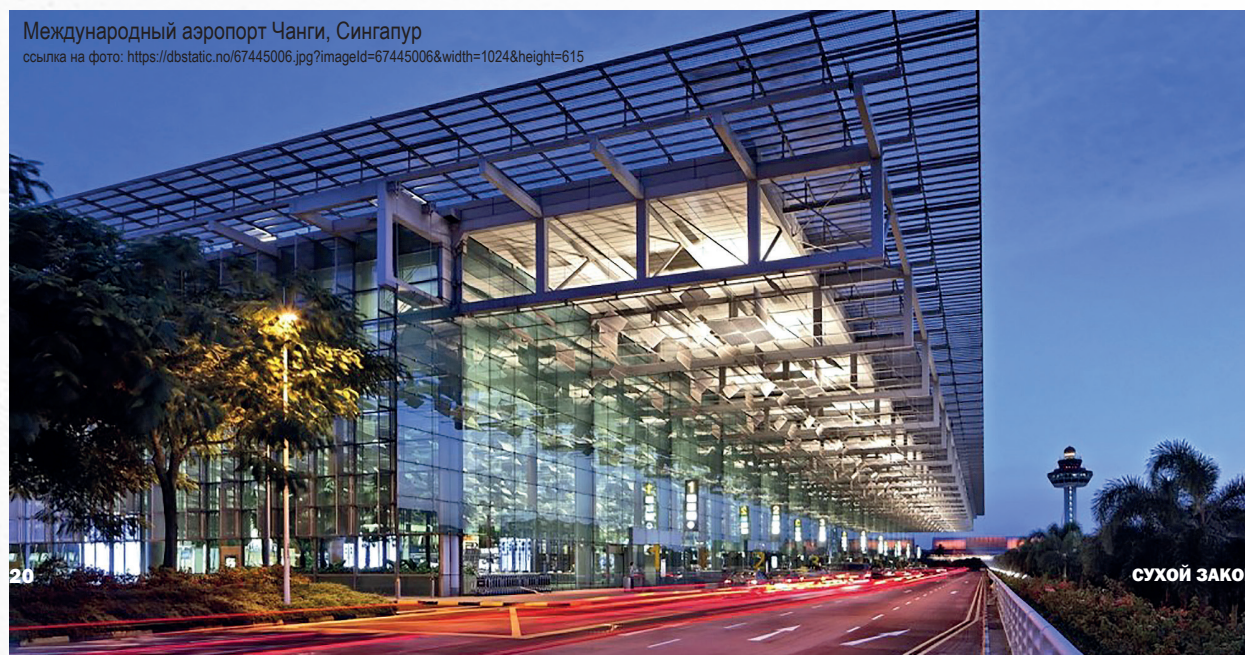


ПОД КРЫЛОМ САМОЛЕТА

О чем бы ни пели под крылом самолета зеленое море тайги, безбрежная синь океана или желтые дюны пустынь, воздушному лайнеру нужна воздушная гавань. Чтобы затем отправиться в обратный рейс, а еще чаще продолжить полет. Непреходящее значение и ценность имеют воздушные ворота для пассажира. В том числе ценность не просто «транспортную», а культурную и духовную: ведь не зря же мы выбираем имена знаменитых соотечественников для названий наших аэропортов. В этом обзоре – ряд крупнейших аэропортов мира и России, которые строились и реконструировались с применением материалов системы Пенетрон.

За счет глобализации, стремления бизнеса и туристов освоить весь мир, при быстром приросте среднего класса, а также благодаря повышению безопасности и комфортности, снижению тарифов по прогнозам, мировые авиаперевозки уже к 2036 году удвоятся и достигнут значения 7,8 млрд пассажиров в год. Это означает расширение парка воздушных судов и новые возможности авиационной промышленности. Но это и новый уровень конкуренции регионов в стране и макрорегионов в мире за авиационные хабы. Неминуема волна новых проектов по строительству и расширению аэропортов. А России с ее громадной протяженностью уже просто перерзла необходимость реанимации местных авиалиний. Подключаются не только Аэрофлот, но вот и ВТБ со Сбербанком объявили о намерении создать региональную компанию с ноля либо на базе действующего местного авиаперевозчика. Впрочем, столь же очевиден тренд на включение наших аэропортов в сеть дальнемагистральных маршрутов.

В этом обзоре, подготовленном на основе информационного бюллетеня Penetron International, аэропорты разных стран, включая российские. Поскольку аэропорты строятся в местах массового «притяжения» и сосредоточения людей, а эти места зачастую у самого синего моря, то сразу понятно, что придется противостоять агрессивной среде морских побережий, высокому уровню грунтовых вод. И тогда на помощь приходит Пенетрон, обеспечивая «резистентность» к этим и прочим инженерно-геологическим осложнениям. Имеем в виду, что аэропорт не место досужего времяпрепровождения, он должен отвечать наивысшим требованиям безопасности: от организации отправки и приема рейсов до безупречной работы всех инженерных систем, спокойствия пассажиров на всей своей территории. Плюс фактор эффективности инвестиций: строительство современного аэропорта со всеми его системами сервиса и жизнеобеспечения – это миллиардные затраты. И не должно быть мучительно больно, если



Международный аэропорт Чанги, Сингапур

ссылка на фото: <https://dbstatic.no/67445006.jpg?imgeld=67445006&width=1024&height=615>

их подточит какая-нибудь злостная протечка в бетонной стенке технического помещения, обернувшаяся в итоге аварийей.

Следствие простое: тщательно гидроизолировать бетонные конструкции на земле и особенно под землей, чтобы легко и свободно леталось в небе. Самые надежные и при том наиболее удобные в применении – технологии Пенетрон.

Серьезную проверку Пенетрон прошел в Сингапуре, на строительстве терминала № 3 в международном аэропорту Чанги (Changi, SIN). О, это не просто аэропорт – это национальная гордость сингапурцев. Имеют право, ведь Чанги, строительство которого обошлось в \$ 1,5 млрд, действительно стал мировым ориентиром в строительстве аэропортов. Это симбиоз функциональности, комфортности, архитектурной выразительности. С вводом третьего терминала, который строили семь лет, Чанги увеличил пропускную способность на 22 млн пассажиров – в общей сложности до 70 млн в год. Это 7-этажное здание площадью 380 тыс. м², в том числе три подземных уровня с автостоянкой. Терминал построен на мелиорированной земле, что сопряжено с высоким давлением грунтовых вод. Гидроизоляционная добавка «Пенетрон Адмикс» была внесена в 140 тыс. м³ бетона, использованных при заливке плит основания и подпорных стенок. Это не только обеспечило полностью непроницаемую бетонную конструкцию, но и значительно ускорило сроки строительства фундамента.

Безупречный сингапурский результат стал Пенетрону хорошей рекомендацией в дальнейшем применении по всему миру. Бурное расширение аэропортов идет, например, в странах БРИКС, с их быстрорастущей экономикой и вкладом в мировой ВВП. Взлет авиационного сообщения внутри этого «мирового клуба» обусловлен уже тем, что Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР объединяют 40 % населения, более четверти территории и расположены на четырех материках планеты.

Международный аэропорт Ченнаи (Chennai, MAA), бывший «Мадрас», в Индии третий по загруженности после Нью-Дели и Мумбаи. Проект модернизации включил расширение международного терминала, строительство нового внутреннего терминала, дополнительной взлетно-посадочной полосы, к тому же пересекающей реку, а также многоуровневого автопаркинга. Кроме всего этого, Ченнаи включил экологически устойчивые сады в обоих терминалах, крышеподобные крыши для сбора дождевой воды и другие элементы «зеленого строительства». Непосредственная близость к Бенгальскому заливу и колебания уровня грунтовых вод, которые с глубины в 10 м летом поднимаются до 3 м в сезон муссонов, потребовали тщательной защиты бетонных конструкций всех заглубленных сооружений. Для гидрозащиты и обеспечения эффективной водонепроницаемости были выбраны материалы системы Пенетрон.

Для разгрузки другого индийского аэропорта Кемпеговда (Kempegowda, BLR) – это





Аэропорта Кемпеговда, Индия
ссылка на фото: www.arup.com

бывший международный аэропорт Бангалора – также потребовалось расширение действующего терминала и строительство нового. Площадь бетонирования в заглубленной части терминального комплекса превысила 330 тыс. м² – по плите основания и 6 тыс. м² по ограждающим конструкциям. Но все монолитные работы удалось провести в течение 18 месяцев. Во многом благодаря применению материала «Пенетрон Адмикс» – потребовалось более 100 тонн и гидроизоляционного жгута «Пенембар» – порядка 20 км соответственно.

Главные авиационный узел в России – это, конечно же, международный аэропорт Шереметьево (SVO). Воздушная гавань №1 по объему пассажирских и грузовых перевозок, взлетно-посадочных операций, равно как по площади и инфраструктурному оснащению аэровокзального комплекса. В ходе модерни-

зации на месте демонтированных устаревших сооружений возводятся современные и более функциональные, с учетом возрастающих требований, включая обеспечение безопасной эксплуатации, в том числе противопожарную защищенность.

Так, согласно проектному решению материалы системы Пенетрон применены для гидроизоляции железобетонных конструкций пожарных резервуаров в системе противопожарной безопасности Терминала D. Стыки железобетонных конструкций резервуаров герметизированы при помощи шовного материала «Пенекрит», поверхность железобетонных конструкций обработана проникающим составом «Пенетрон». Это значит, что пожарные резервуары теперь надежно защищены от коррозии на весь срок их эксплуатации.

Международный аэропорт Шереметьево, терминал D, Москва
ссылка на фото: <http://ipolk.ru/uploads/images/02/48/70/2018/10/11/8ce181.jpg>





Диспетчерская вышка, аэропорт Анапы, Россия
ссылка на фото: <http://www.welcometoanapa.ru/images/2017/02/14/161510593.jpg>

Система герметизации деформационных швов «ПенеБанд С» применена при реконструкции в аэропорту Анапы (AAQ).

Здесь в ходе модернизации появился новый терминал, и теперь воздушная гавань города-курорта обслуживает рейсы 20 авиакомпаний по 50 направлениям России и других стран. Особой сложностью отличались работы по ремонту контрольно-диспетчерского пункта. Аэропорт Анапы находится в зоне сейсмической активности, поэтому фундамент диспетчерской вышки оснащен сейсмокомпенсаторами. Однако грунтовые воды, поступая через подвижные швы, пагубно воздействовали на фундамент объекта, ведь во времена строительства еще не было технологий гидроизоляции, равных по эффективности материалам линейки Пенетрон. Доступ грунтовых вод предотвращен за счет использования системы «Пенебанд С», как

раз и предназначенной для герметизации деформационных швов.

В апреле текущего года прием регулярных рейсов открыл новый международный аэропорт Симферополя (SIP). Старому зданию аэровокзала, отслужившему 80 лет, возросший пассажирооборот стал просто не под силу. Современный терминал площадью 78 тыс. м² рассчитан на обслуживание 6,5 млн пассажиров в год. Уникальный в своем архитектурно-конструктивном решении комплекс защищен по последнему слову гидроизоляционных технологий. На различных участках грандиозной стройки нашел применение практически весь действующий на сегодняшний день комплект материалов системы Пенетрон.

Продолжим перелеты в орбите БРИКС. Бразилия, Сан Пауло. Международный аэропорт



Международный аэропорт Гуарульос, Бразилия
ссылка на фото: <https://www.airportia.com/images/201708/10/21/07/82482971.jpg>



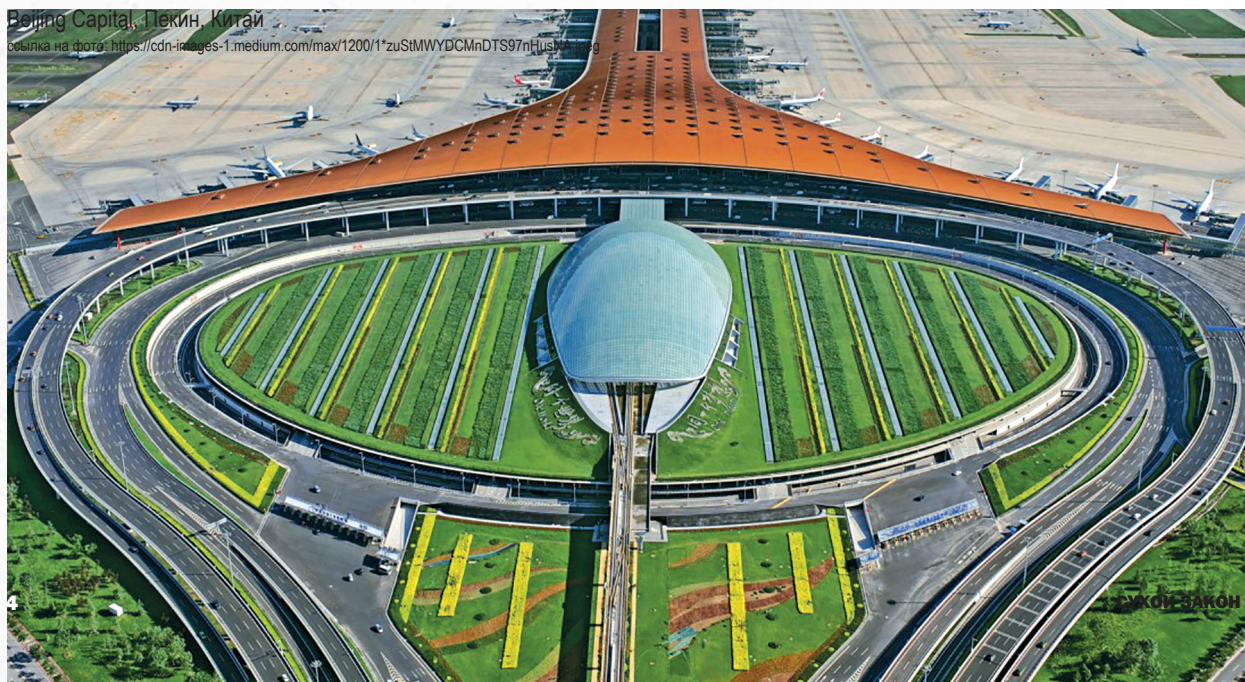
Аэропорт Танкредо Невес, Белу-Ориенти, Бразилия
ссылка на фото: <https://upload.wikimedia.org>

Гуарульос (Guarulhos, GRU) с вводом третьего по счету терминала увеличил пропускную способность до 60 млн пассажиров в год. Его строительство стартовало в рамках подготовки к ЧМ по футболу 2014 года. При общей площади 230 тыс. м² новый терминал превысил площади всех остальных. Он добавил некогда самому загруженному аэропорту Латинской Америки 20 посадочных зон, 90 стоек регистрации, обширную коммерческую зону. Подвальную часть комплекса защитил от воды «Пенетрон Адмикс» – с гидроизоляционной добавкой залито 25 тыс. м³ бетона – и гидроизоляционный жгут «Пенебар».

Эти же материалы применены и на объектах другого крупнейшего аэропорта Танкредо Невес (Tancredo Neves, CNF) в Белу-Ориенти – уникальном туристическом центре Бразилии. Здесь модернизация была

«посвящена» подготовке уже к другому событию – Олимпийским играм 2016 года в Рио-де-Жанейро. С пуском нового терминала международный узел увеличил пропускную способность до 22 млн авиапассажиров в год. Бетон для фундаментных плит заливался с гидроизоляционной добавкой «Пенетрон Адмикс», для герметизации резервуара питьевой воды наряду с этим материалом использован гидроизоляционный жгут «Пенебар».

Уже 10-летнюю проверку на эффективность Пенетрон прошел в главном аэропорту Пекина и всего Китая Beijing Capital Airport (PEK). За свою историю со второй половины 20 века главный международный авиаузел Китая подвергался семи модернизациям и не минул очередной при подготовке страны к Олимпиаде 2008 года. Крупнейшая для всей Азии и Тихоокеанского бассейна воздушная



Beijing Capital, Пекин, Китай
ссылка на фото: https://cdn-images-1.medium.com/max/1200/1*zuStiMWYDCMnDTS97nHushwv8g

гавань получила очередной терминал и дополнительную контрольно-диспетчерскую башню – Control Tower 3, без малого 100-метровой высоты – одну из самых высоких в мире. Проникающим составом «Пенетрон» обработаны бетонные поверхности на площади более 2500 м², включая аварийный резервуар для воды. Показательно, что материалы системы Пенетрон еще ранее использовались для обеспечения водонепроницаемости на контрольной башне второго терминала.

Как явствует из вышесказанного, коренная модернизация с приданием аэропортам новых эксплуатационно-технических характеристик проистекает, как правило, из программ подготовки к событиям государственного значения. Потому что и сами крупнейшие аэропорты страны во многом олицетворяют ее уровень развития, открытости миру. Так, программу обновления международного аэропорта Кейптауна Cape Town International Airport (CPT) в Южной Африке реализовали к Кубку мира ФИФА, проходившему в 2010 году. Добавилось центральное здание, связавшее внутренние и международные терминалы. В качестве интегрированного решения для гидроизоляции были выбраны технологии Пенетрон.

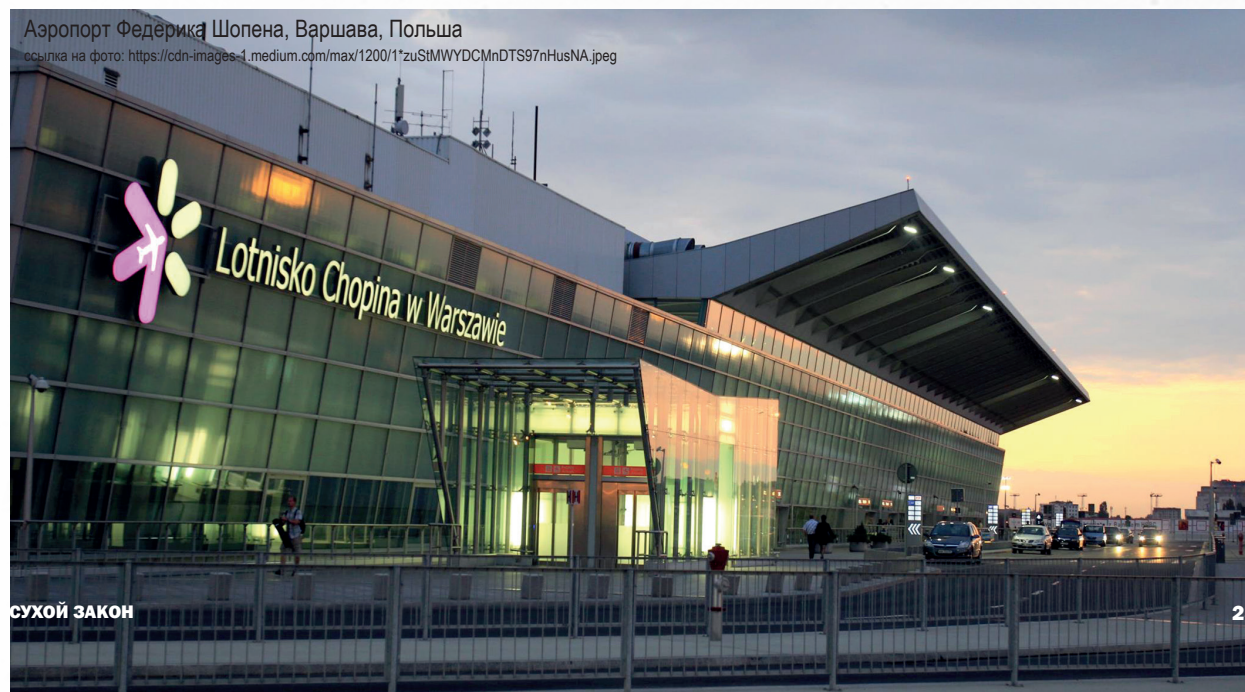
В ходе модернизации аэропорта Фредерика Шопена (Frederic Chopin Airport, WAW) в Варшаве с добавкой в «Пенетрон Адмикс» залито более 30 000 м³ бетона в плиту осно-

вания и обработано 5 000 м² проникающим составом Пенетрон.

Действительно, наибольшее распространение технологии Пенетрон в аэропортах получили для гидроизоляции фундаментных плит в ходе реконструкции и нового строительства. Но, как видим, этим применение далеко не ограничивается. Так, в крупнейшем аэропорту Италии Фьюмичино им. Леонардо да Винчи (Fiumicino International Airport «Leonardo da Vinci», FCO) материалы «Пенетрон», «Пенетрон Адмикс» и «Пенекрит» использовались для ремонта и восстановления стен подземного тоннеля к одной из взлетно-посадочных полос.

А вот при реконструкции Международного аэропорта Астаны (TSE) проникающий состав Пенетрон был предусмотрен проектом непосредственно для гидроизоляции бетонных взлетно-посадочных полос. Ведь технология проникающей гидроизоляции уменьшает проницаемость бетона и повышает устойчивость к повреждениям от продолжительных циклов замораживания-оттаивания.

Терминал аэропорта, как любое другое здание, начинается с фундамента. Фундамент наряду с другими объектами обширной аэропортовой инфраструктуры защищают технологии Пенетрон. Вот таким образом, казалось бы, самый что ни на есть земной Пенетрон по всему миру открывает дорогу в небеса и помогает людям обрести крылья.



Аэропорт Фредерика Шопена, Варшава, Польша
осылка на фото: https://cdn-images-1.medium.com/max/1200/1*zuStMwYDCMnDTS97nHusNA.jpeg