15 сен 2021

Огнезащита стальных конструкций

В 2021 году при непосредственном участии Группы Метинвест в Мариуполе началось строительство первого в Украине жилого дома из стальных конструкций.

Стальное жилое строительство хоть и непривычно в Украине, но имеет множество преимуществ перед материалами, которые в нашей стране традиционно используют для возведения жилья – кирпич, железобетонные плиты, монолитно-каркасное строительство. Оно обеспечивает более высокую скорость строительства и большое поле для реализации дизайнерских фантазий.

В 2021 году при непосредственном участии Группы Метинвест в Мариуполе началось строительство первого в Украине жилого дома из стальных конструкций. Стальное жилое строительство хоть и непривычно в Украине, но имеет множество преимуществ перед материалами, которые в нашей стране традиционно используют для возведения жилья – кирпич, железобетонные плиты, монолитно-каркасное строительство. Оно обеспечивает более высокую скорость строительства и большое поле для реализации дизайнерских фантазий.

Но у будущих жителей этого и других подобных домов возникает логичный вопрос о безопасности проживания в стальном доме. В частности, речь идет о реакции металлических стен и каркасов на высокие температуры и открытый огонь.

На эти вопросы уже давно есть проверенные ответы. Ведь сталь масштабно используется при строительстве жилья за рубежом. А в Украине из металлических конструкций возведены тысячи коммерческих и промышленных строений: склады и ангары, производственные цеха и сельскохозяйственные постройки, торговые центры и даже офисы. Кроме того, разработана и внедрена в жизнь нормативно-правовая база по защите от огня конструкций из металла.

Почему металл нужно защищать от огня?

Температура плавления стали – около 1500°С. Однако во время пожара температура внутри помещений, как правило, не превышает 800-900°С. Сопоставление этих двух фактов дает ложное представление о том, что сталь не боится огня вовсе. Но защита металла от огня нужна.

В условиях повышенных температур многое меняется. На открытом огне снижаются прочностные характеристики стальных конструкций. И это происходит достаточно быстро. Изменения начинаются через 10-40 минут. А согласно требованиям пожарной безопасности, этот промежуток времени должен быть гораздо больше – от 25 минут до 2,5 часов. То есть нужен запас времени до прибытия наряда пожарной службы и начала гашения пожара. Если этого не будет, то в металлоконструкциях произойдут необратимые изменения, и здание придется демонтировать. Или же оно может рухнуть.

Чтобы этого не произошло, метал нужно защищать от воздействия открытого огня. Огнезащита – это, как правило, комплексные работы, которые закладываются еще на этапе проектирования зданий и сооружений.

Для этого нужно определиться с классом огнестойкости стальных конструкций, который будет соответствовать степени огнестойкости будущего здания. После этого необходимо рассчитать коэффициенты сечения конструкций и выбрать, какими они будут - профильными или коробчатыми. Необходимо рассчитать критические температуры стальных элементов и определиться с условиями эксплуатации огнезащитного материала. Ведь это может быть агрессивная среда, влажный воздух, постоянные механические вибрации и т.д. И наконец, важно определиться со способом защиты стали от огня.

Степень огнестойкости

При проектировании в первую очередь необходимо определиться со **степенью огнестойкости здания**. В Украине эти требования закреплены в государственных строительных нормах. Таких как ДБН В.1.1-7:2016, ДБН В.2.2-24, ДБН В.2.2-15 и т.д.

Всего насчитывается восемь степеней огнестойкости зданий и сооружений, которые зависят от их назначения, высоты, площади и других параметров.

После этого проектанты и заказчики должны определить класс огнестойкости строительных конструкций для этих сооружений. Это позволяет не только построить объект, который сохранит свою функциональность в случае пожара, но и успешно провести эвакуацию и пожарно-спасательные мероприятия.

Если заказчик в качестве основного конструкционного материала выбирает сталь, то обработка металлоконструкций проводится в соответствии с документом, которые называется «Правила по огнезащите». В нем описываются все этапы: от подготовки поверхности проката до обработки полученной защищенной поверхности и приемки-сдачи выполненных работ.

Важно помнить, что работы по огнезащите подлежат обязательному лицензированию.

Какие материалы защищают сталь от огня

Есть два основных метода защиты стали от огня. Все материалы, которые используются для огнезащиты металлоконструкций, делятся на такие группы:

- пассивные;
- реактивные.

Защитное действие первой группы основывается на характеристиках материала, который устойчив к воздействию открытого огня и высоких температур. Они фактически являются дополнительным препятствием между пламенем и металлом. Это могут быть штукатурки (гипсовые и цементные), плиты и листы (гипсокартонные, силикатные и т.д.) и другие теплоизоляционные материалы (блоки, кирпич и т.д.).

Штукатурка – это как правило наиболее экономичный способ защиты. Ее наносят на металлоконструкции слоем в 10-50 мм. Применение штукатурок также оправдано, когда из-за сложной формы или расположения стальную конструкцию нельзя защитить плитами.

Выбор между цементной и гипсовой штукатуркой зависит от уровня влажности в помещении, условий эксплуатации, длительности сохранения необходимых защитных свойств (для цементных штукатурок этот срок почти в 4 раза дольше) и т.д.

Ключевое отличие использования плит и листовых волокнистых материалов – это отсутствие их прямого контакта с металлом, а также возможность монтажа практически в любое время года. Это сухие строительные технологии, для которых не нужно дополнительное оборудование (в отличие от штукатурок). У них более продолжительный срок службы. А класс огнестойкости стальных конструкций при таком способе огнезащиты получается гораздо выше.

Реактивные материалы – это специальные огнезащитные краски. Они бывают водные, органоразбавляемые, эпоксидные. В последнее время все большей популярностью пользуются вспенивающиеся краски или материалы с терморасширяющимся графитом. Еще одно используемое название – краски интумесцентного типа.

У них есть одна особенность. В обычных условиях они ничем не отличаются от обычных декоративных красок. Но при достижении определенной температуры поверхности они расширяются (вспениваются) и образуют дополнительный слой, который отделяет металл от огня. У них есть как преимущества перед

штукатурками и плитами (например, более привлекательный внешний вид), так и ограничения для использования в некоторых зданиях и сооружениях.

В любом случае, огнезащита металлических конструкций – это ответственный процесс, который должны выполнять опытные специалисты. А материалы, которые используются с этой целью, должны обязательно иметь необходимые сертификаты соответствия. Если эти правила станут обязательной нормой, то и жилое строительство из стальных конструкций в Украине тоже станет привычным.

https://metinvestholding.com/ru/media/news/ognezaschita-staljnih-konstrukcij