

Характеристика ВСК

ВСК относят к пеноэластомерам. Это гибкие пеноматериалы с закрытыми порами. Выпускаются в пластинах либо экструдированием с последующей вулканизацией пены. По огнестойкости относятся к категории самогасимых материалов. Не подвержены действию плесени и микроорганизмов. Имеют высокую степень стойкость к влагопоглощению и паропроницанию.

Профессиональные теплоизоляционные системы из вспененного синтетического каучука впервые в мире были разработаны и представлены на рынке компанией Armstrong World Industries.

В 2000 году теплоизоляционное подразделение компании Armstrong было преобразовано в самостоятельную компанию Armacell. Теперь компания ARMACELL, чей головной офис находится в Мюнстере (ФРГ), объединяет 14 заводов в 11 странах мира и продолжает лидировать на рынке гибкой технической теплоизоляции.

Вспененный синтетический каучук представлен в виде труб и листов. Трубчатые оболочки применяются для теплоизоляции стальных, медных и пластмассовых трубопроводов с наружным диаметром от 6 до 160 мм. Толщина изоляционного слоя составляет 6-32 мм. Для тепло-изоляции труб большого диаметра, соединительных деталей, арматуры, трубопроводов некруглого сечения и оборудования выпускаются плоские листы и рулоны различной толщины, в том числе с клеевым слоем. Плотность изоляции из вспененного каучука - 40-80 кг/м³. Количество закрытых пор у таких утеплителей должно быть не менее 90%.

В зависимости от марки теплоизоляционные материалы используют в диапазоне температур от -200 до +175° С и применимы для теплоизоляции не только систем отопления, водоснабжения и кондиционирования, но и технологических трубопроводов. Изоляция из вспененного каучука технологична, химически и водостойчива, способна обеспечить экономию до 70% тепла, а также надежную защиту трубопроводов от запотевания и образования конденсата при сохранении собственных параметров в течение длительного времени.

Можно сказать, что материалы на основе вспененного синтетического каучука обладают

- повышенной паро- и водонепроницаемостью;
- эластичностью в широком диапазоне температур;
- низкой теплопроводностью;
- способностью к самозатуханию при пожаре;
- высокой стойкостью к микроорганизмам, плесени, атмосферным явлениям.

В зависимости от целевой области применения, вспененным каучукам улучшают те или иные свойства.

В нижеследующей таблице структурированы основные средние характеристики.

Основные физико-механические свойства вспененного синтетического каучука

Приведенные выше характеристики вспененного каучука наиболее распространены. Рабочий диапазон температур может быть разным. Существуют материалы, способные работать при температурах от -196 $^{\circ}\text{C}$ до $+175$ $^{\circ}\text{C}$ (кратковременно). Однако у большинства материалов рабочие температуры находятся в интервале от -50 до $+105$ $^{\circ}\text{C}$. Однако некоторые компании специально разработали низкотемпературную изоляцию (до -196) и изоляцию, стойкую к воздействию высоких температур (до 175 $^{\circ}\text{C}$). В связи с этим, материалы на основе вспененного каучука обладают различными свойствами, в зависимости от области применения.

Области применения

Материалы на основе вспененного каучука носят неофициальное название – «техническая термоизоляция третьего поколения». Именно в термоизоляции и находит основное применение вспененный синтетический каучук.

Он находит применение при изоляции систем отопления, нефтепроводов, паропроводов, резервуаров, холодильных установок, холодных трубопроводов и емкостей, систем кондиционирования воздуха, вентиляции и водоснабжения, а также в санитарных системах и гелиоустановках.

Кроме того, материалы во всем мире применяют в судостроении и строении морских платформ, могут применяться в автомобиле- и машиностроении, в производстве изделий индивидуальной защиты (например, шлем, строительная каска), а также могут быть материалом для изготовления туристических ковриков.

К сожалению, материал импортный и дорогой. Многие его субституты дешевле. Тем более, производители предпочитают использовать более традиционные для своей отрасли материалы, и широта потребления в подавляющем большинстве случаев ограничивается областью термоизоляции.

Приведем конкретные примеры возможностей использования синтетического каучука в различных отраслях.

Судостроение

Морские суда, как и любые другие средства передвижения, нуждаются в использовании теплоизоляционных материалов по ряду причин: снижение энергозатрат, изоляция систем отопления и хладоснабжения, обеспечение пассажиров приемлемыми климатическими условиями, предотвращение образования конденсата на поверхностях

оборудования, защита от распространения огня, обеспечение надлежащих условий хранения багажа и товаров, звукоизоляция.

Подробнее с текущей ситуацией и прогнозом развития российского рынка вспененного синтетического каучука можно познакомиться в отчете – «Рынок изоляции на основе вспененного синтетического каучука в России».

Морские платформы

Одной из причин, почему изоляционные системы приходят в негодность в морских условиях, является использование гидроскопичных материалов, впитывающих влагу, а также использование изоляции с недостаточной толщиной изоляционного слоя. Многие материалы, используемые традиционно, трудоемки при установке, имеют открытую ячеистую структуру и покровный слой из металла. При эксплуатации в суровых климатических условиях их металлическое покрытие ржавеет и приходит в негодность, оставляя изоляцию без защиты. Соль, различные химические вещества, водяной пар впитываются изоляцией и попадают на трубу, инициируя процесс коррозии под изоляцией, что приводит к огромным финансовым потерям при эксплуатации и обслуживании оборудования. Ущерб может составлять миллионы долларов в год для одного предприятия, включая потерю продукции и возможную остановку всего производства для полной замены коммуникаций.

Сегодня проблема коррозии обходится нефтегазовой индустрии во всем мире миллиарды долларов ежегодно. Фактически, приблизительно трети этих потерь можно было бы избежать при условии применения правильных изоляционных технологий.

Коррозия связана с абсорбирующими свойствами изоляции в диапазоне температур, создающем условия для проникновения в изоляцию влаги и паров.

В последние годы замечен рост интереса к гибкой эластомерной изоляции с закрытыми порами (из бутадиен-нитрильного каучука) для оффшорных проектов:

1. МОРСКИЕ ПЛАТФОРМЫ
2. ПЛАВУЧИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ
3. ПОЛУПОГРУЖНЫЕ СУДА
4. МОРСКИЕ ТЕРМИНАЛЫ

Теплоизоляция применяется в целях:

- 1) Энергосбережения;
- 2) Предотвращения конденсации влаги;
- 3) Звукоизоляции.

Нефтехимическая промышленность

Промышленные предприятия требуют высокой степени защиты производственных процессов, не допускающей проникновения в изоляционные системы влаги, горючих или воспламеняемых жидкостей. В этом случае необходимо применение неабсорбирующей изоляции. Она может быть использована

- на нефте- и газоперерабатывающих заводах;
- на нефтеперегонных заводах;
- на нефтехимических комплексах;
- на электростанциях;
- и на морских терминалах.

Экстремально низкие температуры и выбросы паров в процессе производства требуют использования чрезвычайно надежной теплоизоляции с исключительно высоким сопротивлением диффузии пара. Изоляционные системы на основе вспененного синтетического каучука предполагают совокупность высокой герметичности и постоянства теплотехнических характеристик, незаменимых в сложных условиях эксплуатации. Они разработаны в соответствии с существующими техническими требованиями к проектированию, применению, обслуживанию и контролю тепловой изоляции, оборудования, трубопроводов, вентилях и фитингов.

Таким образом, использование вспененного синтетического каучука может обеспечить

- энергосбережение посредством сокращения тепловых потерь;
- стабилизация температурных процессов;
- предотвращение замерзания, конденсатов влаги.