

Чем отличается пенополистирол от обычного полистирола?

Полистиролы - группа термопластичных полимеров, продукт полимеризации стирола.

Полистирол общего назначения (GPPS) и ударопрочные типы (HIPS) выпускаются в виде гранул цилиндрической формы, которые перерабатываются в готовые изделия литьем под давлением либо экструзией.

Полистирол вспенивающийся (EPS) получают путем суспензионной полимеризации стирола в присутствии изопентана (вспенивающегося агента). То есть это гранулы со вспенивающейся добавкой.

При обычной температуре полистирол вспенивающийся представляет собой твердый прозрачный материал, бесцветен, лишен запаха и вкуса, физиологически безвреден и легок в сравнении с другими пластмассами, выпускается в виде прозрачных гранул размером 0,5-3 мм. При нагреве до температуры 80°C и выше (обработка паром) переходит из стеклообразного состояния в вязко-текучее, а изопентан при температуре выше 28°C вскипает и давлением паров вспенивает гранулу полистирола до размера 5-15 мм, тем самым образуя вспененный полистирол, то есть пенополистирол.

Итак:

полистирол - пластик для литья и экструзии.

полистирол вспенивающийся - твердые гранулы с пентаном (изопентаном) - сырьё для пенопласта

пенополистирол (полистирол вспененный) - мягкие гранулы, обработанные паром, то есть вспененные.

Как получается цветной пенопласт?

Для изготовления цветного пенопласта используют окрашенный пигментом вспенивающийся полистирол, то есть цвет содержится уже в первоначальной грануле. Цветной пенополистирол используется в упаковке и одноразовой термопосуде.

Отдельно следует отметить чёрный - графитонаполненный пенопласт. Это очередное усовершенствование материала от изобретателя EPS компании BASF - гранулы с добавлением графита улучшают свойства пенопласта: снижение коэффициента теплопроводности до 20%, что позволяет значительно уменьшить толщину теплоизоляции в конструкции дома.



По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности по ГОСТ 12.1.005-8 и ГОСТ 12.1.007:

- 1-й - чрезвычайно опасные;
- 2-й - высокоопасные;
- 3-й - умеренно опасные;
- 4-й - малоопасные.

Группы горючести материалов по ГОСТ 30244-94 (названия по СНиП 21-01-97) с характеристикой продолжительности самостоятельного горения

- Г1 - слабо горючие 0с.
- Г2 - умеренно горючие ≤ 30с.
- Г3 - нормально горючие ≤ 300с.
- Г4 - сильно горючие > 300с.

Применяются ли при производстве пенополистирола опасные или вредные вещества?

Сырьё для пенопласта EPS (ПСВ) содержит: стирол - 3 класс и вспенивающийся агент - пентан (изопентан) - 4 класс.

При хранении в недостаточно герметичной упаковке и при переработке полистирола вспенивающегося возможно выделение в воздух рабочей зоны паров пентана и стирола. Как правило концентрация в производственных цехах ниже предельно допустимой, не оказывает влияния на здоровье. Однако, помещение где производится переработка, хранение полистирола вспенивающегося и пенополистирола должны быть снабжены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, с обеспечением 5-6-кратного обмена воздуха, а зона выделения летучих продуктов (сушильная установка и резка блоков на листы) - местной вытяжной вентиляцией с 8-кратным обменом воздуха.

В самозатухающий пенополистирол добавляют антипирены, которые так же могут выделяться в воздух в процессе переработки полистирола в пенополистирол.

Однако готовый продукт: пенопласт пенополистирольный после стадии вылёживания не выделяет в атмосферу вредных веществ.



Какое влияние пенополистирол оказывает на здоровье?

При производстве пенополистирола, как и в любом другом, в атмосферу выделяются различные вещества, в основном, это пары пентана (4 класс) и стирола (3 класс). Однако, готовый пенопласт - экологичный продукт.

Качественный (без примесей и скрапа - вторично переработанного пенополистирола, имеющего разрушенную структуру) пенополистирол - материал, допущенный в настоящее время Евросоюзом для длительного контакта с пищевыми продуктами.

В отличие от минеральной ваты, пенополистирол не содержит формальдегида и фенола, в отличие от экструзионного пенополистирола - не содержит фреонов.

Что такое марка пенопласта?

Цифра в марке пенопласта означает плотность: количество килограмм в 1 кубическом метре и характеризует расход сырья на производство определённого объёма продукции.

До июля 2015 года пенопласт производили по ГОСТ 15588-86 Плиты пенополистирольные. Технические условия", где содержались характеристики 4-х основных марок с диапазоном плотности для каждой, так например популярный ПСБ-С-25 мог иметь плотность от 15,1 до 25 кг /м3. Производители для экономии использовали нижний порог плотности в определённой марке.

Новый ГОСТ 15588—2014 устанавливает более жёсткие требования к характеристикам, определяемые фразой "не менее". Например, ППС 23 - не менее 23 кг /м3, ППС - 25 не менее 25 кг /м3. Ассортимент марок пенопласта значительно расширен. ГОСТ является межгосударственным, принят в России, Казахстане, Молдове и Узбекистане. Однако, по состоянию на конец 2015 года ни один отечественный производитель не изменил линейку производимых марок в соответствии с новым ГОСТ, поскольку пенопласт пенополистирольный не подлежит обязательной сертификации, а полученные ранее документы о качестве продолжают действовать.



ПСБ (EPS) и Неопор - пенополистирол с графитом.

Пенополистирол горюч ?

- Пенополистирол без добавки антипирена горюч, но такой не производится в развитых странах и России.
- Антипирен в пенопласте способствует самозатуханию, то есть пенопласт загорается, но затухает.
- В соответствии с ГОСТ 15588—2014 время самостоятельного горения плит ППС - не более 4 секунд.
- Плиты из пенополистирола соответствуют группе горючести по ГОСТ 30244-94: Г2 (умеренно горючие).
- Пенополистирол самозатухающий разрешен для конструкций с повышенными требованиями по пожарной безопасности. При использовании в частном домостроении пенополистирол не более опасен, чем любые другие материалы, при пожаре не выделяет химически опасных веществ, не содействует распространению пламени, не создает нагрузку на подверженные огню несущие конструкции.

Как себя ведёт теплоизоляция при горении?

- Экструзионный пенополистирол при нагревании выше 80°C начинает оплавляться, при 200°C воспламеняется с выделением CO₂, H₂O и фреонов, входящих в состав материала, применяемых в качестве пенообразователя.
- Стекловолоконная вата, нагреваясь выше 200°C начинает выделять фенолы при распаде связующих смол, при нагревании выше 500°C вата оплавляется.
- Базальтовая вата имеет более высокую стойкость к оплавлению. Распад смолы начинается при 200°C, при 500°C базальтовая вата рассыпается.
- Пенопласт ПСБ при нагревании выше 80°C начинает оплавляться с выделением H₂O и CO₂, при 200°C – испаряется, не создавая нагрузки на горячие конструкции.

Чем пенополистирол отличается от минеральной и стекловаты?

- Пенополистирол утеплитель, не содержит фенольных и формальдегидных компонентов, его структура близка к идеальному тепло- и звукоизолятору (неподвижному воздуху), а высокая когезия (спекаемость) обеспечивает минимальное водопоглощение (0,1%). Все это гарантирует сохранение свойств пенополистирола в течение всего срока жизни, который равен сроку жизни конструкции дома.
- В отличие от минеральных и стекловолоконных материалов, пенополистирол при горении не выделяет формальдегидных составляющих.
- Пенополистирол не является дополнительной нагрузкой на подверженные огню конструкции.
- В отличие от экструдированного пенополистирола (XPS), при производстве безпрессового пенополистирола (EPS) не используются фенольные и углекислые газы. Все ячейки заполнены неподвижным воздухом, что гарантирует сохранение и неизменность теплоизоляционных свойств.

Насколько долговечен пенополистирол?

Долговечность вспененного полистирола составляет не менее 80 лет, при этом ухудшение свойств (водопоглощение, прочность на сжатие при 10% -деформации, прочность на статистическом изгибе, теплопроводность) составляет не более 10%. (Протокол № 225 от 25.12.2001. НИИСФ РААСН. Испытательная лаборатория теплофизических и акустических измерений).

(с) НО Ассоциация производителей и поставщиков пенополистирола

Пенополистирол едят грызуны?

Мыши и крысы - одни из самых умных животных. Они не питаются теплоизоляцией. Пенопласт не содержит питательных веществ, поэтому не является питательной средой для грызунов. Они могут там прогрызать ходы (точно так же, как и в гипсокартоне или в деревянных перегородках), если он является преградой на пути к возможной пище или воде.

Какие санитарные нормы должны соблюдаться при проектировании цеха и производстве пенополистирольного пенопласта?

Для промышленных предприятий, в зависимости от характера производства, нормативными актами предусматриваются санитарно-защитные зоны. В России это СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200—03 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населённых мест. "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (с изменениями на 25 апреля 2014 года).

Производство полистирола и сополимеров стирола относится к III классу - санитарно-защитная зона 300 м. (пункт 26).

Помещение должно быть оснащено промышленной канализацией или септиком для создания системы циркуляции отработанной воды. Основной источник отработанной воды в производстве пенопласта - это пар и конденсат. Для повторного использования её достаточно фильтра грубой очистки. Для воды, поступающей в паровой котёл необходима водоподготовка.

Во избежание скопления паров стирола и пентана в помещении цеха должна быть смонтирована и функционировать вытяжная вентиляция.

Считается, что популярность пенополистирола в мире снижается, и его используют только в России. Почему?

Утеплители имеют значительную долю рынка в производстве и потреблении строительных материалов благодаря современным тенденциям в соответствии с Федеральными законами РФ N 261-ФЗ от 23.11.2009 г. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности..." и N 384-ФЗ от 30.12.2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Законами утверждён свод правил и установлены требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений, в том числе использованием эффективных строительных материалов. Практически сразу после начала программы на рынке термоизоляции возникли 2 лобби, использующие потребительскую пропаганду, в том числе с привлечением научных институтов, и законодательные рычаги для "перетягивания одеяла" с целью повышения прибыли.

На самом деле, в мире пенополистирол признан и применяется намного чаще, чем в России. Доля потребления пенополистирола в Европе составляет 5 кг/чел. в год. В России - 0,1 кг/чел. Спектр применения пенополистирола растёт с развитием индустрии и усовершенствования технологического процесса. Кроме того, в отличие от минеральных волокон, пенопласт используется также в дорожном строительстве, термотаре, фасонных деталях и т.д.

Поэтому периодические слухи о запрете пенопласта - просто миф, распространяемый конкурентами. Умный потребитель читает первоисточники, а не форумы в интернете.



Энергосберегаемые купольные дома из EPS японской компании Japan dome house co. ltd

Голосарий:

EPS (Expanded Polystyrene) он же ПСБ (Пенополистирол суспензионный беспрессовый), ПСБ-С (самозатухающий). Пенопласт получаемый спеканием гранул пенополистирола. Изобретён BASF в 1951 г.

XPS (Extruded Polystyrene) - экструзионный пенополистирол производится методом экструзии путём смешивания гранул полистирола при повышенной температуре и давлении с введением вспенивающего агента (фреон) и последующим выдавливанием из экструдера. Обладает высокой прочностью на сжатие, однако обладает большей горючестью (Г3 - Г4), из-за технологической сложности введения антипиреновых добавок. В России известен под торговой маркой Пеноплекс.

Антипирен - вещества, предохраняющие материалы от воспламенения и самостоятельного горения. НВСД- гексабромциклододекан - алициклическая огнестойкая добавка с высоким содержанием брома. Ранее применялись фосфат аммония (4 класс опасности), хлорид аммония (3 класс опасности).

Пентан C₅H₁₂ - насыщенный ациклический углеводород класса алканов с пятью атомами углерода в молекуле. В сырье для производства пенопласта выполняет функцию вспенивающего агента.

Стирол C₈H₈ (фенилэтилен, винилбензол, этилбензол) — непредельный, ароматический углеводород, бесцветная жидкость со специфическим запахом. Стирол практически нерастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях, хороший растворитель полимеров. Стирол относится к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.005-88.