стальной опалубке - профнастил 76 мм
- 10 спринклер
- 11 подоконник: алюминиевый лист 3 мм

страница 1132

Материал, текстура, орнамент

Александр Райхель, Ян-Хенрик Хаффке, Иоахим Рааб

В противоположность многим историческим орнаментам, которые наносились только после постройки наружных стен, сегодня орнамент часто интегрирован в качестве конструктивной составной части покрова здания.

Возрождение орнамента облегчается благодаря компьютерным технологиям, использование которых возрастает в проектировании и строительном производстве. Комплексные трехмерные формы и орнаменты, которые раньше являлись только художественным ремеслом, сегодня могут производиться серийным способом по индивидуальным проектам с калькулируемыми ценами, а также репродуцироваться и трансформироваться (рис. xxx). Техника электронного управления машин (CNC) дает возможность переноса почти любой текстуры после ее векторизации (перевод растра в линию) в материалы. Причем, для улучшения эстетических качеств поверхности современных материалов как, например, бетон или многослойная фасадная система, применяются ремесленные техники (рис. xxx), но без имитации при этом традиционного языка архитектуры.

Штукатурка

Столетия применяется штукатурка для оформления и защиты фасадов. Соответственно, очень разнообразны и техники обработки поверхностей. Принципиально разные текстуры поверхностей штукатурок и покрытий достигаются за счет различий наполнителей по их фракции, цвету и спо-

сому нанесения. Рельефная поверхность достигается при этом различными инструментами. Размывание, скребление, вымывание и стесывание – представляют дальнейшие возможности декоративных поверхностей штукатурки.

Процарапывание (сграффито)

Под сграффито понимается тип процарапанной штукатурки с линейной или плоскостной структурой, состоящей из наложенных друг на друга по-разному окрашенных слоев штукатурки. Штукатурка состоит из 3-х слоев: подштукатурного слоя и двух покрывочных. Благодаря процарапыванию ножом, скальпелем или скребком верхнего покрывочного слоя становится видимым нижний, цветной слой, открывающий разработанный декоративный мотив (рис. 1).

Фрезерование

Структуру на поверхности штукатурки можно выполнить, работая с многослойной фасадной системой. После нанесения различных армирующих слоев на теплоизоляцию штукатурка может быть обработана фрезой. Например, на штукатурке здания ателье Хаакк в Дармштадте фрезеровальной полукруглой головкой была нанесена регулярная координатная сетка. По окончании фасад был обработан тонким слоем мелкозернистой штукатурки с влажной затиркой войлочной теркой, причем дыры затирались вручную (рис. 2).

Выполнение рельефа по шаблонам

Наложение шаблонов на плоскость позволяет создавать рельефные орнаменты по всей поверхности формы. До нанесения последнего декоративного слоя штукатурки на фасад крепятся деревянные или пластиковые шаблоны с толщиной, соответствующей желаемой глубине рельефа. После нанесения заключительного слоя штукатурки их убирают, и форма шаблона выявляется в виде углублений на поверхности штукатурки (рис. 3).

Кирпичная стена

В противоположность стабильности кирпичной стены, выложенной такими надежными классическими кладками, как ложковая сплошная и крестовая, декоративные кладки образуют красивую, украшенную поверхность (например, голландская, бранденбургская и готическая кладки). Сверх того, благодаря введению в кладку рядов кирпичей на ребро, рядов на ребро под уклоном по вертикали и ложковых рядов, образуются орнаменты. Рельефные поверхности возникают благодаря пропуску, заглублению или выдвиганию отдельных кирпичей из кладки, а также благодаря применению «зубчатых» тычковых или на ребро рядов кирпичей (рис. 4, 5).

Пластичная решетчатая кирпичная стена

Выкладывание кирпичных стен машинным

способом с применением роботов для реализации генерированных компьютерным способом орнаментов выходит за рамки возможностей ремесленного ручного производства. Посредством объемных данных орнамент проектируется на поверхность стены и переносится на цифровой язык программирования. Робот размещает и укладывает на раствор каждый кирпич с соответствующей миллиметровой точностью так, что возникает желаемая трехмерная структура (рис. 6-8, см. также Detail 12/2007 стр. 1464)

Древесина

Традиционные техники обработки (резьба стамесками, резцами) почти исключительно относятся к цельному дереву. Заготовленные деревянные профили можно непосредственно применять в процессе строительства для изготовления решеток, ламелей или переплетов. Деревянные листовые материалы предварительно до их монтажа могут обрабатываться на станках с электронным управлением (CNC). Здесь возможны как структурные перфорации, так и создание рельефов различной глубины, в зависимости от толщины исходного листового материала. В контексте современных возможностей орнаментальных текстур техника обработки древесины для опалубки бетонных поверхностей имеет большое значение (рис. 22).

Бетон

Возможности оформления поверхностей лицевого бетона можно поделить на две принципиальные категории: с одной стороны, орнаменты, текстуры или рельефы реализуются при помощи опалубки, с другой – изменения эстетики поверхности материала добиваются последующей дополнительной обработкой поверхности (рис. 9, 10).

Орнамент и опалубка

При заливке бетона используемая опалубка может служить матрицей текстуры.

Фотогравюрные изображения на бетоне

С помощью цифровой техники можно вводить на поверхность бетона крупноформатные фотоизображения. Эта техника базируется на цифровых растровых изображениях, которые с помощью их дальнейшей векторизации переводятся в цифровые матрицы, которые посредством машин с электронным управлением (CNC) далее фрезеруются на опалубочных плитах из МДФ. Управление фрезерующей головкой через основную ось движения влияет на оптику пазов. После заливки бетона и демонтажа опалубки при рассмотрении вблизи видна лишь нерегулярная ребристая структура, которая только на удалении от поверхности бетона и благодаря игре светотеней собирается в целостное изображение (рис. 11,12).

Рельефный бетон

Похожую технику представляет и рельефный бетон, но матрицы опалубки здесь выполняются из пластмасс или латекса. Сначала мотив рельефа производится машинным способом или вручную. Далее из пластмассы или латекса выливается негативная форма, которая может использоваться до 100 раз как матричная опалубка. В противоположность опалубке из древесных плит пластмассовые матрицы могут иметь большую глубину рельефа. При этом нужно обратить внимание, что с учетом достаточности защитного слоя для арматуры толщина таких стен возрастает. Матрицы могут быть приклеены на плиты опалубки, как это было сделано, например, в университетской библиотеке в Утрехте в монолитном бетоне и в сборных элементах (см. Detail 3/2003, стр. 206), и использоваться для практически всех видов бетона.

Дополнительная обработка поверхностей

Также и после заливки конструкций можно наносить текстуру на поверхности бетона. При этом экспрессивность достигаемой текстуры зависит от наполнителя (вида и фракции гальки, пигментации). С другой стороны, глубину текстуры определяет глубина размытки кислотой. Согласованная игра гладкой лицевой поверхности с вымытыми или окисленными поверхностями производит еще более отчетливые эффекты глубины.

Фото-бетон

При фото-бетоне контрастность фотографии переводится в рельеф с разными глубинами, которые в свою очередь переводятся в разные градации серого тона в бетоне. Это достигается благодаря использованию несущей изображение пленки с замедлителем твердения бетона. После отверждения бетона и снятия опалубки поверхность подвергается смывке, в процессе которой возникает точное воспроизведение фотоизображения, но только в рельефе с различной глубиной как, например, в библиотеке в Эберсвальде (рис. 13).

Металл

В обработке металлических поверхностей обычно различают снимающие стружку, не снимающие стружку и соединяющие процессы. Эти процессы в наибольшей степени зависят от автоматизированных методов изготовления (CNC). На этом фоне интересны орнаментальные структуры и текстуры, выполненные, прежде всего, тиснением, штамповкой, фрезерованием, лазерной и гидроабразивной резкой и отливками.

Тиснение

При тиснении металлический лист прессуется (через форму-заготовку) по подготовленной форме. В зависимости от количества тиснений и расстояний между ними на

поверхности листа возникает орнамент (рис. 15).

Штампование

Технология штамповки означает вырезание деталей из металлических листов. Благодаря автоматизированному управлению (CNC) могут быть осуществлены сложные комплексные формы. Особенное преимущество штамповки по сравнению с лазерной резкой – создание и обработка вогнутых поверхностей (рис. 15).

Фрезерование

Фрезерование означает снятие стружки посредством обработки на фрезероальном станке. Необходимый срез производится вращением режущего инструмента по жестко укрепленной к рабочему столу детали. Применение техники автоматизированного управления (CNC) позволило создание фрезероальных 3d-станков, которые могут резать сложные, трехмерные контуры. Так, например, для реализации структурного орнамента ворот для сада при церкви св. Иоганна в Саарбрюккене с помощью 3d-сканера были сделаны дигитализация и векторизация изображения лавровых кустов с последующим фрезерованием орнамента из алюминиевого листа (рис. 14).

Плазменная резка

Плазменная резка – это процесс плавления, при котором металлический материал расплавляется лучом плазмы и выдувается сквозь разрез. Плазма – это сильно нагретый, проводящий электричество, ионизированный газ. В качестве газа плазмы применяются, например, одноатомный аргон и/или двухатомные газы водорода, азота, кислорода и воздуха. Плазменная дуга нагревается до 30.000 °С, что в связи с высоким кинетическим потенциалом и в зависимости от толщины материала позволяет с очень высокой скоростью и точностью резать все проводящие электричество материалы – различные стали, никель, медь, латунь, бронзу, алюминий и их сплавы – до 160 мм толщины (рис. 16, 18). В сравнении, например, с гидроабразивной резкой издержки производства плазменной резки незначительны.

Лазерная резка

Лазерная резка – это тепловой разделительный процесс, как плоских материалов, так и пространственных тел (например, трубы или профили) посредством лазера. Лазер применяется там, где нужны: комплексные контуры (двух- или трехмерные), точная, быстрая обработка (обычно 10 м/мин., но также до 30 м/мин.) и обработка без применения больших усилий. По сравнению с альтернативными технологиями, такими как, например, штамповка, применение резки лазером рентабельно уже при очень малых объемах работ. Использование этой техники в архитектуре делает ре-

альным производством сложных комплексных конструкций и является предметом текущих исследований (рис. 17, 19).

Водоструйная резка (гидроабразивная резка)

Одно из преимуществ холодной резки металла с помощью водной струи высокого давления – избежание напряжений в материале. Станки гидроабразивной резки рассчитаны на струю воды, имеющую давление 6000 бар и соответствующую ему скорость до 1000 м/сек. Для повышения производительности к струе часто добавляется абразив. При холодной абразивной резке не образуется никаких изменений краев среза, поэтому она прекрасно подходит для резки композитных материалов (рис. 20).

Гидроформинг (гидравлическая формовка)

Гидроформинг основан на формовке штампом посредством жидкой среды под высоким давлением, создаваемым прессом. Преимуществом этого технологического процесса по сравнению с обычной формовкой является возможность производства безграничного числа различных форм при низкой стоимости инструментов.

Литье

Этот технологический процесс применяется, если другие способы производства нерентабельны или невозможны, или необходимы определенные качества материала литья (рис. 21). Литье – это одно из самых старых способов формовки, которое используется для продуктов массового производства, как простой, так и сложной конфигурации. Точность отливок существенно зависит от типа литья. Продукты литья могут производиться с дополнительной обработкой для пригонки, бурения, винтовой резьбы и ровных плоскостей. Идержки на проектирование и устройство матричной формы сравнительно высоки, на изготовление отливок, напротив, низки и зависят от процедуры литья и количества экземпляров. Таким образом, литье представляет собой способ производства многочисленного количества одних и тех же деталей, как например, элементов фасада для «СахаForum» в Мадриде: здесь подобию повторяющихся однородных элементов предотвращено способом установки их с поворотом. Ржавые, чугунные с точечной перфорацией плиты фасадов придают покрову музея декоративный текстильный характер (см. стр. 1059).

Стекло

Цветное стекло

Стекло можно окрасить, дополнительно внося в нее наполнители. Сверх того, техника плавления делает возможным объединение по-разному окрашенных базовых стекол. При этом они кладутся на большее базисное стекло и сплавляются друг с другом в печи при температуре 1500 °С.

Шелкотрафаретная печать, эмалирование стекла

Нанесение эмали или печати можно реализовать процессами вальцевания, литья или шелкотрафаретной печати. При этом в процессе отжига базисное стекло с нанесенной на него эмалью или печатью становится однослойным безосколочным или термоупрочненным стеклом. Благодаря процессу трафаретной печати стекло может быть художественно оформлено по индивидуальным образцам или трафаретным шаблонам. Комплексные мотивы и изображения, выполненные на основе цифровых данных, могут быть напрямую перенесены на трафарет посредством CTS-процесса (Computer to Screen). В здании института в Хилверсом были объединены процессы молирования (изгибания) и нанесения покрытия для получения комплексных мотивов из эпизодов фильма. Стекло было покрыто эмалью через специальный принтер, по шаблону из МДФ предварительно был произведен рельеф на песчаной постели обжиговой печи, который в процессе обжига перенял лист стекла с эмалью (рис. 28, 29, см. Detail 10/2007, стр. 1126).

Матирование, пескоструйная обработка

Травлением кислотой можно добиться матирования и атмосферостойкой поверхности стекла, сохраняя при этом прочность. Продолжительностью травления определяется степень матирования стекла. Применяя шаблоны или цифровые макеты можно вытравливать на стекле сложные мотивы. Оформительские возможности при применении пескоструйной обработки схожи, однако, при этом стекло теряет свою прочность.

Покрытия, печать

Покрытия стекла могут влиять на светопрозрачность, теплопередачу и восприятие цвета фасадов. При Online-покрытии жидкие оксиды металлов наносятся на горячую стеклянную поверхность и связываются с ней. Offline-покрытие представляет собой другой способ: после изготовления и резки стекла оксиды металлов наносятся в вакуумной установке с магнетронным распылителем. Однако прочность поверхности здесь значительно ниже. Поверхности с дихроическим фильтром могут изменять свой цвет в зависимости от угла падения солнечного света.

Многослойные стекла

Заменяв простое цветное тонирование стекла включением между стеклянными слоями цветных и оптико-голографических пленок, можно расширить его качество до степени многослойного безосколочного стекла. До 4-х различных пленок можно интегрировать между стеклянными слоями и таким образом генерировать обширный цветовой спектр прозрачных, просвечивающихся и полупрозрачных оттенков (рис.

26). Сверх того, возможна цифровая цветная печать изображений непосредственно на стекле. Во внутренней части многослойного безосколочного стекла такая печать защищена от влияния ультрафиолета и неблагоприятных погодных условий, а также долговечна.

Свето пропускающие пластмассы

Многообразие методов изготовления имеет в сущности одно единое происхождение, исходящее от традиционных обработок металлов. Так, к примеру, метод литья под давлением для пластмасс очень похож на литье под давлением для металлов. Глубокая вытяжка пластмасс или металлов – это формовка растяжением-сжатием без желаемого изменения толщины стенки. Этот метод применяется как для массового, так и для мелкосерийного производства. Другие методы и процессы, как экструзия или выдувание форм, применяются только для пластмасс.

Окраска, литье

В процессе изготовления можно включать в литье технические модификаторы, цветные пигменты, даже траву, листья или добавлять напрямую их перед экструзией к грануляту. Согласованная игра элементов с разной структурой или окраской отражается на характере и эстетике фасадов (рис. 29). Следующие возможности оформления поверхностей представляют собой лакировку и нанесение на материал пленки (рис. 30). Покрытия посредством процесса коэкструзии можно сплавить с базисными материалами.

Печать, покрытия

Пластмассы при помощи цифровой печати могут быть одно- или многоцветно окрашены или получить специальные покрытия пленками или химическим путем. Элементы из поликарбонатных плит всего фасада могут оформляться отдельными, однородными элементами или как единый мотив для всего фасада.

Комбинация различных материалов

Возможности обработки поверхностей материалов в высшей степени разнообразны и выходят за рамки обычного оформления фасадов здания. Часто на переднем плане стоят желание поэкспериментировать с материалом, любопытство, дерзость применения новых техник в архитектуре. Некоторые новшества могут уже сегодня применяться и быть рациональными. Вопреки использованию самых современных техник, приведенные примеры в данной статье противоречат специфической машинной эстетике. Техника является частью, но не самым определяющим фактором архитектуры. Инсценировка материала и его поверхности создает эстетику показанных проектов (рис. 21-24).