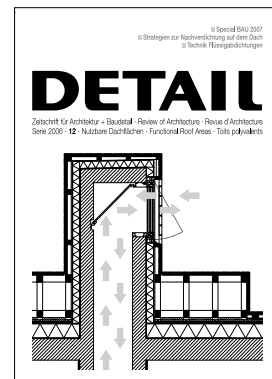


DETAIL – Журнал по архитектуре

2006 □ 12 · Использование площадей крыш

Резюме по-русскиПеревод:
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/175/ErgebnisHeft>**страница 1378****Мансарда, паразит или симбиоз? Стратегия к уплотнению застройки на крыше**

Франк Кальтенбах

Повышающиеся цены на недвижимость многих крупных Метрополий и возрастающее желание к урбанистическому стилю жизни могут скоро разрушить идеалистический облик черепичных кровель средне-европейских городов. Идея вертикального города Людвиг Хильберсхаймер «наверху - жилье, внизу – офисы» все больше привлекает внимание к использованию миллионных квадратных метров площадей. Уплотнение застройки за счет плохих используемых площадей кровли несет в себе не только правовые, технические, но и творческие аспекты. Нейтральные, неброские концепции не всегда являются самыми лучшими решениями. Надстройки в определенных градостроительных ситуациях, привлекающие общественное внимание, могут задать новые характерные черты всему кварталу и стимулировать его дальнейшее развитие.

Мечта «заоблачного кукушкиного гнезда»
Во многих странах и городах наблюдается и сегодня неконтролируемое нелегальное развитие кровельных территорий. Так в миллионном городе Кайро благодаря притоку людей из провинции возник город над городом. Возникшая спонтанная архитектура надстроек контрастирует с фасадами зданий стиля модерн и даже подчеркивает социальное развитие. Поиск «заоблачного кукушкиного гнезда» в социально слабом привокзальном районе Лондона нашел ясное выражение в инсталляции «Интэкт» фирмы «office for subversive architecture» (рис. 1). Украшенные искусственными цветами и травой миниатюрные здания, вход в которые возможен только по стремянке, были убраны владельцами земельного участка через 4 дня после их установки.

Мансарда – от жилья бедных до люкс-апартаментов
Уже в XVI веке законодательством были

определены налоги на используемые площади и был повышен земельный налог в зависимости от этажности. Пьер Лескот – архитектор Лувра, изобрел такой новый тип чердачного этажа, который позволил уход от налогов за использование жилой площади верхнего уровня. Металлическое покрытие стен сначала лишь слегка наклонено, потом переламывается и становится практически горизонтальным. Только через сто лет этот тип парижского строения получает популярность благодаря постройкам архитекторов Франко Мансарт и его племянника Юлеса Хародин-Мансарт и приобретает новое название мансарда. Но для этого времени и особенно во время Веймарской республики мансарда была жильем для бедных, прислуг, «нищих поэтов» и художников. Мансардные окна, выходящие на север, создавали оптимальные световые условия для рабочих помещений особенно для живописцев и скульпторов. Благодаря мансардам, такой город как Париж приобрел незабываемый характерный облик.

В современной недвижимости мансарды пользуются большим спросом и считаются как жилье с хорошим месторасположением и бюргерского статуса. За счет использования террас, высококачественного утеплителя и крупноформатного остекления мансарды могут стать дорогостоящими жилыми помещениями. Важным примером служит постройка 12-ти люкс-апартаментов в Вене на центральной кольцевой улице между государственной оперой и театром. Архитектурное бюро Зильберпфайл-Архитектэн заменило старую кровлю на конструкцию с пятью остекленными куполами (рис. 4). Возникли светлые двух- и трехэтажные квартиры от 50 м² до 480 м² и ценой за метр квадратный 8500 €. Результаты этого, а также приемлемое толкование властями законодательства на получение разрешения на строительство привели к значительному подъему мансардного строительства в Вене. Для менее важных построек уже созданы целые строительные системы: жилые ячейки заводского изготовления для 45° двускатных крыш. В инженерном оборудо-

вании применяются наряду с эффективным утеплителем, новаторская фотовольтаика, модули на основе использования солнечной энергии для нагрева воды, контролируемый нагрев свежего воздуха за счет двойной конструкции кровли и теплового насоса с теплообменником (рис. 2).

Гармония или провокация?

Многие архитекторы в проектах развития кровельного этажа опробывают возможности своих творческих границ, экспериментируют с последними архитектурными тенденциями. Так проект Кооп Химмельблау для офиса юридической канцелярии в Вене потребовал несколько лет для получения разрешения на строительство и стал настоящим манифестом нового деконструктивного архитектурного движения (рис. 3). Минималистические кубы и округленные капли, как коконы несут в себе выражение индивидуальности: G40, Ray 1, Loftcube или Symbiont.

Мобильное жилье на крыше

Привлекательна идея жилья «над крышами домов», но еще интереснее, в случае изменения места жительства, возможность переноса жилища посредством вертолета на другую кровлю. Идея мобильного жилища берлинского дизайнера Вернера Айсслингера уже выполнена как серийный продукт (рис. 6, см. «Деталь» 12/2004). Индивидуальность и серийность несут в себе не такие уж большие противоречия. В отдельных случаях остается отрегулировать технические и правовые правила для отдельного входа на кровлю и подключение к инфраструктуре. На сегодня несколько уже проданных «Лофткубов» стоят на земле, вместо того, чтобы быть на крыше.

«Заоблачное кукушкино гнездо» на время
Для реализации мечты «свободы над крышами даже на короткое время» швейцарская пара Л/Б Бургдорф выполнила временную постройку однокомнатной гостиницы под маркой гостиницы «Эверланд» (рис. 15). Мобильная сине-зеленая комната-капсула в ретро-дизайне 70-х годов днем стала од-

ним из выставочных экспонатов для посетителей, а ночью может стать приютом за 222 € при регистрации через Интернет. Каждый гость гостиницы «Эверланд» становится объектом искусства. Однокомнатная гостиница для двух человек предлагает эксклюзивное обслуживание: консьерж работает о благополучии гостей, завтрак приносят в комнату, мини-бар входит в цену и вышитые полотенца могут быть украдены. Гостинице принадлежит отдельная выставка собрания стильных музыкальных пластинок с проигрывателем, i-Pod-подключение и Wifi для бесплатного входа в Интернет. Прежними станциями гостиницы «Эверланд» были Артплэж в Айвердон в 2002 г., крыша художественного ателье в Бургдорфе и крыша галереи Музея современного искусства в Лейпциге в 2005 г. В 2007 г. планируется кровля Дворца «де Токио» с видом на Эйфелеву башню в Париже.

Паразиты, но не тунейдцы

Уже многие годы в среде архитектуры и искусства для надстроек, состыкованных с существующими зданиями и использующих имеющуюся инфраструктуру, укоренилось название «паразиты», произошедшее от греческого слова *par* (рядом) и *sitos* (откормленный). В Античности при празднествах жертвоприношений паразитами называли дегустаторов, которые бесплатно угощались едой. В биологии паразитизмом является взаимодействие организмов различных видов, при котором представитель одного вида (паразит) из-за физиологических и структурных особенностей временно или постоянно находится, как правило, на более крупном живом организме (хозяине) для осуществления обмена веществ или вывода потомства. В архитектуре это понятие появилось в 1994 году благодаря проекту каплеподобного жилого дома архитекторов Касс Остэрхуйс и Илоны Ленард, гнездящегося на крыше или на воде. Независимо от этого в 1999 году архитекторы Риен Кортенки и Мэхтильд Штульмахер организовали интернациональный конкурс »Stichting Parasite Foundation Rotterdam« для развития идей производства, мобильности и применения современных экологических структур на примере конкретных объектов.

Концепция «паразитизма» обратила на себя международное внимание в экспериментальном мини-жилье Кортенки и Штульмахер (2001 г.), представляющим собой надстройку из ядовито-зеленых фанерных листов над лифтовой шахтой складского здания в Лас Пальмас (рис. 7, см. Деталь 3/2002). Как флаг на мачте оно стало символом культурных празднеств Роттердама в 2001 году.

Бункер – бесполезное поле с потенциалом
Бункеры Второй мировой войны потеряли собственно свое назначение и стали полем с огромным потенциалом из-за их часто

дорогих участков, расположенных в городском центре или на видных ландшафтах. Темным узким помещениям едва можно найти применение, а взрыв массивных конструкций часто просто невозможен. Поэтому в основном их стали использовать как цоколь для новых надстроек. Так, восточная территория Франкфурта переживает новые радикальные структурные изменения. Рядом с воздвигаемым Европейским Центральным банком (Кооп Химмельблау) и художественной галереей на Ханауэрстрассе находится бункер времен Второй мировой войны (рис. 8). Бюро Индекс архитекторы предложило использовать его как цоколь (высота 14 м), на котором установили консольно выступающую платформу для двухэтажной металлодеревянной конструкции. Деревянный бокс окружен снаружи прогулочным коридором, облицованным металлополотном, придающим грубую эстетику, которая хорошо интегрируется в многоярусность индустриального окружения. Цель этой интервенции – обратить внимание к забытому городскому кварталу и ускорить его новое развитие.

Архитекторы УН-Студии на одном из небольших бункеров Амстердама расположили зал совещаний и уединения («чайный домик») с видом на спортивную площадку и, таким образом, осуществили развитие идеи высококачественного офисного комплекса (рис. 9). Была развита наклонная кровля в виде ломанной фигуры, напоминающей неуловимую радары стелс-геометрию. Грубым бетонным поверхностям контрастирует блестящая бесшовная поверхность из высоколегированной стали с входной дверью. Здание так сконструировано, что его можно в любой момент разобрать и собрать на новом месте.

Стиль цоколя и надстроек

Надстройка жилого дома «Рэй 1» выполнена заказчиком и одновременно архитекторами Делуган_Майзел (рис. 10, см. Деталь 1/2 2005). Существующая наружная лестница была продлена и используется как основной вход в квартиры. Архитектурная пластика достигается чередованием стеклянных поверхностей и ломанных линий алюминиевой оболочки. Созданный контраст между шестизэтажным зданием 60-х годов XX века и откровенно современным архитектурным решением создает напряжение между различными стилями. Достигается возможность уединения и защиты от посторонних взглядов без гардин.

Функциональный симбиоз

Вместо строительства совершенно новых жилых блоков, отдельно стоящих и независимых от существующих зданий, может выявиться потребность развития и последних этажей. Несмотря на минимальные финансовые затраты квартиры на последнем этаже углового здания в Саабрюкен (архитекторы Флосундк) получила вторую жилую

комнату, зимний сад и террасу за счет поставленных на плоскую кровлю изготовленных в заводских условиях кубов каркасной деревянной конструкции (рис. 11). Жилые помещения выполнены из темно-серых древесностружечных плит на цементном связующем и контрастируют со штукатуркой и керамикой старого дома. Архитекторы назвали свой проект «Symbiont» как аналог природным взаимосвязям различных живых организмов. Старое здание и новая его часть функционально дополняют друг друга и одновременно эстетически контрастируют. Мансарды не всегда должны быть броскими. Часто даже доминирование или вообще какое-либо их проявление нежелательно.

Соллбергер Бегли сместил надстройку с залом совещаний от свеса крыши над рекламным агентством (рис. 5). Только на расстоянии можно увидеть серебряную фигуру «техноида», которая воспринимается как техническое помещение. Элегантной и неброской вставкой, даже несмотря на выступающую консольную конструкцию, на городском силуэте можно назвать надстройку в центре города Вайдхофен (Хертл Архитектэн).

Паразиты, которые на самом деле не паразиты

Оживляющая эстетика новых мансардных формообразований принимается как творческий концептуальный прием. Здание Принсенхоэк (арх. Нойтерингс Ридийк) состоит из магазинов, офисов, трехэтажной жилой части и шести пентхаузов (рис. 12). Нерегулярно расположенные с облицовкой из кедрового дерева кубы разрежают темную массу всего здания. Выступы и впадины создают защищенные террасы.

Город над городом

Если увеличение плотности за счет надстроек должно приобрести градостроительное значение, то, конечно, лишь отдельными квартирами или залами такой переход на другие масштабы сделать невозможно. Существуют конструктивные ограничения по нагрузкам, поэтому развитие поселений на крышах старых зданий имеет границы. Идея паразитов может стать точкой в развитии типологий новых построек. В Копенгагене архитектурное бюро V.I.G и JDS осуществило проект поселка односемейных домов на наклонных крышах многоэтажного гаража в виде висящих садов. Привлекающим мировое внимание в настоящее время стал проект увеличения этажности с урбанистическими размерами Филармонии гамбургской гавани (арх. Герцог & де Мери), которая должна быть открыта в 2009 году (рис. 16, 17). На бывшем пирсе постройки 1936 года Вернера Кальморгена архитекторы разместили 24-этажный стеклянный кристалл общей площадью 114 тыс. м², объем которого возвышается на 100 м над уровнем Эльбы с южной стороны полуострова. Бла-

годаря многообразным функциям этот комплекс стал как город над городом. Фасады и основная конструкция пирса сохранились и служат не только эстетически, но и конструктивно как цоколь новой постройки. Массивные же колонны бывшего склада какао должны были быть убраны для организации 750 стояночных мест и диагонального въезда по длине 1112 м на открытую площадь на крыше. Здесь на 40-метровой высоте находятся:

распределительный уровень с кассами, фойе филармонии, рестораном, лобби пятизвездочной гостиницы. Концертный зал на 2200 и камерный музыкальный зал на 550 слушателей находятся в центре массива здания и снаружи не видны. На воду обращены 220 гостиничных номеров с оздоровительной зоной, конференц-залы, «Skybar» и 25 люкс-апартаментов от 75-220 м², которые функционально могут быть присоединены к сервису гостиницы и одновременно сохранить пространственное разделение. Сила воздействия этого здания в тесном диалоге между старым и новым. Вместо того, чтобы на цоколь посадить что-то совершенно новое, архитектор повторяет в плане кристалла форму пирса, лишь увеличивая его размеры. Результатом стало единство формы, несмотря на различие материалов - кирпича и стекла. Существенной задачей и для этой «надстройки» стало привлечение внимания к развитию целого городского района. Как и у всех «паразитов» в этом проекте кровля работает не как пятый фасад, а развивает потенциально новые функции уже существующей застройки.

страница 1396

Центр культуры в Кальхета/Мадейра

Остров Мадейра из-за мягкого климата и обильной растительности называют «Цветочным островом». Банановые плантации, виноградники, каменные массивы вулканического происхождения характеризуют ландшафт острова. Для местного архитектора Давида Пауло тема создания современного музея, тесно связанного с искусственным ландшафтом, стала красной линией всей концепции. Строение облицовано базальтом и как будто срослось с рифами западного побережья острова. Внешнее пространство как вытесано из кубического объема комплекса и напоминает естественные каньоны и бухты острова. Пандус, ведущий ко входу, начинается с верхнего уровня и ведет вниз, во двор, который несет распределительную функцию. Отсюда посетитель попадает ко всем отделам центра культуры: к выставочным залам, к музейной лавке, ресторану и библиотеке, что позволило создать гибкую систему маршрута для просмотра экспозиций. Три разных по характеру выставочных раздела организованы на двух уровнях. К ним могут быть позднее подчинены поме-

щения для семинаров. Зал аудитории, рассчитанный на 238 посадочных мест, может быть использован под различные культурные мероприятия: театр, конференции, танцевальные представления и концерты. Три уровня библиотеки объединены одним воздушным пространством, завершающимся террасой на кровле. Отсюда можно насладиться великолепным видом на побережье. Кровля чередуется полосами озеленения и верхнего света и большей своей частью доступна для посетителей. Мотив полос прослеживается и в каменном покрытии, которое точно переходит на плоскость фасада и тем самым придает архитектуре монолитность.

- 1 двор / вход
- 2 музейная лавка
- 3 выставка
- 4 мастерская
- 5 библиотека
- 6 аудитория
- 7 ресторан
- 8 стоянка
- 9 гардероб
- 10 техническое помещение доставки товаров

Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез
Масштаб 1:20

- 1 конструкция стены:
натуральный камень – базальт 30 мм
растворная постель, армированная 40 мм
железобетон 250 мм
утеплитель – минераловолокнистая плита 30 мм
гипсокартонный лист по несущей конструкции 12,5 мм в 2 слоя
- 2 стеклопакет – многослойное безосколочное
стекло 12 мм + промежуток 12 мм + однослойное
безосколочное стекло 8 мм в стальной
оцинкованной раме с окраской
- 3 конструкция кровли:
натуральный камень – базальт 30 мм на
растворной постеле
бетонные плиты заводского изготовления 40 мм
засыпка – вулканический камень
гидроизоляция
утеплитель – жесткий полистирол 60 мм
разделительный слой
стяжка под уклоном 120 мм
перекрытие – железобетон 160 мм
- 4 подвесной потолок – гипсокартонный лист
12,5 мм
- 5 верхний свет – однослойное безосколочное
стекло 8 мм + промежуток 12 мм + многослойное
безосколочное стекло 12 мм
- 6 горшок для растений – поливинилхлорид PVC,
местные растения и цветы
- 7 гравий
гидроизоляция
утеплитель 60 мм
разделительный слой
стяжка под уклоном 120 мм
перекрытие – железобетон 160 мм
штукатурка
- 8 рассеяное освещение
- 9 каменная кладка – бетонный камень 250 мм, с
двух сторон гипсокартонный лист 12,5 мм

Вертикальный разрез • Масштаб 1:20

- 1 натуральный камень – базальт 30 мм
растворная постель, армированная 40 мм
каменная кладка – бетонный камень 250 мм
утеплитель 30 мм
- 2 натуральный камень – базальт 30 мм
бетонные плиты заводского изготовления 40 мм
засыпка – вулканический камень
гидроизоляция
утеплитель – жесткий полистирол 60 мм
разделительный слой
стяжка под наклоном 120 мм

- перекрытие – железобетон 160 мм
- 3 перемычка – железобетон 250 мм
- 4 засыпка – базальтовый камень на эпоксидном
связующем 50 мм
гидроизоляция
утеплитель 60 мм
разделительный слой
стяжка под уклоном 120 мм
перекрытие – железобетон 160 мм
- 5 лоток – железобетон 100 мм
- 6 штукатурка с акрилово-кварцевым наполнителем
стена – кладка из газобетонных блоков 140 мм
железобетон 250 мм
растворная постель, армированная 40 мм
натуральный камень – базальт 30 мм

страница 1401

Жилой дом в Лондоне

В элегантном городском районе Ноттинг Хилл был построен односемейный дом для 4 человек с полезной площадью 800 м². Благодаря результатам поиска решения конструктивных проблем, затенения, доступности входа и степени визуальной открытости возникло интересная концепция обращенного во внутрь себя здания. С улицы совершенно не приметное строение предлагает своим жителям совершенно частную среду, где вид извне ограничен. Три разных по глубине внутренних двора служат естественным освещением для внутренних помещений и связывают их с внешним миром и небом. На этой неординарной ситуации с освещением внутреннего пространства посредством внутренних дворов выстроена система функциональной организации здания. Так спальни находятся на первом этаже, а гостиная, столовая и кухня – на верхнем уровне. Выбор материалов очень сильно сокращен: бетон с лицевой поверхностью, высоколегированная сталь, алюминий и стекло. В доме нет системы кондиционирования воздуха, естественная вентиляция работает за счет огромной теплоемкости железобетонных элементов здания, элементов затенения и контролируемой вентиляции при помощи автоматически работающих световых фонарей. Остекленная солнцезащитным стеклом с тремя разными коэффициентами покрытия кровля реагирует на разные световые потребности внутреннего пространства. Согласно разработанной архитекторами цифровой объемной модели сезонного и дневного освещения внутреннего пространства была организована система инженерное оборудования.

Разрез • План • Масштаб 1:400

- 1 двор
- 2 вход
- 3 гараж
- 4 комната для гостей
- 5 спальня
- 6 гардероб
- 7 ванная комната
- 8 бассейн
- 9 раздевалка
- 10 второй свет
- 11 терраса
- 12 кухня
- 13 гостиная

- 14 кабинет
- 15 библиотека
- 16 столовая

Разрезы • Масштаб 1:20

- 1 водосточный желоб – алюминий 2 мм, анодированный
- 2 алюминиевая панель 35 мм
- 3 обвязочный пояс – стальной швеллер 300/150 мм
- 4 накладной лист – алюминий 2 мм
- 5 радиатор
- 6 стеклопакет – однослойное безосколочное стекло 6 мм с точечным рисунком + промежуток 12 мм + многослойное безосколочное стекло 12,8 мм
- 7 стальная труба \varnothing 250/150 мм
- 8 стальная пластина 150/300/5 мм
- 9 гофрированный лист, перфорированная нержавеющая сталь 1 мм
- 10 раздвижная дверь – стеклопакет в алюминиевой раме
- 11 перила – многослойное безосколочное стекло из однослойных безосколочных стекол 10 мм + пленка 1,5 мм + закаленное стекло 6 мм
- 12 стяжка под наклоном, утеплитель – экструдированный пенополистирол 100 мм железобетон 150 мм
- 13 стальной профиль L 90/90 и 150/90, оцинкованные
- 14 накладной лист – алюминиевый профиль L 150/50 мм, анодированный
- 15 накладной лист – нержавеющая сталь
- 16 стальная труба \varnothing 300/200 мм
- 17 облицовка бассейна – нержавеющая сталь
- 18 камни, субстрат в местах озеленения
- 19 решетка канала отопления – перфорированный лист нержавеющей стали
- 20 накладная водосточного желоба – перфорированный лист нержавеющей стали

страница 1406

Стоматологическая клиника в Отаке

Как зеленый остров в окружении преобладающего серого кирпича и камня распласталась свои вытянутые кровли новое здание клиники. Новая постройка расширяет муниципальную клинику и на уровне первого этажа на прямую с ней связана. Новые кабинеты и зал ожидания освещены ориентированными на север окнами. Изогнутая линия потолка, отделанного деревом, создает теплую атмосферу, что заставляет забыть о нахождении в медицинском учреждении. И вид из кабинетов на озелененные кровли успокаивает. Ряд деревьев, граничащих с автомобильной стоянкой и естественно входящих в ансамбль, соединяется с зелеными кровлями. Под субстратом лежат фанерные листы, выбранные из-за их низкой теплопроводности. Зеленый имеет не только эстетическую функцию, но и является климатическим буфером.

страница 1409

Дом в Вайдхофен

Часть крыши старого здания в небольшом австрийском городе была снесена и заменена на новый этаж, выполненный из деревянной каркасной конструкции и выступающей своим панорамным остеклением к реке. Другая часть площади использована

под открытую террасу. Выбранные материалы ориентированы на существующую окружающую среду старой застройки с кровлями из серого шиферного сланца. На массивный белый цоколь с небольшими проемами опирается мансардный этаж, наклон и высота крыши которого повторяют аттику и свес крыши соседнего дома. Фасады мансарды облицованы темно-серым цементно-волокнистыми гонтом. На цокольном этаже находятся ванная, спальня. Библиотека расположена вдоль изогнутой новой стены и исчезает за лестницей в подвал. Отверстие в стене освещает помещение, его можно использовать как нишу для чтения. Используемые такие неброские материалы как стяжка, лицевой бетон и древесностружечная плиты на цементном связующем еще более подчеркивают первостепенное значение вида, открывающегося из окна.

Планы • Разрезы • Масштаб 1:300

- 1 вход
- 2 детская
- 3 библиотека
- 4 спальня
- 5 кухня
- 6 столовая
- 7 гостиная
- 8 крыша-терраса

Разрезы • Масштаб 1:20

- 1 парапет – алюминиевый лист
- 2 мат из резинового гранулята 6 мм гидроизоляция – каучуковая пленка древесностружечная плита ОСП 22 мм клины уклона 50 ÷ 150 мм, полиэтиленовая пленка деревянная балка 100/300 мм, в промежутках утеплитель 300 мм древесностружечная плита ОСП 15 мм, пароизоляция опалубка 27 мм гипсокартонная плита 15 мм, огнестойкая цементно-волокнистый гонт 5 мм обрешетка / обрешетка 60 мм ветроизоляция, паропроницаемая древесностружечная плита ОСП 15 мм деревянная рама 240/80 мм, в промежутках утеплитель 240 мм древесноволокнистая плита 15 мм, паропроницаемая слой технического оборудования 30 мм древесностружечная плита на цементном связующем 15 мм
- 4 глухое остекление – однослойное безосколочное стекло 8 мм + промежуток 16 мм + однослойное безосколочное стекло 8 мм
- 5 колонна – стальная труба \varnothing 160 мм
- 6 стяжка с оттоплением 60 мм с водостойким эпоксидным покрытием полиэтиленовая пленка звукоизоляция 25 мм выравнивающая засыпка 140 мм, полиэтиленовая пленка древесностружечная плита ОСП 15 мм деревянная балка 120/200 мм в промежутках утеплитель 200 мм древесностружечная плита ОСП 15 мм, пароизоляция опалубка 27 мм гипсокартонная плита 15 мм, огнестойкая
- 7 конструкция кровли над террасой: деревянный настил – лиственница 35 мм несущая конструкция 30 ÷ 100 мм гидроизоляция - каучуковая пленка древесностружечная плита ОСП 22 мм

- утеплитель под уклоном 50 ÷ 150 мм
- 8 лестница – железобетон заводского изготовления
- 9 обвязочный пояс - железобетон 550/240 мм
- 9 штукатурка 20 мм
- утеплитель 100 мм
- каменная кладка (старая) 550 мм

страница 1412

Психиатрическая клиника в Хельсинки

Безопасная, не возбуждающая и организованная среда, а также максимальная близость к природе должны физически помочь в выздоровлении больного человека. Одновременно необходимы высокотехническая аппаратура и безупречно организованная работа клиники. Контроль на входе, а также полностью недоступные отделы обязательны. Функционирование жилья и медицинских кабинетов должно сочетаться. Одним из требований было добиться слияния объема здания с окружением. Целые медицинские отделы были углублены в землю и освещены внутренними дворами, которые с одной стороны предлагают свободную зону, с другой придают интимный характер. Здесь пациент чувствует себя защищенным и в безопасности.

Края здания первого этажа исчезают в частично искусственно насыпанном холме, что стирает границу между крышей и стенами здания. По структуре план похож на клеверный лист и создает центральное помещение входа с прилегающим спортивным залом и распределительной зоной. Благодаря выбранной структуре все помещения имеют прекрасное дневное освещение и вид на природу. На первом этаже находятся медицинские отделы, на втором – спальни пациентов. Два этажа смещены по отношению к друг другу, что создает на верхнем уровне дополнительные возможности озелененных террас. Каждый спальный тракт имеет вид на ландшафт: лес, озеро и луга. Длинная прогулочная аллея соединяет клинику с соседней больницей и высотным зданием, из комнат которого можно увидеть единство ландшафтов естественного и искусственного, созданного новым зданием.

План • Разрезы • Масштаб 1:1000

- 1 вход
- 2 второй свет
- 3 физиотерапия
- 4 библиотека
- 5 лечебный кабинет
- 6 кухня
- 7 аллея
- 8 общая комната
- 9 вход в амбулаторное отделение
- 10 бюро
- 11 атриум
- 12 регистрация
- 13 техническое помещение
- 14 столовая
- 15 зона курения
- 16 центральное помещение
- 17 спортзал
- 18 раздевалка
- 19 больничная палата

Разрез • Масштаб 1:20

- 1 гидроизоляция

- утеплитель 130-250 мм
- второй слой гидроизоляции
- утеплитель 50 мм
- стальной настил 100 мм
- звукоизоляция 25 мм
- гипсокартонный лист 12,5 мм
- 2 алюминиевый лист 2 мм
- 3 цементноволокнистая плита 16 мм
- 4 стальной профиль – двутавр 200
- экстенсивное озеленение
- гидроизоляция в 2 слоя
- утеплитель 150 ÷ 200 мм
- пароизоляция
- перекрытие – железобетон 215 мм
- акустический подвесной потолок 50 мм
- стойка – двойной стальной профиль Т 80/40 мм
- 7 стальной профиль, крепление на сварке 12 мм
- 8 покрытие – эпоксидная смола по стяжке без разделительного слоя 30 мм
- 9 жесткая стяжка 50 мм, полированная

страница 1415

Энергоэффективные здания «плюс-энергия» в деловом центре во Фрайбурге

«Солнечным кораблем» было названо 125-метровое по длине здание делового центра в Шлирберге, открывающие ворота нового поселения, использующего солнечную энергию. На севере шестиэтажный объем здания формирует головное строение для последующей трехэтажной офисной и торговой части. На плоской железобетонной кровле находятся четыре трехэтажных жилых здания (9 жилых квартир), выполненных в деревянных каркасных конструкциях. На уровне офисов и озелененной кровли можно попасть лестницами и лифтами, расположенными с боковых сторон. С западной стороны располагается стеклянная стена, защищающая строение от ветра и шума. Арендованные владельцами жилых квартир террасы полностью озеленены до вселения жильцов и благодаря волнообразным оцинкованным стальным каркасам могут быть развиты до открытых оранжерей. На втором жилом этаже с северной стороны также расположены террасы. Модули фотовольтаики находятся на крыше последнего уровня и являются важными архитектурными элементами здания «Плюсэнергия».

Разрез • Планы • Масштаб 1:1000

- 1 подъезд к поселку
- 2 подъезд к подземному гаражу
- 3 вход в жилой дом
- 4 институт экологии
- 5 кафе
- 6 розничная торговля
- 7 офисы
- 8 жилые дома
- 9 сад на крыше

Разрез • Масштаб 1:20

- 1 модули фотовольтаики - многослойное безосколочное стекло 10 мм
- стальной профиль – двутавр 100, оцинкованный
- вентилируемый слой 200 мм,
- гидроизоляция – полимерное полотно
- древесностружечная плита ОСП 22 мм,
- балка - двутавр, древесностружечная плита 356 мм в промежутках минераловолокнистый утеплитель 356 мм,

- древесноволокнистая плита 12 мм,
- пароизоляция
- гипсокартонная плита 12,5 мм
- 2 деревянный настил – лиственница
- гидроизоляция – полимерное полотно
- утеплитель по уклону – пенополистирол 260 мм,
- пароизоляция
- древесностружечная плита ОСП 10 мм,
- перекрытие – плита из полноценной древесины, клееной вдоль 120 мм
- 3 древесностружечная плита ОСП 18 мм, масляная / восковая пропитка
- разделительный слой 2 мм,
- цементная стяжка 50 мм, плавающая
- полиэтиленовая пленка
- звукоизоляция – минераловолокнистая плита 35/30,
- мягкая ДВП 50 мм,
- древесностружечная плита ОСП 10 мм,
- плита перекрытия – плита из полноценной древесины, клееной вдоль 120 мм
- 4 вентиляционное оборудование, меняющее направление – нержавеющая сталь 30/30 мм
- 5 паркет из твердых пород дерева 18 мм, масляная пропитка
- цементная стяжка 55 мм, плавающая
- картон
- звукоизоляция – мягкая полистирольная плита 27/25,
- древесностружечная плита ОСП 25 мм,
- деревянная балка 100/200 мм, в промежутках
- кашированный минераловолокнистый утеплитель 150 мм,
- пароизоляция и гидроизоляция – битумное полотно в 2 слоя
- железобетон 300 мм
- 6 растительный слой 150 мм,
- фильтр 5 мм,
- дренажный слой 40 мм
- защитный мат накопителя 5 мм,
- мат из резинового гранулята 10 мм,
- полотно с противокорневой защитой 5 мм,
- гидроизоляция 5 мм,
- утеплитель 360 мм,
- пароизоляция – битумное полотно 10 мм
- железобетон 300 мм

Разрез • Масштаб 1:20

- 1 модули фотовольтаики - многослойное безосколочное стекло 10 мм
- 2 точечное крепление стекла – стальной лист Z
- 3 стальная труба \varnothing 30/30 мм
- 4 стальной профиль – двутавр 100, оцинкованный,
- 5 гидроизоляция – полимерное полотно
- древесностружечная плита ОСП 22 мм,
- балка - двутавр, древесностружечная плита 356 мм, в промежутках минераловолокнистый утеплитель 356 мм,
- древесноволокнистая плита 12 мм,
- пароизоляция
- гипсокартонная плита 12,5 мм
- 6 настил – древесностружечная плита ОСП 18 мм, масляная / восковая пропитка
- разделительный слой 2 мм
- цементная стяжка 50 мм, плавающая
- полиэтиленовая пленка
- минераловолокнистый утеплитель 35/30,
- мягкая древесноволокнистая плита 50 мм,
- древесностружечная плита ОСП 10 мм,
- перекрытие – плита из полноценной древесины, клееной вдоль 120 мм
- 7 гофрированный лист 40 мм, алюминий
- обрешетка 40 мм,
- древесностружечная плита ОСП 19 мм, влагостойчивая
- звукоизоляция – древесностружечная плита ОСП 15 мм
- балка - двутавр, древесностружечная плита 300 мм, в промежутках минераловолокнистый утеплитель 300 мм,
- гипсоволокнистая плита 12,5 мм
- пароизоляция
- гипсоволокнистая плита 12,5 мм,
- 8 шумозащитное остекление - многослойное безосколочное стекло 16 мм
- 9 эвакуационный мостик - металлическая решётка

- ка 30/10 мм, сборный элемент – железобетон с анкерным креплением стального двутавра 160
- неопреновый вкладыш 10 мм
- 10 паркет из твердых пород дерева 18 мм, масляная пропитка
- цементная стяжка 55 мм, картон,
- звукоизоляция - мягкая полистирольная плита 27/25,
- древесностружечная плита ОСП 25 мм,
- деревянная балка 100/200 мм, в промежутках
- каналы инженерных коммуникаций
- звукоизоляция – минераловолокнистый утеплитель 150 мм
- пароизоляция - битумное полотно в 2 слоя
- перекрытие – железобетон 300 мм
- 12 вентиляционная решетка окна, ночная вентиляция
- 13 металлоглазпанель с вакуумным утеплителем 44 мм
- 14 фахверковая несущая конструкция фасада - плита из полноценной древесины, клееной вдоль 80/140 мм
- 15 линолеум 5 мм,
- стяжка 65 мм
- звукоизоляция 20 мм
- перекрытие – железобетон 300 мм
- 16 перфорированный фанерный лист – 16 мм, береза
- звукоизоляция 25 мм

Вертикальный разрез • Масштаб 1:5

Энергетическая концепция:
 Энергоэффективность здания «Плюсэнергия» с энергопотреблением от 10 до 20 кВт на 1 м² полезной площади в год достигается с помощью наружной теплоизоляции с коэффициентом теплопередачи U = 0,38 Вт/м²°K +/- 10%, децентрализованного вентиляционного оборудования с теплообменниками, а также использованием пассивной солнечной энергии за счет крупногабаритного трехслойного теплосберегающего остекления, ориентированного на юг. Самовосстанавливающиеся энергоисточники, дерево и солнце, обеспечивают весь спрос на энергопотребление: энергоснабжение осуществляется за счет теплосберегающего остекления, работающей на пресованной деревянной щепе. Расположенные на крыше солнечные батареи (104 кВт) вырабатывают электричество для сети. Снаружи расположенные ламели, система активизации строительных элементов и ночная вентиляция (охлаждение) не требуют дополнительного механического кондиционирования воздуха. Фасад офисного здания делится на три горизонтальные части: глухое остекление, оконные створки с трехслойным теплосберегающим остеклением и окна с двойной оконной рамой, у которых наружная рама – это алюминиевая панель, а внутренняя – оконная створка с вакуумной теплоизоляцией. Воздух поступает с боковых сторон через решетку, что создает естественную защиту от дождя, взлома и шума во время вентиляции как ночью, так и днем.

страница 1420

Гимназия в Доллгоу-Доберитц

На границе между сельским пейзажем и малоэтажной периферией Берлина расположилось здание гимназии, контрастируя с окружением своей веселой гаммой цветных панелей. Все более возрастающее заселение молодыми семьями близлежащих поселений создало потребность постройки новой гимназии. Дальнейшее расширение в форме боковой пристройки уже предусмотрено в концепции проекта. Ясность, функциональность и простота объема здания выдержана и во внутренней отделке. Ядром двухэтажного строения является внутренний двор и терраса угловой фор-

мы, обрамляющая классные комнаты. Под террасой находятся углубленные в землю спортивный и актовый залы, освещенные верхним светом. Организация ландшафта двора помогает объединить друг с другом все объемы зданий, а также создает многообразные стилевые и визуальные связи. Ученики могут найти для себя здесь различные зоны: солнечную террасу, коммуникативный центр, смотровую площадку с видом на ландшафт или защищенную навесом зону центрального входа. Конструкция световых фонарей не только оживляет среду двора, но и имеет конкретное функциональное назначение. Под тремя деревянными ступенями скрываются световые полосы верхнего освещения для спортивного зала; два перископа не только направляют дневной свет в ниже расположенный коридор, но и обеспечивают визуальную связь «верх-низ». И в туманные дни зелено-желтый фасад создает как внутри, так и снаружи доброжелательную атмосферу. Техника цвета создает фольклорный лоскутный мотив сменой перфорированных поверхностей металлических листов прозрачными и с трафаретной печатью стеклами и многослойными металлическими панелями со стеклянной поверхностью. Некоторые участки фасада фильтруют взгляд, другие – совершенно прозрачны, третьи имеют светопропускающую матовую поверхность. Несмотря на многообразие деталей, оболочка производит единое впечатление.

Разрезы • Планы • Масштаб 1:1000

- 1 классная комната
- 2 верхний свет/перископ
- 3 верхний свет аулы
- 4 ступень-скамья террасы
- 5 предметный кабинет
- 6 раздевалка
- 7 спортивный зал
- 8 кафетерий
- 9 кухня
- 10 аула
- 11 администрация
- 12 учительская
- 13 внутренний двор
- 14 библиотека/медiateка

Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез Масштаб 1:20

- 1 ламели – алюминий 400/60 мм
балка – стальная труба \varnothing 500/100 мм
- 2 сборный элемент – бетон 100 мм
- 3 растительный субстрат
- 4 шахта ревизии / орошение
- 5 строганая обрезная доска - лиственница 35/120 мм
обрешетка 30/60 мм
- 6 бетонный блок заводского изготовления 70 мм
мелкий щебень 65 мм
фильтрующий слой
дренажный мат 20 мм
защитный слой
гидроизоляция – полимерное полотно
утеплитель – полистирол с уклоном 100÷260 мм
пароизоляция
перекрытие – железобетон 280 мм
- 7 строганая обрезная доска – лиственница 35/120 мм
обрешетка 50/50 мм
гидроизоляция – полимерное полотно

- утеплитель 80 мм, кашированный
пароизоляция
железобетон 175 мм
- 8 стеклопакет: многослойное безосколочное
стекло 8 мм + промежуток 16 мм + многослойное
безосколочное стекло 8 мм
- 9 зеркало – многослойное безосколочное стекло
8 мм
- 10 зеркало
сотовый алюминий 15 мм
- 11 лист нержавеющей стали 3 мм

Пергола • Крыша-терраса • Перископ Вертикальный разрез • Масштаб 1:20

Перископ - это оптическая система из двух зеркал, позволяющая направлять свет на нижележащие уровни, а также визуальный контакт между верхом и низом.

Ступени-скамьи на крыше / крыша спортивного зала Горизонтальный разрез • Вертикальный разрез Масштаб 1:20

- 1 строганая обрезная доска – лиственница 35/120 мм
брус 100/100 мм по мелкому щебню
фильтрующий слой
дренажный мат 20 мм
защитный слой
гидроизоляция – полимерное полотно
утеплитель – полистирол с уклоном 100÷260 мм
пароизоляция
перекрытие – железобетон 250 мм
- 2 двутавр – стальной, составной, сварной
1170/600 мм
- 3 гипсокартонная плита 25 мм, REI 90
- 4 виброгаситель – сталь 30/700 мм
- 5 ступени-скамьи: строганая обрезная доска -
лиственница 35/120 мм
брус 80/80 мм
- 6 стеклопакет: однослойное безосколочное стек-
ло 4 мм + промежуток 16 мм + однослойное
безосколочное стекло 4 мм, алюминиевая рама
- 7 техобслуживание – металлическая решетка
30/30 мм
- 8 бетонный блок заводского изготовления 70 мм
- 9 многослойная панель фасада – многослойное
безосколочное стекло 10 мм + утеплитель 50
мм + алюминиевый лист 2 мм
- 10 фактурная несущая конструкция фасада из
алюминия 150/50 мм
горизонтальный клеммник
- 11 панель – перфорированный алюминий
- 12 многослойная панель фасада – многослойное
безосколочное стекло 10 мм (трафаретная печ-
ать / эмалевая краска) + утеплитель 170 мм +
алюминиевый лист 2 мм
- 13 пол – натуральный камень 40 мм
стяжка 50 мм
разделительный слой
звукоизоляция 30 мм
разделительный слой
железобетон 330 мм

страница 1426 Бассейн в Кальтерн

Уже два бассейна существуют на озере Кальтерер в Южном Тироле. Третий – действительно самый экстравагантный – расширил этот список. Концепция двухуровневого здания максимально сохраняет большую часть территории свободной от застройки. На верхней солнечной площадке расположились два бассейна, по форме напоминающие контур озера и умело интегрированные в искусственный ландшафт. Единственное существующее здание сохранено и служит одновременно рестораном, лавкой и баром, и доступно для публики со стороны променада. Высту-

пающая кровля обрамляет великолепный вид на озеро и одновременно служит защитой как от горячих лучей солнца, так и дождя. Под ней находится зона, названная «Аквариумом». Шесть колонн, установленных на свайном фундаменте, несут опущенные в землю подсобное помещение и площадку. Два бетонных кратера пронизывают платформу бассейна и возвышаются как искусственные скалы над водой. Их открытые камины служат освещением ниже лежащих зон массажных ванн и комнаты дождя. Круглые световые фонари в полах бассейна и стеклоблоки в полах террасы вносят атмосферу движущегося света в «Аквариуме».

- 1 входная зона
- 2 касса/дежурный по бассейну
- 3 солнечная терраса
- 4 бассейн для детей
- 5 атриум
- 6 лавка/бар
- 7 световой камин комнаты дождя
- 8 спортивный бассейн
- 9 световой камин гидромассажной ванны
- 10 трибуна
- 11 техника
- 12 детская площадка
- 13 комната дождя
- 14 массажная ванна
- 15 раздевалка
- 16 сауна
- 17 душ
- 18 персонал
- 19 кухня
- 20 ресторан

Световой камин комнаты дождя • Фонарь верхнего света • Солнечная терраса Ветикальный разрез • Масштаб 1:50

- 1 лестница – нержавеющая сталь, неслюжащая поверхность с текстурой 2 мм
несущая конструкция – нержавеющая сталь
- 2 дно бассейна – нержавеющая сталь 1,5 мм
выравнивающий слой для установление труб гидравлики бассейна – гранулированное пено-
стекло 210 мм, в промежутках цоколь из легкого
бетона
- 3 световой камин комнаты дождя – нержавеющая
сталь 2,5 мм, крепление сваркой
железобетон 250 мм с полиуретановым покры-
тием
- 4 железобетон 750 мм самоуплотняющийся, бе-
тонирование без анкеров, полиуретановое по-
крытие
- 5 фонарь верхнего света: однослойное безоско-
лочное стекло 10 мм + многослойное безоско-
лочное стекло из предварительно напряженно-
го стекла 12 мм, 12 слоев
- 6 профиль из нержавеющей стали 6 мм
заливка швов – двухкомпонентный силикон
- 7 лист из нержавеющей стали 2,5 мм
несущая конструкция – нержавеющая сталь
- 8 переливной лоток – нержавеющая сталь
- 9 настил – многослойная плита (древоволокно +
полимер) 140/25 мм
несущая конструкция на опорах – нержавеющая
сталь, оцинкованная
опоры – легкий бетон 40 мм
гидроизоляция 2 мм – полиолефиновое полот-
но, сварные швы
легкий бетон под наклоном 20 ÷ 150 мм
перекрытие – железобетон 350 мм
- 10 пустотелая коробка для прокладки инженерно-
го оборудования
- 11 перила:
поручень – плита из полноценной клееной дре-
весины лиственницы 120/140 мм
заполнение – решетка, крепление точечной

сваркой 25/50 мм в стальной раме

Световой камин гидромассажной ванны

Вертикальный разрез • Масштаб 1:50

- 1 гидроизоляция – каучуковый гранулят ЭПДМ 15 мм
мелкий щебень и вторичный продукт – резина 35 мм
полиуретановая смола с мелким щебнем 50 мм
слой гальки 300 мм
- 2 переливной лоток – водостойкий железобетон, полиуретановое покрытие
- 3 ступень-скамья – водостойкий железобетон, полиуретановое покрытие, цветной наполнитель, пескоструйная обработка поверхности
- 4 бетон 150 мм
выравнивающий слой – бетон 60 мм
дренажный слой – щебень 400 мм
- 4 облицовка – лист из нержавеющей стали, до отметки 150 мм выше уровня воды
железобетон 300 мм с полиуретановым покрытием
- 4 канал сопел притока воды – низкомарочный бетон

страница 1438

Жидкая гидроизоляция

Вольфганг Эрнст

Выбор оптимальной гидроизоляционной системы зависит с одной стороны от требований функции, с другой стороны от технических и экономических возможностей. Такие критерии как конструкция кровли и ход строительно-монтажных работ являются условиями для выбора типа гидроизоляции. Ответственный проектировщик принимает во внимание и особенности процесса монтажа и его сроки исполнения. Только тогда с учетом всех факторов можно сделать выбор правильной гидроизоляционной системы. К ним принадлежат битумная, каучуковая, полимерная гидроизоляция, а также жидкие гидроизоляционные покрытия.

Развитие жидких гидроизоляционных покрытий

Уже 30 лет как себя утвердили жидкие гидроизоляционные покрытия с их неоспоримыми достоинствами, обусловленными самими свойствами материала как долговечность и бесшовность, а также возможность выполнения бесшовной гидроизоляции сложных сочленений и узлов (рис. 1, 2). Жидкими гидроизоляционными покрытиями называют основанные на ненасыщенном полиэфире (UP), полиуретане (PUR) или метилметакрилате (MMA), наносимые на поверхность и армированные волокнистым полотном. Материал наносится на подготовленную поверхность. Исполнение осуществляется минимум в два слоя с армированием полимерным волокнистым полотном плотностью минимум 110 г/м². По немецким специализированным нормам толщина такого слоя на неэксплуатируемых кровлях должна составить 1,5 мм, на эксплуатируемых 2,0 мм.

Компоненты материала

Различаются однокомпонентные и много-

компонентные жидкие гидроизоляционные покрытия. «Однокомпонентные» покрытия поставляются на стройплощадку уже в готовом к употреблению виде. «Многокомпонентные» покрытия готовятся по инструкции производителя по месту. Они состоят из двух основных компонентов: катализаторы и уплотняющие добавки, а также возможны замедлители или реактивы. Катализаторы способствуют началу химической реакции, но без их реального участия. Замедлители могут затягивать химические реакции (при температурах выше 20 °С). Реактивы могут способствовать ускорению реакций при ниже 10 °С. После процесса смешения многокомпонентных продуктов достигается соответствующая температурным условиям продолжительность использования гидроизоляции, которая наносится кистью, катком или напылением.

Руководство по применению

Основной принцип – это строгое соблюдение инструкции производителя. Это относится не только к соблюдению пропорций компонентов, но и к подготовке поверхности, сушке и времени использования. При этом важно учитывать наперед возможные изменения влажности и температуры. Обычно жидкая гидроизоляция наносится на высохшую грунтовку в две операции без длительного перерыва для достижения однородного материала. При осуществлении работ необходима защита от влажности, пыли, что при простых условиях стройки всегда не так просто. Для предотвращения разделения слоев необходима поэтапная очистка поверхности. На сегодняшний момент проблематика использования жидкой гидроизоляции в условиях строительства имеет противоречивый опыт, как очень хороший, так и очень плохой. Причины дефектов главным образом исходят из недостаточного опыта применения, не знании технологии и неправильного использования.

Совместимость материалов с основанием

При соединении жидкой гидроизоляции к другим системам изоляции (битумной, полимерной, каучуковой) должны быть затребованы и проверены сертификаты производителя на их совместимость.

Плотное и совместимое основание должно быть гладкое, чистое и сухое. Рыхлое и влажное основание проявляется позже в расслоении, поднятии и образовании пустот. Некачественное основание или недостаточное крепление конструкции кровли часто обнаруживается при текущем ремонте и потребует дополнительных работ, выравнивающего и разделительного слоев.

Влияние природных условий

Особенное влияние могут оказывать ночные охлаждения в переходные периоды весны и осенью или природные катастрофы. Время предписанной технологической паузы может быть в этих случаях значи-

тельно продлиться, т.к. удлинятся сроки отвердевания, а при морозах (ночью) сроки могут прерваться.

Процесс отвердевания и технологические паузы

Полиуретаны отвердевают благодаря полимеризации добавок-отвердителей. Минимальная температура при этом составляет около 5 °С. Процесс отвердевания очень чувствителен к влажности воздуха, что сказывается на способности к сцеплению и механических свойствах. Отвердевание двухкомпонентной метакриловой смолы происходит за счет полимеризации и испарения растворителя. Этот процесс сильно зависит от температурного режима – чем ниже температура, тем длиннее длится отвердевание. Поэтому изготовитель рекомендует минимальную температуру 5 °С на все время работы и процесса отвердевания. Сроки технологических пауз для разных систем могут колебаться от 15 минут до 16 часов. Последствия несоблюдения названных изготовителем технологических пауз известны, поэтому исполнитель должен учитывать это в графике исполнения работ.

Оценка основания

Решающим для качества работ с жидкой гидроизоляцией может стать оценка основания с отсюда вытекающими подготовительными мерами. Как и по другим работам очень важен и обязателен строительный опыт. Квалифицированный и опытный исполнитель знает, что основание должно быть равномерно плотным, чистым, без острых углов, кромок, выемов и разделяющих субстанций. Наряду со шлифованием, чисткой щётками, фрезерованием или пескоструйной обработкой, возможно применение водо- и паропереработки с последующим сроком сушки. При жирных и кислотных загрязнениях обязательно применение чистящих средств на основе растворителей. При ведении работ принять во внимание, что температура основания и температура окружающей среды не должна понижаться ниже 5 °С, а остаточная влажность на поверхности бетона не превышать 5 %.

Осмотр основания

При определенных сомнениях в основании возможны проверки прочности сцепления так называемыми «пломбами». Небольшого размера пломбы (по инструкции изготовителя) наносятся на поверхность. При однородной поверхности достаточно одной пломбы, при разнородной необходимо несколько пломб. После отвердевания пломбы отбиваются молотком. Результаты прочности сцепления с основанием зависят от характера разломов:

- обрушение основания = надёжное сцепление
- обрушение пломбы = надёжное сцепле-

ние

- обрушение по краям пломбы = некачественное сцепление
- нарушение в отвердевании = некачественное сцепление

При установлении некачественного сцепления есть необходимость специальной подготовки покрытия, что может принести положительные результаты при следующей проверке с пломбами. Если и это не принесет положительных результатов, то система гидроизоляции непригодна для применения.

Грунтование

До начала изоляционных работ может быть необходимо грунтование. Грунтовка наносится минимум в один слой, после чего для определения сроков осушки учитываются температурные условия и свойства материала. Грунтовка – это средство, гарантирующее сцепление изоляции с основанием, а также закрытие капилляров пористой и легко впитывающей поверхности.

Применение жидкой изоляции на плоскости

На подготовленное основание наносится две трети жидкой гидроизоляции и равномерно распределяется с помощью валика. Как правило, потом накладывается полимерное полотно как армирующий слой и валиком уплотняется в мастику. Далее накладывается последняя треть. Толщина жидкой гидроизоляции на прямую зависит от толщины полимерного полотна. В специализированных правилах определена минимальная плотность полимерного полотна в 110 г/м², что представляет собой совершенно нижнюю планку. Как правило, должно употребляться полотно с плотностью более 150 г/м², предпочтительнее 165 г/м² и 200 г/м². Толщина, вес полимерного полотна – это один из критериев, который в конкурсе на размещение заказов должен быть определен как уровень качества. Исходные пункты:

- полотно 200 г/м² = толщина ок. 2,4 мм
 - полотно 165 г/м² = толщина ок. 2,0 мм
 - полотно 120 г/м² = толщина ок. 1,5 мм
- Армирующие полотна в местах стыка должны иметь минимальный нахлест 5 см.

Примыкания и завершения

Гидроизоляция примыканий таких как вентиляционные выходы, купола, стояки осуществляется одновременно при производстве основных кровельных гидроизоляционных работ. При длительных строительных паузах могут потребоваться дополнительные подготовки примыканий. В верхних частях при достаточном сцеплении изоляции с основанием не требуется механических креплений.

Безопасность и устранение отходов

Нельзя забывать тот факт, что жидкая гидроизоляция – это химическая продукция, поэтому требуется обращать внимание на

особенные обозначения, ссылки на опасности и советы по безопасности как в техническом паспорте так и на емкостях материалов. Сверх того учитывать определенные требования к транспортировке, хранению и применению. Обязательно предусмотреть меры персональной защиты в случае аварий при работе с материалами соответственно нормам Союза предпринимателей. Предприниматель обязан ежегодно обучать своих рабочих и служащих соответственно Техническим правилам работы с опасными материалами TRGS 555 и Инструкция § 20 Распоряжения об опасных веществах (GefStoffV). Емкости для транспортировки жидкой гидроизоляции должны быть из материала с замкнутым циклом для утилизации их с обычными хозяйственными отходами и без дополнительных затрат.

Руководящие принципы и правила для плоских кровель

Для проектирования и исполнения всех строительных работ, в том числе и гидроизоляционных, необходимо учитывать как соответствующие специализированные правила, так и строительные правила, сертификаты и указания изготовителя. По правилам плоских кровель (ZVDH, 2003) крыши с уклоном менее 2 % – это специальные конструкции и применяются только в отдельных исключительных случаях. При жидкой гидроизоляции минимальная толщина должна составить 2 мм, а также необходима герметизация поверхности специальными покрытиями.

Технические правила

С 1982 года в Технических правилах введена ссылка на жидкую гидроизоляцию с указанием технологии и с пометкой на Европейские Нормы Технических Сертификатов (UEATc) и Сертификатов федерального ведомства по испытанию материалов (BAM). Выпуск 2001 года «Специализированных правил кровель с гидроизоляцией» Ассоциации немецких кровельных производств (ZVDH) полностью включил в себя правила по жидкой гидроизоляции с применением материалов:

- гибкая ненасыщенная полиэфирная смола (FUP)
- гибкая ненасыщенная полиуретановая смола (PU)
- гибкая реактивная метилметакрилатовая смола (PMMA)

наряду с битумными, каучуковыми и полимерными покрытиями. В нормах также указано, что материалы должны быть сертифицированы у Европейской Организации Технической Аттестации (EOTA).

Европейские разрешения

С 2001 года руководящие принципы и правила (EOTA) регулируют применение жидкой изоляции в Европе, требования к строительным материалам и введение в оборот продуктов со знаком CE. Важно для всех

участвующих в строительстве после переходного этапа с 18 мая 2003 года применять продукцию, соответствующую руководящим принципам и Правилам Европейской Технической Сертификации (ETAG 005) Европейской Организации Технической Аттестации (EOTA).

Государственное регулирование

Необходимость государственной конкретизации европейских норм применения строительных материалов зарегистрирована в Германии в Списке строительных правил DiBT, Лист В, Часть 1, № 3.4, куда входят применение жидкой гидроизоляции для кровель, балконов, террас и озеленения. По этой причине следующая таблица категорий применения K1 (жилые, промышленные и офисные здания) и gF (балконы, террасы, озеленение) основана на 25-летнем сроке эксплуатации (W3).

Качество

Каждый изготовитель может на основе Правил Европейской Технической Сертификации ETAG-005 осуществить контроль и определить уровень качества своих материалов. И каждый пользователь может определить какие минимальные специфические требования предъявляются к конкретным материалам. Основы ETAG-005 выполнены на образцовом уровне, но не все требования, которые определяют долговечность изоляции, учтены в этом списке (ddDach, 2005). На этом основании наряду с анализом по EOTA-Technical Reports (TR-003 до TR-014) выполняются испытания и по ориентированным на практику требованиям (AIP-Fa, ddDach, 2005).

Требования для жидкой гидроизоляции

По «Руководящим принципам и правилам для плоских кровель» жидкая гидроизоляция считается однослойной, поэтому применяемая система должна выполнять самостоятельно все требования и соответствовать (ZVDH, 2001). Особенно отмечен тот момент, что требования к гидроизоляции ориентированы не только на стандартные конструкции, но и для сложных нестандартных узлов, ответственных за всю систему и именно к ним должно быть привлечено особое внимание. При выполнении всех минимальных требований гарантируемый срок эксплуатации 25 лет.

Резюме

На основе европейских законов и классификации в ETAG (Правила Европейской Технической Сертификации) с соответствующими национальными законами (например в Германии: Список строительных правил Часть В, Руководящие принципы и правила для плоских кровель) жидкая гидроизоляция заняла самостоятельное место наряду с битумной, каучуковой и полимерными системами. Чем сложнее конструкция кровельного ландшафта, тем интереснее использование бесшовной гидроизоляции.

В этих случаях даже может быть экономичнее использование ее не только на сложных узловых сочленениях, но и на всей поверхности. Качество выполнения работ зависит от профессиональных знаний технических деталей всех участников строительства и персонала, прошедших обучение.

- 1 бесшовная кровельная изоляция сложных соединений
- 2 раскрой армирующего полотна
- 3 укладка армирующего полотна
- 4 нанесение жидкой гидроизоляции
- 5,6 раскрой армирующего полотна
- 7 формуляр профиля требований к жидкой гидроизоляции
- 8 формуляр к жидкой гидроизоляции
- 9 гидроизоляция тесно расположенных фонарей верхнего света Зимнего сада во Фракфурте
- 10 жидкая гидроизоляция с дополнительным лицевым покрытием

Литература/источники:

Результаты многолетнего опыта и испытаний вошли в книгу Вольфганга Эрнста «Кровельная изоляция, озеленение кровли» («Dachabdichtung Dachbegrünung» 1992–2005, Fraunhofer IRB Verlag)

ERNST, W., KRINGS, J. u.A., (2005), часть 5 серии специализированных книг по кровельной изоляции (Dachabdichtung Dachbegrünung: PROBLEME und Lösungen), Selbstverlag, 82049 Пулах.

Изоляция жидкими материалами по ETAG 005 (Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen), 1. Выпуск, июнь 2005, информативная брошюра, 28 стр. Бесплатный заказ: Deutsche Bauchemie e.V., Karlstr. 21, 60329 Frankfurt/Main, <http://www.deutschebauchemie.de>.

deddDach, (2005), Интернет-портал Европейского Союза (Europäischen Vereinigung dauerhaft dichtes Dach - ddD e.V.), формуляры в формате pdf: <http://www.ddDach.org>

Правила для кровель с изоляцией (Regeln für Dächer mit Abdichtungen), сентябрь 2005 с Руководящие принципы и правила для плоских кровель (Flachdachrichtlinien), сентябрь 2003. Центральный союз немецких кровельщиков (Zentralverband des deutschen Dachdeckerhandwerks e.V.), Кельн.