

## Современные защитные окна

**Бронированные окна – элемент технической укреплённости, предназначенный в первую очередь для сохранения жизни и здоровья людей, находящихся в защищаемом помещении. Но разве защитные свойства – это все, чего мы ждем от остекления стоимостью более тысячи долларов за квадратный метр?**

Новые технологии и материалы позволяют **бронированным окнам** стать многофункциональным устройством, обладать великолепным внешним видом, быть удобными в эксплуатации, универсальными в применении и местах установки, иметь долгий срок службы.



**Бронированное окно установлено вторым контуром**

**Внешний вид защитного остекления** зависит от материала изготовления бронированной рамы и качества устанавливаемого многослойного стекла. **Защитная рама** обычно изготавливается на основе алюминиевого или стального профилей. Пулестойкие свойства такой раме придают вставки из брони (каленой стали), помещенные в камеры профиля или внешние накладки. Поэтому внешне бронированную раму можно распознать только лишь по глубокому профилю, применяемому для установки толстого многослойного пулестойкого стекла. Для непрофессионала отличить бронированную раму от обычной практически невозможно. Бронированная рама может иметь любой цвет, а также покрыта декоративной пленкой, например, «под дерево». Сама концепция

ЗАО «ЦКБ АБАВАНЕТ»

бронированных окон хорошо сочетается с отделкой нержавеющей сталью. До недавнего времени на бронированную раму устанавливали накладки из нержавеющей стали. При этом открывающиеся окна было проблематично изготовить с применением такой технологии. Но недавно компания Schuco выпустила профиль из нержавеющей стали, который выдержал испытания на пулестойкость по Российским стандартам. Теперь бронированные окна можно изготавливать непосредственно из нержавеющей стали и в любой конфигурации.



**Бронированная рама из алюминиевого профиля**

Зачастую бронированные окна устанавливают на фасаде рядом с обычными окнами. При этом встает вопрос о **разбивке бронированных окон импостами** в соответствии с архитектурным решением здания. Иногда, для решения такой задачи, непосредственно на бронированное стекло устанавливают декоративный тонкий импост, так как установка бронированного «утяжеляет» внешний вид, уменьшает площадь светопрозрачной части окна. Иногда, наоборот, при замене обычных окон (например, пластиковых) на бронированные, встает задача по уменьшению размеров устанавливаемых стекол: бронированные стекла с габаритами около 2-3 квадратных метров могут иметь вес более 200 кг в зависимости от класса пулестойкости. Такие конструкции требуют инженерных технически-сложных приспособлений для осуществления монтажа. Ведь стекло в процессе установки нельзя уронить даже с высоты 1мм – иначе многослойное стекло превратится в один сплошной пузырь даже от такого незначительного падения.

Одним из ключевых вопросов в проектировании защитного остекления является **установка открывающихся элементов**: створок и фрамуг. Открывающиеся элементы бронированных окон, как правило, недолговечны. Петли, удерживающие бронированную створку весом около 150-200кг, быстро выходят из строя. Поэтому держать

бронированные окна в открытом положении крайне не рекомендуется для продления срока службы устройств. Более долговечными в сравнении со створками, открывающимися в горизонтальной плоскости, являются откидные фрамуги. Но такая фрамуга опять же будет иметь большой вес. Поэтому для удобства эксплуатации необходимо устанавливать электромеханический привод открывания фрамуги, и желательно большой мощности: цепной или штоковый.

*Электромеханический привод позволяет открыть фрамугу одним нажатием на кнопку.*

При значительных габаритах откидных фрамуг, на них необходимо устанавливать два или более привода, при этом синхронизируя работу электромеханики специальными устройствами.



**Бронированное стекло после испытаний**

Когда Заказчик предполагает установку бронированных окон на своем объекте, то зачастую встает вопрос не только о том, чтобы злоумышленник не мог поразить находящихся внутри людей с помощью огнестрельного оружия, но и, желательно, чтобы он даже не видел того, что происходит внутри помещения. Для придания стеклу **односторонней зеркальности** можно использовать разные средства. Простейшим решением является нанесение тонированной или зеркальной пленки непосредственно на бронированное стекло. Можно решить этот вопрос с помощью стекла с вакуумным мягким металлизированным покрытием в составе стеклопакета. Но самое интересное решение – использование вставки из **стекла изменяемой прозрачности (смарт-стекла)** как одного из слоев бронированного стеклоблока.

ЗАО «ЦКБ АБАВАНЕТ»



**Смарт-стекло с изменяющейся прозрачностью**

*Смарт-стекло мгновенно переключается из матового в прозрачное состояние, и наоборот, по сигналу с пульта или автоматически по запрограммированному алгоритму.*

Если обычное тонированное стекло обеспечивает приватность только днем (ночью снаружи внутреннее пространство будет как на картинке, если внутри горит свет), то смарт-стекло может дать гарантированную непрозрачность как днем, так и ночью. Смарт-стекло можно применять в стеклопакетах, в бронированных многослойных стеклоблоках, в сочетании с низкоэмиссионным стеклом, в том числе с мягкой вакуумной тонировкой.

Бронированные окна можно изготавливать как в «холодном», так и в «теплом» исполнении. **Холодные бронированные окна** требуют установки второй ниткой за контуром теплого остекления, например, из пластиковых или деревянных окон. Современные **«теплые» бронированные окна** изготавливаются на основе алюминиевых или стальных многокамерных профилей с терморазрывом. Стеклоблок, устанавливаемый в «теплые» окна, содержит многослойное бронированное стекло и воздушную камеру.

ЗАО «ЦКБ АБАВАНЕТ»

**Бронированные окна высоких классов пулестойкости** (против снайперской винтовки и выше) иногда устанавливают без применения воздушной камеры в составе стеклопакета. Это обусловлено шириной используемого профиля. Защитное стекло высокого класса пулестойкости имеет толщину 60 и более мм. Если к подобному стеклоблоку добавить еще и воздушную камеру, то стекло может не помещаться в большинство алюминиевых профилей, даже при использовании тонкого штапика. Можно устанавливать бронированные окна без воздушной камеры в стеклоблоке и в один контур между улицей и помещением, но тогда необходимо предъявлять жесткие требования по отоплению помещения. Если рядом с таким окном выйдет из строя радиатор, то стекло сразу заиндевет.

**Бронированные окна защищают жизнь людей. Их надежность выражается в немалой цене за подобные устройства. Но при использовании последних моделей профиля из алюминия или нержавеющей стали, электрических приводов и современных решений в производстве стекла, защитные окна превращаются из броневики в яркий элемент дизайна помещения, удобный в использовании.**

© AbavaNet  
12 Ноября 2008, г. Москва

**Внимание!**

Все права на статью принадлежат [AbavaNet technology](#)

При публикации, цитировании или ином использовании данного текста, или любой его части необходима явная и недвусмысленная ссылка на данную статью с указанием правообладателя.

Коммерческое использование текста либо любой его части запрещено и может преследоваться в судебном порядке согласно ГК РФ.