



## ПЕНОПОЛИСТИРОЛ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**ГЕННАДИЙ ЕМЕЛЬЯНОВ**  
Инженер-строитель

**Р**егулярно в различных СМИ и Интернет-ресурсах возникают споры об опасности применения в строительстве такого теплоизоляционного материала как пенополистирол. В чем же провинился пенополистирол? Попробуем разобраться, опираясь на строительные нормы, исключив недокументированные рекламные заявления продавцов пенополистирола, принимая во внимание, но не основываясь на «изысканиях» противников этого материала.

### МЫ ДЫШИМ ОТРАВОЙ?

Пенополистирол производится из полистирола. В зависимости от способа производства разделяется на вспененный пенополистирол EPS и экструдированный XPS (терминология ГОСТ Р 52953-2008). Два вида пенополистиролов имеют отличия по физическим показателям. Сырьем для производства полистирола является мономер стирол, он же винилбензол, фенилэтилен, этенилбензол. И именно по этой причине возникают страхи, ведь говорят, что стирол — это яд. Посмотрим в ГН 2.1.6.1338-03 и классифицируем стирол как вещество 2 класса опасности (высокоопасные вещества) с рефлекторным и резорбитивным показателем вредности. К этому же классу опасности отнесены всем знакомые вещества: формальдегид, фенольная фракция легкой смолы и даже... моющее средство «Кристалл». «Тайд» и большинство других моющих средств относят к 3 классу опасности, — это чуть безобиднее, зато с ними мы контактируем постоянно и количества моющих средств в нашей среде обитания на порядок больше, чем теоретическое наличие стирола.

Насколько обоснован страх, много ли остаточного стирола находится в пенополистироле? Вспененный полистирол изобрела компания BASF в 1951 г. В то время количество не полимеризовавшегося стирола составляло около 2–3%. За почти 60 лет производство значительно модернизировалось и на сегодня доля стирола в сырье — гранулах полистирола — составляет не более 0,05%. Для вспенивания EPS в сырье применяется добавка пентана. Это вещество 4 класса опасности (малоопасные вещества, такие как, например, бензин).

Очень кратко опишем процесс производства: гранулы поступают во вспениватель, где с помощью пара они превращаются во вспененные гранулы («шарики») EPS, которые в свою очередь просушиваются, затем подаются в блок-форму и спекаются при высокой температуре. При этом основная часть остаточного стирола в 0,05% при производстве EPS попросту испаряется (температура кипения стирола 31 °С) и удаляется при производственном цикле в вентиляцию. Во время отстаивания и просушки из готового пенопо-

листирола испаряются лишняя влага и остатки не опасного пентана. В итоге получается материал, состоящий из полистирола и 95–98% воздуха (в зависимости от плотности). Иногда можно услышать утверждение, что пенополистирол со временем разлагается с выделением стирола. Компания BASF регулярно проверяет установленный в реальные условия эксплуатации более 50 лет назад образец пенополистирола и отмечает полное отсутствие разложения.

Безопасность для здоровья также подтверждает тот факт, что пенополистирол используется для пищевой упаковки (в соответствии с ГН 2.3.3.972-00).

Не предаётся широкой огласке факт, что основным сырьем для производства подавляющего большинства водно-дисперсионных красок (из нижней ценовой категории, потому что дешевле, чем на акрилатах), которые широко используются при ремонте и отделке помещений, служит связующее бутадиен-стирол (ГОСТ 28196-89). Опять это «страшное» слово. Но, если стирол и вещества аналогичной опасности встречаются чаще в других материалах, чем непосредственно в пенополистироле, то из всего возможного (водно-дисперсионные краски, автомобильные шины, АБС-пластики, корпуса электронных устройств, обувь и т.п.) общественность регулярно пугают наличием стирола именно в пенополистироле.

### ПЕНОПОЛИСТИРОЛ ГОРИТ

Да, пенополистирол относится к горючим материалам (группы «Г» по ГОСТ 30244-94) и различается на марки ПСБ и ПСБС (с наличием антипирена, или «самозатухающий»), который поддерживает самостоятельное горение не более 4 сек (по ГОСТ 15588-86). При этом температура самовозгорания (ГОСТ 12.1.044-89) пенополистирола выше 460 °С. К примеру, температура самовозгорания такого натурального материала, как хлопок — 253 °С. В настоящее время с улучше-



1

#### СПРАВКА

#### Европейский опыт

В Европе пенополистирол очень широко используется в строительстве и разговоров о его запрете не ведется. При применении жёстко соблюдаются все установленные европейские нормы EN и никаких негативных последствий это не вызывает. Если есть споры, то они решаются в суде на основании доказательств.





нием технологии производители пенополистирола переходят на свои Технические Условия, где характеристики материала еще жестче, например, самостоятельное горение EPS не превышает 1 сек (марка ПСБС-25ф по ТУ).

Для оценки горючести строительных систем, где материалы используются в комплексе, введена классификация. Пенополистирол ПСБС-25ф входит в тонкослойную композитную штукатурную фасадную систему теплоизоляции (т.н. «мокрый» фасад, или ETICS, по ГОСТ Р 52953-2008), где класс пожарной опасности системы КО, что значит «непожароопасный» (СНиП 21-01-97\*). Это самый высокий уровень пожарной безопасности в строительных конструкциях (ГОСТ 30403), если соблюдать все предписанные технологией применения правила.

Вообще, внутри помещений проблем с горючестью хватает. Если будет пожар, то в первую очередь будут гореть предметы домашней/офисной обстановки, где доля горючих материалов (лакокрасочных, ковровых покрытий, линолеума, ткани, ДСП, изделий из пластика, дерева) достаточно высока и без пенополистирола. Так, очень высок процент пожаров в квартирах, начинающихся с поджога диванов (где используется поролон, т.е. пенополиуретан) и кроватей от потушенной сигареты.

Удивительно, что для напольных ковровых покрытий группа горючести вообще не определяется (ст. 14, п. 12 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности»). Если провести такие испытания, то эти материалы не поднялись бы выше группы ГЗ.

И, казалось бы, причем тут пенополистирол, когда нужно запретить использование линолеума, паркетных покрытий, обоев, поролона, тканей, дерева, мебель изготавливать исключительно из железных уголков и листового металла, а на полу обязательно оставлять только цементно-песчаную стяжку без покрытия. На фоне комплекса материалов, составляющих жилое пространство, опасность использования пенополистирола как строительного материала крайне незначительна.

#### ПРИ ГОРЕНИИ ВЫДЕЛЯЮТСЯ ОТРАВЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Выдержки из ТУ одного из производителей пенополистирола уточняют эту опасность: «При горении полистирола образуются двуокись углерода, окись углерода, сажа; продукты разложения полистирола, образующиеся при термодеструкции и при термоокислительной деструкции, токсичны. При переработке полистирола в результате частичной деструкции материала могут выделяться пары стирола, бензола, этилбензола, толуола, оксида углерода».

Вашему вниманию представлены цитаты из документа, утвержденного соответствующим образом. Утверждение документов происходит после проведения всех необходимых испытаний по ГОСТам аккредитованными в Росстрое РФ лабораториями. Это единственные легитимные источники информации, в соответствии с требованиями ФЗ №184 «О техническом регулировании». Получается, что открытое горение пенополистирола как раз наименее опасно, т.к. выделяются продукты распада, характерные для горения дерева. Более опасные вещества появляются в ре-

зультате сильного нагрева при определенных условиях, которые создаются, когда в помещении человек выжить уже не может по причине его выгорания.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Пенополистирол используется, в основном, в качестве теплоизоляции и намного реже — в виде декоративных элементов. Самая лучшая теплоизоляция здания с точки зрения конструкции и соблюдения всех строительных и санитарных норм выполняется снаружи.

Как отмечалось выше, никакой пожарной опасности применения пенополистирола (применяется ПСБС-25) в фасадном утеплении нет. Даже паропроницаемость EPS позволяет обходиться без активных систем кондиционирования и вентиляции, в отличие от случаев использования в качестве теплоизоляции стен XPS. Говоря обывательским языком, пенополистирол EPS «дышит», почти как дерево — 0,05 мг/(м<sup>2</sup>чПа); для сравнения: сосна поперек волокон — 0,06 мг/(м<sup>2</sup>чПа) (Приложение «Д» СП 23-101-2004).

По нормативам нельзя использовать пенополистирол в вентилируемых фасадах, в деревянных стропильных кровельных системах. Без каких-либо ограничений материалом можно теплоизолировать полы, чердаки, плоские крыши на негорючих основаниях с устройством на пенополистироле защитно-выравнивающей стяжки. XPS используется для теплоизоляции цокольной части зданий (с облицовкой негорючими материалами или по системе ETICS), грунтов, фундаментов, где пожарной и иной опасности от материала также никакой нет.

Внутри помещения использовать пенополистирол нет необходимости, за исключением вышеописанной теплоизоляции полов со стяжкой (теплоизоляция от подвала и устройство теплых полов с возможностью регулировки уровня полов толщиной пенополистирола) и в редких случаях (когда иначе невозможно) — внутренней теплоизоляции стен.

При этом при всех случаях использования пенополистирола необходимо соблюдать требования ГОСТ 15588-86, который предписывает обязательные условия:

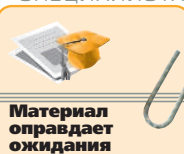
- необходимо избегать контакта плит с внутренними помещениями;
- температура изолируемых поверхностей не должна превышать 80 °С.

В полах это обеспечивается устройством цементно-песчаной стяжки, на стенах — выполнением клеярумирующего слоя на цементных клеевых смесях по системе ETICS или защитой отделочными материалами и системами (лучше — негорючими).

В профессиональном строительстве все требования соблюдаются, т.к. над применением материала работают специалисты из проектных организаций, строительной экспертизы, групп технического надзора. Не все всегда гладко, но, тем не менее, весь негатив в применении пенополистирола исходит исключительно от людей, которые не имеют понятия о грамотном строительстве. ☹

*Благодарим за консультацию  
компании «КНАУФ Пенопласт»  
и «Промхимпласт»*

#### М Н Е Н И Е СПЕЦИАЛИСТА

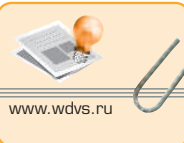


#### Материал оправдает ожидания

«При использовании любых теплоизоляционных материалов необходимо знать, предназначен ли данный материал для конкретного случая или узла. Кроме того, необходимо строго соблюдать технологию применения, рекомендации нормативных документов (ГОСТов, СНиПов, СПо производителей). Сегодня на рынке очень много схожих по виду материалов, а также откровенных подделок. Потребителю, даже если он профессионал в строительной области, зачастую трудно определить, соответствует ли данный материал заявленным характеристикам. Наш совет — покупать продукт в ненарушенной упаковке, с логотипом производителя, которому можно доверять, четко следовать рекомендациям производителя. В этом случае материал оправдает все ожидания, прослужит заявленный производителем срок, оптимизирует строительные конструкции и обеспечит эффективную теплоизоляцию».

**Калитин  
Владимир  
Александрович,  
к.т.н.,  
руководитель  
отдела научно-  
технического  
развития  
ООО «КНАУФ  
Пенопласт»**

#### ИСТОЧНИКИ



www.wdvs.ru

