

KINGSPAN IPN-nano™ - НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СЕНДВИЧ ПАНЕЛЕЙ

Чередник Е.В.

Компания ООО «Кингспан-Украина»
г. Киев, Украина

АНОТАЦІЯ: З 1 липня 2012 року провідний виробник сендвіч панелей в світі - компанія Kingspan приступила до виробництва, на всіх Європейських потужностях, до нового покоління утеплювачів для сендвіч панелей - IPN нано. Ізофенік нано або IsoPheNic нано-або нано IPN є власною розробкою компанії Kingspan.

АННОТАЦИЯ: С 1 июля 2012 года ведущий производитель сендвич панелей в мире - компания Kingspan приступила к производству, на всех Европейских мощностях, к новому поколению утеплителей для сендвич панелей – IPN nano. Изофеник нано или IsoPheNic nano или IPN nano является собственной разработкой компании Kingspan.

ABSTRACT: On 1 July 2012 a leading manufacturer of insulation panels in the world - the company Kingspan started production on all the European powers, the new generation of thermal insulating materials for sandwich panels - IPN nano. IsoPheNic nano or IPN nano is a proprietary company Kingspan.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: IPN nano, изофеник нано, пожарная безопасность.

ВВЕДЕНИЕ

Данный утеплитель состоит из множества крошечных пузырьков с газом, теплотехнические характеристики которого намного лучше воздуха. Эти крошечные пузырьки прочно соединены между собой и имеют замкнутую ячеистую структуру. Более того, в этом новейшем утеплителе размер этих пузырьков находится на наноровне, то есть их диаметр около 1/1 000 000 мм (одной миллионной миллиметра!). Благодаря таким наноразмерам, IPN nano обладает уникальными теплотехническими свойствами – коэффициент теплопроводности IPN nano составляет всего $\lambda = 0,020$ Вт / (мК) по Европейским нормам или $\lambda = 0,021$ Вт / (мК) по Украинским нормам. Очень важно, что данный показатель сохраняется в течении всего срока эксплуатации сендвич панелей! Только гарантийный срок компании Кингспан на неизменение коэффициента теплопроводности составляет – 25 лет! Расчетный срок службы – до 60 лет!

IPN nano (Изофеник нано) призван со временем заменить предыдущее поколение утеплителя – IPN (Изофеник), который великолепно себя зарекомендовал с 2007 года как с точки зрения пожарной безопасности, так и изоляционных свойств – его коэффициент теплопроводности был на 10% ниже, чем IPN nano и составлял - IPN $\lambda =$

0,022 по Европейским нормам или $\lambda = 0,023$ Вт / (мК) по Украинским нормам. Для сравнения, коэффициент теплопроводности пенополиуретана (который также применяется многими производителями в качестве утеплителя в сэндвич панелях некоторыми производителями - $\lambda = 0,024...0,028$ Вт / (мК), что, соответственно на 15...30% хуже, чем тот же показатель у IPN nano!) На сегодня, заказчик сможет применять сэндвич панели тоньше на 15...30% , чем пенополиуретановые или в 2,2 раза тоньше, чем с минеральной ватой, при тех же изоляционных свойствах, что в итоге влияет на цену сэндвич панелей. Компания Kingspan в ближайшие годы будет производить сэндвич панели с двумя типами полимерных утеплителей предлагая рынку альтернативу между IPN и IPN nano.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Компания Кингспан за свою более чем 40-летнюю историю производила и производит сэндвич панели со следующими типами утеплителей:

с 1972 по 2000 годы – утеплитель пенополиуретан (PUR, ППУ) – уже снят с производства и минеральная вата (МВ);

с 2000 по 2007 годы – утеплитель пенополиизоцианурат (PIR, ПИР) – уже снят с производства и минеральная вата (МВ);

с 2007 по настоящее время – утеплитель изофеник (IPN) и минеральная вата (МВ);

с 2012 по настоящее время – утеплитель изофеник нано (IPN nano) и минеральная вата (МВ).

С каждым годом на всех производственных мощностях в Европе происходит уменьшение производства сэндвич панелей с утеплителем из минеральной ваты – их все чаще замещают сэндвич панели с утеплителем IPN, а с 2012 года – IPN nano.

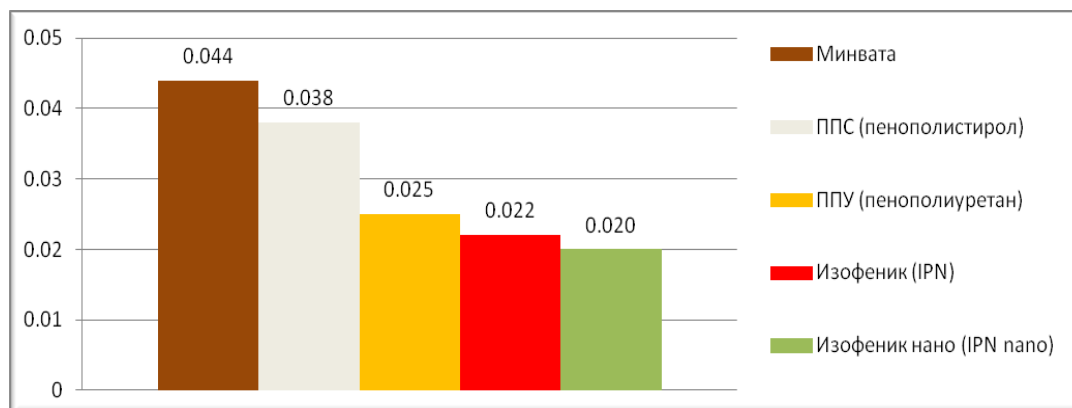
По пожарным свойствам IPN nano не будет уступать предыдущему поколению IPN (без ограничений по пожарной безопасности – до EI 60, M0 для стены и до RE 60, M0 для кровли).

На коэффициент теплопроводности $\lambda = 0,020$ Вт / (мК) компания Kingspan дает гарантию 25 лет на неизменение изоляционных свойств сэндвич панелей и целостность конструкции.

Расчетный срок эксплуатации объектов, возведенных с помощью сэндвич панелей Kingspan составляет 40...60 лет.

Таблица 1

Сравнение коэффициентов теплопроводности материалов, которые применяются в качестве утеплителя в сэндвич панелях



ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ IPN И IPN NANO

С августа 2007 года компания Кингспан производит панели с утеплителем IPN, который очень хорошо себя зарекомендовал как пожаробезопасный утеплитель. По своим пожарным свойствам панели с утеплителем IPN (также как и IPN nano) не имеют ограничений по применению. Возможно построить любой объект от 1-й до 5-й степени огнестойкости.

IPN nano и IPN являются «дальними родственниками» Пенополиуретана (ППУ, PUR). Они внешне также довольно похожи. Внешнее отличие в том, что ячейки (пузырьки с газом) из которых состоит ППУ больше, чем у IPN – это видно невооруженным взглядом. А у IPN nano эти пузырьки еще меньше – их размер находится на наноуровне, то есть их размер сравним с размерами молекул. Именно за счет наноразмеров этих «пузырьков» и возможно стало достичь коэффициента теплопроводности (с гарантией 25 лет) $\lambda = 0,020 \text{ Вт / (мК)}$.

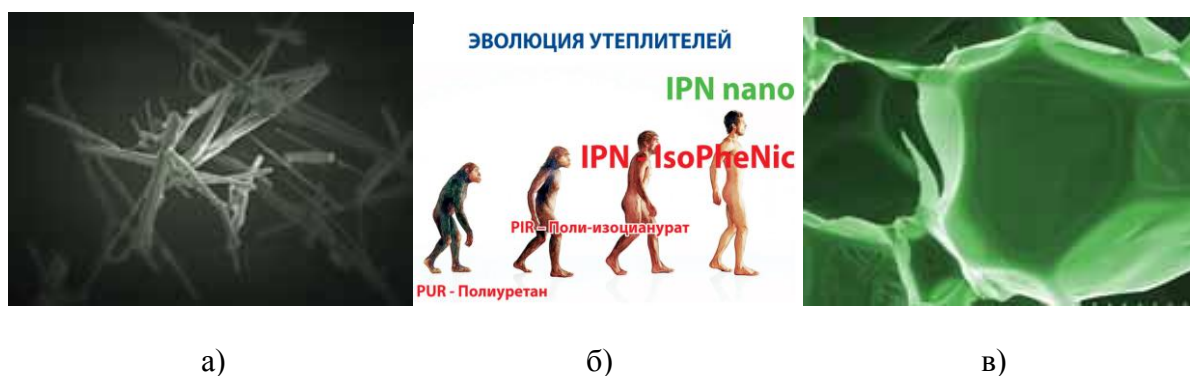


Рис. 1. Так выглядят под микроскопом: минеральная вата (а) и IPN nano (в)

На рис. 1 сверху видно, что IPN nano имеет закрытую (!) ячеистую структуру. Газ, который находится внутри «пузырьков» имеет лучший коэффициент теплопроводности, чем у воздуха (λ сухого воздуха = 0,026 Вт / (мК). Таким образом, воздух не попадает внутрь «пузырьков» и газ из этих «пузырьков» не выходит. Более того, IPN nano «не боится» влаги и ультрафиолета. То есть, данный материал (утеплитель) является универсальным:

- великолепные теплотехнические свойства;
- пожарная безопасность (без ограничений);
- прочность (несущая способность сэндвич панелей с IPN nano больше примерно на 20%, чем панели с минеральной ватой, при той же толщине);
- легкость всей конструкции (сэндвич панели с IPN nano в 3 (!) раза легче панелей, чем с минеральной ватой, при том же коэффициенте теплового сопротивления - R);
- долговечность (расчетный срок эксплуатации – 60 лет);
- экологическая безопасность (без ограничений как в Европе, так и в Украине);
- легкий монтаж (панели легкие и прочные). «Средний» вес квадратного метра панели с утеплителем IPN nano – 10 кг;
- легкость хранения на строительной площадке (IPN и IPN nano не боятся влаги и солнца);
- более низкая цена при тех же теплотехнических показателях!

Ниже Вы увидите собранные основные характеристики утеплителей, которые применяются в сэндвич панелях различных производителей. Напомню, что компания

Кингспан на сегодня производит сэндвич панели со следующими утеплителями: IPN nano (с 2012 года), IPN (с 2007 года) и с минеральной ватой (эти панели целесообразно применять в противопожарных стенах и для звукоизоляции).

Таблица 2

Сравнение панелей с IPN nano и IPN с ППУ (пенополиуретан), ППС (пенополистирол) и минватой

Технические характеристики	Технологии XXI века		Технологии XX века		
	IPN nano	IPN	ППУ	ППС	МВ
Применение в производстве сэндвич панелей	Июль 2012	Август 2007	С 1970-х	С 1970-х	С 1970-х
Коэффициент теплопроводности утеплителя - λ , Вт/м*К	0,020	0,022	0,025	0,038	0,044 (!)
Толщина утеплителя, при одинаковой теплоизоляции, мм	90	100	110	180	200 (!)
Вес «условной» панели, при площади 12 кв м ($R=4.55$), кг	146	151	157	180	426 (!)
- прочность на растяжение, кПа	100	100	100	100	65
- прочность на сжатие, кПа	150	150	150	80	70
- прочность на сдвиг, кПа	150	150	150	80	60
Максимальная температура эксплуатации, °С	150	150	100	80	200
Температура деструкции материала, °С	350	350	250	80	650
Пожарные протоколы для стеновой панели толщиной 100мм (реально!)	EI 30, M0	EI 30, M0	EI 7, M2	EI 3, M2	EI 60, M0
Токсичность, Т1 – мало токсично, Т4-особо токсично	Т1	Т1	Т4	Т4	Т1
Пожарная безопасность (реально!)	да	да	нет	нет	да

Еще несколько интересных статистических данных: в Европе, сэндвич панели с минеральной ватой крайне непопулярны (!). Например, в Германии, из всех сэндвич панелей реализованных в этой стране, минераловатных – только 1%. Все остальные – это полимерные утеплители в сэндвич панелях (IPN nano – полимерный утеплитель).

Таблица 3

Применение сэндвич панелей с различными утеплителями в разных странах (2011 год)

СТРАНА	Процент рынка сэндвич панелей в стране:	
	Полимерные утеплители (IPN nano, IPN, PIR, PUR, PPS и др.)	Утеплитель - Минеральная вата
Германия	99%	1%
Польша	90%	10%
Украина	50%	50%

Цивилизованные страны уже давно перешли на полимерные утеплители, так как они имеют неоспоримые преимущества перед минватой. Украина пока к этому только стремится.

Компания КИНГСПАН такому развитию способствует и продолжает развивать рынок сэндвич панелей в Украине в цивилизованном направлении, используя новейшие технологии в своих панелях, применяя - IPN и IPN nano.

Сэндвич панели, в которых применен утеплитель IPN nano ($\lambda = 0,020$ Вт / (мК)) реализуются под торговой маркой - THERMALsafe®.

Сэндвич панели, в которых применены утеплители IPN или IPN nano (не имеют ограничений по пожарной безопасности) реализуются под торговой маркой - FIREsafe®.

ВЫВОДЫ

1. Утеплитель сэндвич панелей - IPN nano является на сегодня лучшим теплоизоляционным материалом для сэндвич панелей с точки зрения теплотехники.

2. Утеплитель сэндвич панелей - IPN nano является на сегодня лучшим полимерным материалом для сэндвич панелей с точки зрения пожарной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панелі металеві тришарові стінові з утеплювачем із пінополіуретану. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.6-71:2008.
2. Пожарная безопасность объектов строительства: ДБН В.1.1 – 7 – 2002.

Статья поступила в редакцию 05.04.2013 г.