

Перми — один из ярких примеров неправильного применения пенополистирола. Поэтому наши усилия должны быть направлены не на то, чтобы очернять тот или иной строительный материал, сосредоточившись на отдельных его недостатках, а на то, чтобы найти пути их снижения. Специалисты должны разработать нормы, разумно ограничивающие его применение. Кроме того, нужно организовать систему, которая будет контролировать применение этих норм.

**Владимир Владимирович Гурьев**, доктор технических наук, заместитель директора по науке ГУП МНИИТЭП, лауреат Государственной премии Российской Федерации за 2001 год «За теоретические основы создания и внедрение эффективных тепло- и звукоизоляционных материалов»:

— По поводу физико-механических свойств пенополистирола скажу следующее: стоит вспомнить работы, которые были проведены в свое время в 70-х годах в ЦНИИСК им. Кучеренко, в НИИ Полимер-

материалом. В отличие от современного полистирола, тот полистирол обладал еще и напалмовым эффектом в процессе горения. Современный же этим свойством не грешит — спасибо работникам. Так вот, в тех условиях были проведены натурные испытания в Некрасовке: был испытан натурный макет здания из пенополистирольных панелей с домостроительного комбината — подожгли секционный двухэтажный объект. Была образована стандартная пожарная нагрузка, имитирован пожар. Результат оказался положительным, и после этого было разрешено переходить на производство трехслойных панелей, которые по сегодняшний день и выпускают. ВНИИС проводил испытания пенополистирола по долговечности. При нормальных температурно-влажностных условиях они давали ему срок до 80 лет, то есть материал был признан долговечным. Теперь о токсичности. В советские времена была издана брошюра: «Перечень полимерных материалов, разрешенных к применению в



составе нет стирола, то он — абсолютно безвредный материал, поэтому широко используется в упаковке, в стаканчиках, в шариковых ручках. Пенополистирол получается из полистирола путем его вспенивания. Два вида пенопласта получаются из чистого полимера: пенополистирол и пенополиэтилен. Пенополиуретан и

ректор компании «Ритм» «Полиуретановые технологии»:

— Пенополистирол — хороший теплоизоляционный материал. Об этом я говорю всегда, уже лет 10. Но он хорош только в теплотехнических качествах. Все остальное — долговечность, деструкция, гигиена — к сожалению, далеко не хорошие. Согласно заключению ВНИИПО, этот материал токсичен — уровень токсичности ТЗ, по горючести — ГЗ. Был момент, когда Госстрой своим постановлением с 1982 года запретил дальнейшее применение пенополистирола в качестве утеплителя в покрытиях. Этот документ указан в главном решении ВНИИПО.

**Владимир Ильич Травуш**, доктор технических наук, вице-президент РААСН:

— Безусловно, нет идеальных материалов. Каждый материал имеет свою область применения, свои положительные и отрицательные качества по теплотехническим, прочностным, теплоизоляционным и другим характеристикам. Мы понимаем, что полистирол не универсальный материал, но если мы — научное сообщество, нам надо выяснить его объективные качества, область применения, где его можно применять, а где

рационального применения и найти пути снижения недостатков.

**Евгений Александрович Мешалкин**, доктор технических наук, вице-президент по науке НПО «ПУЛЬС»:

— Что касается применения пенополистирола внутри помещения. В качестве отделочного материала его нельзя использовать в общих коридорах, путях эвакуации и в зальных помещениях вместимостью более 15 человек. Во всех остальных случаях внутри помещения он может применяться. Этот материал первой степени огнестойкости можно применять и на навесных наружных, несущих стенах и как элемент покрытия без серьезных ограничений. Ограничения появляются только тогда, когда для зданий первой, преимущественно второй степени огнестойкости при этажности выше девяти начинают вступать в силу требования к конструкциям К0 и К1. В этом случае этот материал, даже находясь в строительной, ограждающей конструкции, не может применяться. Что касается фасадов стен. В зданиях первой — третьей степени огнестойкости не допускается выполнять из горючих материалов обли-



**Вадим Григорьевич Хозин**, доктор технических наук, зав. кафедрой технологии строительных материалов, изделий и конструкций Казанского ГАСУ



**Лев Давидович Евсеев**, советник РААСН, председатель Комиссии по энергосбережению в строительстве Самарского отделения РОИС



**Владимир Ильич Травуш**, доктор технических наук, вице-президент РААСН

синтез. Тогда ученые очень долго и кропотливо занимались исследованием физико-механических свойств этого материала. Были проведены детальные исследования по прочности, по изменению прочности во времени, по определению расчетных сопротивлений. Первоначально пенополистирол использовали для промышленного строительства. Потом, по мере развития рынка теплоизоляционных материалов, стали применять в жилищном строительстве. На сегодня два материала из жестких газонаполненных пластмасс обладают идеальным сочетанием физико-механических характеристик: это пенополиуретан и пенополистирол. Под этими качествами подразумевается предел прочности при сжатии, предел прочности при разрыве, модуль упругости и предельная деформация при растяжении. То есть эти материалы достаточно упругие и вязкие, не хрупкие. Теперь, что касается горючести. Этот вопрос относительно пенополиуретана поднимался в свое время пожарным ведомством. В 70-х годах прошлого века домостроительные комбинаты стали переходить на трехслойные панели с гибкими связями, внутри которых размещался плитный пенополистирол, служивший исключительно теплоизоляционным

строительстве». Так вот, в ней даже тот старый, фенольный пенопласт был разрешен к применению при защите в общественных сооружениях. В общем, речь идет о том, что надо определить четко области применения пенополистирола.

**Вадим Григорьевич Хозин**, доктор технических наук, зав. кафедрой технологии строительных материалов, изделий и конструкций Казанского государственного архитектурно-строительного университета:

— Альтернативы в настоящее время пенополистиролу, как высокоэффективному теплоизоляционному строительному материалу, пока нет. Начнем с химии: полистирол образуется на заводе в процессе синтеза. И находится в термодинамически устойчивом состоянии после синтеза. Поливинилхлорид применяется широко в строительстве с включением в его состав пластификаторов, стабилизаторов и других органических соединений. Поэтому даже самозатухающий пенополистирол с добавкой в виде антипиренов все равно в огне будет гореть, это органика. Относительно выделений в атмосферу токсичных веществ: полистирол при синтезе выступает как высокомолекулярное соединение. Если в его

все остальные получаются путем смешения двух реакционно способных олигомеров. Поэтому в самой технологии производства пенополистирола заложена санитарно-гигиеническая безопасность. Но вся органика, включая дерево и даже шерсть, горит с выделением отравляющих веществ. Поэтому естественно, что пенополистирол должен применяться в условиях, защищенных от прямого воздействия огня. Пенополистирол работает как средний слой ограждающей конструкции — в кровле или стеновых ограждениях. Обычный паропроницаемый пенополистирол может накапливать влагу, она может конденсироваться, и, если конструкция сконструирована плохо, происходит замораживание и оттаивание влаги. Но что такое пенопласт? Это податливый материал, как и все полимеры. Поэтому такого разрушения, как в минеральных пористых материалах, там быть просто не может. В Германии этот материал применяют уже 40 лет, и не имеют оснований думать, что материал со временем ухудшил свои свойства, свойства конструкции.

**Лев Давидович Евсеев**, советник РААСН, председатель Комиссии по энергосбережению в строительстве Самарского отделения РОИС, ди-



**Евгений Александрович Мешалкин**, доктор технических наук, вице-президент по науке НПО «ПУЛЬС»



**Игорь Дмитриевич Симонов-Емельянов**, доктор технических наук, заведующий кафедрой химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов МИТХТ им. М.В. Ломоносова

нельзя. Давайте проведем еще дополнительные исследования по применению этого материала в различных зданиях с различной пожарной нагрузкой. Словом, перед нами — комплексная проблема и решать ее надо комплексно. Мое предложение: продолжить исследование свойств, определить области

цтовку внешних поверхностей. Пенополистирол — горючий материал, но он не облицовочный, а теплоизоляционный. Фасадная система не должна распространять горение, она представляет собой совокупность каркаса и утеплителя, ветрогидроизоляции и внешнего облицовочного слоя. Внешний облицовочный