

СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ KINGSPAN –



Евгений Чередник,
технический директор
ООО «Кингспан-Украина»

ТЕПЛОТЕХНИКА

Навесные ограждающие конструкции, то есть сэндвич-панели, предназначены, прежде всего, для создания микроклимата внутри здания. Исходя из этого, в первую очередь необходимо рассматривать их теплотехнические характеристики.

В качестве утеплителя в панелях могут использоваться различные материалы: минеральная вата, пенополистирол, пенополиуретан, пенополиизоцианурат – так называемый PIR, изофеник – IPN.

С недавнего времени компания Kingspan начала производить панели из утеплителя следующего поколения – IsoPhenico (THERMALSafe (IPN-nano)). Если сравнивать эти материалы по теплотехническим показателям, то наиболее «теплым» является IPN-nano. Благодаря наноразмерам ячеек IPN-nano обладает уникальными теплотехническими свойствами: коэффициент теплопроводности IPN-nano составляет всего 0,020 Вт/(м·К) по европейским нормам, или 0,021 Вт/(м·К) по украинским. Использование IPN-nano в качестве наполнителя сэндвич-панелей позволяет значительно уменьшить их толщину и массу, так как сопротивление теплопередаче слоя IPN-nano толщиной 100 мм такое же, как слоя минеральной ваты толщиной 220 мм. Следовательно, панели с сердечником из IPN-nano тоньше на 15–30%, чем пенополиуретановые, и в 2,2 раза тоньше, чем с минеральной ватой, при одинаковых теплоизоляционных свойствах. В среднем вес квадратного метра сэндвич-панели с утеплителем IPN-nano составляет около 10 кг.



Офис компании Кингспан (Чехия, Градец Кралове). Применены все виды сэндвич-панелей Kingspan

Не зря в народе существует мнение: чем больше выбор, тем проще обмануться. Это утверждение как нельзя лучше подходит к обозначению украинского рынка сэндвич-панелей. На отечественных просторах работают почти три десятка производителей и более десятка импортеров «сэндвичей». Однако назвать все распространенные на рынке продукты сэндвич-панелями нельзя, потому как многие лишь только внешним видом схожи с действительно качественными изделиями. Но есть и те, за качество которых можно смело ручаться, среди них продукты компании Kingspan. Какой же должна быть настоящая качественная сэндвич-панель?

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Сэндвич-панели – это конструкции, которые применяют на большепролетных сооружениях. Поэтому очень важные требования к ним – несущая способность и устойчивость к ветровым, снеговым и прочим нагрузкам. Как правило, эти свойства определяются несколькими основными факторами.

Первое: используемый теплоизоляционный материал (ТИМ). Наиболее жесткими являются панели с такими полимерами: изофеник IPN или THERMALSafe (IPN-nano), пенополиуретан, пенополиизоцианурат, так как эти материалы-наполнители в панелях представляют собой сплошной массив. Сборные панели, например, в которых использованы плиты пенополистирола или минеральной ваты, по жесткости значительно уступают.

Второе: толщина и характеристики внутреннего и наружного листа металла. В настоящее время ведущие производители используют для своих сэндвич-панелей сталь толщиной 0,5 и 0,6 мм. Но некоторые производители для удешевления продукции используют более тонкую сталь – даже толщиной 0,4 мм. Кроме этого, нужно учитывать и то, что сталь различных производителей может очень сильно отличаться по своим физико-механическим свойствам.

Третье: показатели текучести стали. Крупные изготовители сэндвич-панелей, включая и компанию Kingspan, используют сталь с показателем предела текучести 280 Н/кв.мм, а для такой панели, как

X-дек – даже 350 Н/кв.мм. В то же время ряд других изготовителей сэндвич-панелей в целях снижения себестоимости продукции применяют более дешевую сталь, отличающуюся низкими показателями предела текучести, например, 250 Н/кв.мм или 220 Н/кв.мм, или даже еще ниже.

Четвертое: на несущую способность, устойчивость к ветровым нагрузкам влияет также адгезия утеплителя к листам стали – чем адгезия выше, тем панель жестче.

И, конечно же, в значительной степени несущая способность и прогиб (в Украине принят не более 1/200) определяются толщиной панели и теплоизоляционным материалом.

Чтобы понимать, о чем идет речь, рассмотрим нагрузки на разрушение панелей, выполненных с утеплителем из минеральной ваты и IPN или THERMALSafe (IPN-nano). Допустим, это панели толщиной 60 мм, 100 мм и 150 мм на пролете 6 метров при одно- и двухпролетной схемах (таблица).

Из анализа данных таблицы можно сделать вывод: панели с утеплителем IPN или THERMALSafe (IPN-nano) при однопролетной схеме монтажа несут нагрузку на разрушение в 2–3 раза больше, чем панели с утеплителем из минеральной ваты при той же толщине. А при двухпролетной (многопролетной) схеме результаты еще более впечатляющие в пользу полимеров – IPN или THERMALSafe (IPN-nano). Все расчеты и испытания проводились на собственном стенде компании Kingspan в Чехии. Результаты ис-



ТРЦ «Республика» возле Одесской площади в Киеве. В процессе строительства будет смонтировано более 40 000 м² сэндвич-панелей Kingspan, в том числе по радиусу



ТРЦ «Океан плаза» на Лыбидской площади в Киеве. Смонтировано 45 000 м² сэндвич-панелей Kingspan

пытаний верны только для панелей Kingspan как для IPN, так и для минеральной ваты.

СРОК СЛУЖБЫ

Специалисты, которые работают на рынке сэндвич-панелей, отмечают, что многие изделия имеют очень короткий срок службы, другими словами, долговечностью не отличаются. Часто можно увидеть, когда на панелях некоторых производителей через год/полтора эксплуатации возникают «морщины» – явный симптом отслоения облицовки от теплоизоляционного материала. Следствие чего уже на начальном этапе эксплуатации из-за этого эффекта теряется теплоизолирующая способность панели. В дальнейшем это приводит, как правило, к полной деформации панели и ее разрушению.

Сэндвич-панель – система, которая состоит из ряда элементов – двух стальных листов (наружного и внутреннего) и утеплителя, а те, в свою очередь, – еще из ряда элементов. Поэтому долговечность сэндвич-панели в целом зависит от незначительных, казалось бы, тонкостей.

В первую очередь, от количества цинка, нанесенного на стальные листы. Ведущие производители панелей, в том числе и компания Kingspan, используют сталь со слоем цинка 275 грамм на квадратный метр. Некоторые изготовители сэндвич-панелей, опять же, чтобы снизить себесто-

имость продукции, применяют сталь с более тонким цинковым слоем – встречается даже 100–120 грамм на квадратный метр. По этим причинам ресурс использования таких панелей раза в два/два с половиной меньше. Это связано как с пониженными характеристиками стали, используемой в сэндвич-панелях, так и с уменьшенным слоем цинка, после испарения которого неизбежно возникают процессы коррозии.

Не в меньшей степени на срок службы влияет и выбор клея, которым к теплоизоляционному сердечнику приклеивается стальная облицовка. Но это относится только к «сэндвичам» из минеральной ваты и пенополистирола, так как в этих изделиях утеплитель выполнен в виде отдельных плит.

Долговечность зависит и от вида полимерного защитного покрытия и его толщины. Например, в приморских районах, где воздушная среда более агрессивна, не следует использовать панели, окрашенные полиэстером. Этот материал не выдерживает условий среды: разрушается, после чего начинает активно развиваться коррозия металла. В подобных местах гораздо эффективнее такие полимеры, как PVDF или полиуретановое покрытие, например, покрытие Spectrum (Kingspan). Если же листы металла панели выполнены с полиэстером, то его толщина должна быть не менее 25 микрон, как это делает, например, компания Kingspan. К сожалению, в настоящее время некоторые

производители сэндвич-панелей используют сталь, окрашенную полиэстером, слой которого не превышает 15 микрон.

Не в последнюю очередь долговечность определяется используемым теплоизоляционным наполнителем-утеплителем. Например, пенополистирол при повышенных температурах (70–80 °С) начинает быстро разрушаться, и тогда срок службы панели вряд ли превысит 10 лет.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Огонь всегда был и остается бесощадным. Пожары – частое явление на украинских стройках. За последние годы зафиксировано несколько случаев больших возгораний, последствия которых были катастрофическими: огнем уничтожены тысячи квадратных метров сэндвич-панелей. Горели панели, в которых в качестве теплоизоляции были использованы горючие материалы: пенополистирол и пенополиуретан. Поэтому применение сэндвич-панелей с перечисленными утеплителями имеет ряд ограничений по пожарной безопасности.

Но не все панели «по зубам» огню. Исключение составляют минераловатные «сэндвичи» и панели, в которых утеплитель выполнен из инновационных материалов компании Kingspan – IPN и THERMALSafe (IPN-nano).

В частности, в протоколах пожарных испытаний сэндвич-панелей Kingspan с этими материалами отмечено, что при толщине панели 100 мм их стойкость EI 30 (30 минут), и распространение огня не происходит, то есть они относятся к группе M0; при толщине панели 150 мм – EI 45, при толщине 200 мм – EI 60. По своим пожарным свойствам панели с утеплителем IPN и IPN-nano не имеют ограничений к применению. Их можно использовать в строительстве любых объектов – от 1-й до 5-й степени огнестойкости.

В завершение хотелось бы сказать: грамотные заказчики выбирают грамотные панели. Это можно показать на таких объектах, где были применены сэндвич-панели Kingspan, как: ТРЦ «Океан плаза» и ТРЦ «Республика» (см. фото), множество промышленных объектов, складов, спортивных сооружений, промышленных холодильных и морозильных камер. Только за прошлый год компания Kingspan реализовала более 300 тыс. м² сэндвич-панелей на территории Украины, чем подтвердила свое лидерство в данном сегменте.



067 467 1301, 032 255 1033
kingspan@ukr.net
evgeniy.cherednik@kingspan.com
www.kingspan.ua

Устойчивость к нагрузкам сэндвич-панелей с различными ТИМ

Толщина панели	IPN или THERMALSafe (IPN-nano)	Минеральная вата
Однопролетная схема:		
60 мм	98 кг/м²	48 кг/м²
100 мм	164 кг/м²	84 кг/м²
150 мм	257 кг/м²	95 кг/м²
Двухпролетная схема:		
60 мм	41 кг/м²	не допустимо
100 мм	81 кг/м²	28 кг/м² (*)
150 мм	202 кг/м²	не допустимо (*)

(*) здесь нет ошибки – при увеличении толщины минераловатной панели ее несущая способность может падать. Это связано с тем, что сэндвич-панель при нагрузках ведет себя не как бетон или сталь. При больших толщинах минеральная вата разрушается под нагрузками внутри сэндвич-панели.