

# Характеристики K-FLEX

Теплоизоляционные материалы из вспененного каучука **K-FLEX**, изготавливаемые по ТУ 2535-001-75218577-05, являются современными эффективными материалами с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками.

Теплоизоляционные материалы **K-FLEX** изготавливаются из синтетического каучука с последующим его вспениванием.

Классификация материалов **K-FLEX** по ГОСТ 16381-77\* представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Признак	Характеристика	Примечания
По виду сырья	Органические	На основе синтетического каучука, обладающего хорошей маслостойкостью.
По структуре	Ячеистые	С преимущественно закрытой ячеистой структурой, обеспечивающей надежную защиту от проникновения паробразной и капельной влаги.
По форме	Плоские Фасонные	Имеют превосходную гибкость, обеспечивающую высокую технологичность монтажа. Не уплотняются, обеспечивая постоянство толщины теплоизоляционного слоя.
По горючести	Трудногорючие	Не поддерживают самостоятельного горения и не распространяют пламя по поверхности.



## НИЗКАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Материалы **K-FLEX** имеют высокую пористость в сочетании с небольшим размером ячеек и оптимальным объемным весом, что позволяет сократить кондуктивную, радиационную и конвективную составляющие эффективной теплопроводности материала. Поэтому изделия характеризуются низким значением коэффициента теплопроводности.



## НИЗКАЯ ПАРПРОНИЦАЕМОСТЬ

Материалы **K-FLEX** имеют структуру с закрытыми ячейками и поэтому обладают высоким сопротивлением диффузии паробразной и капельной влаги. Увлажнение теплоизоляционных материалов приводит к увеличению их теплопроводности и возможному разрушению при циклическом воздействии знакопеременных температур. Материалы **K-FLEX**, характеризующиеся высоким диффузионным сопротивлением, в процессе эксплуатации в пределах срока службы конструкции не увлажняются и не накапливают влагу, поэтому их теплозащитные свойства практически не изменяются. Коэффициент паропроницаемости изделий имеет тот же порядок, что и коэффициент паропроницаемости материалов, используемых в качестве пароизоляционного слоя в конструкциях тепловой изоляции.



## ВЫСОКАЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ МОНТАЖА

Обычно теплоизоляционная система должна состоять из теплоизоляционного и покровного слоев и элементов крепления. В случае низкотемпературного применения необходимо также использовать пароизоляционный и защитный слои. Так как изделия **K-FLEX** имеют чрезвычайно низкую паропроницаемость, то в конструкциях тепловой изоляции на их основе не требуется устройства пароизоляционного слоя. А при внутреннем применении изделий **K-FLEX** покровный слой не устанавливается. Такое упрощение теплоизоляционных конструкций приводит к сокращению количества монтажных операций и, как следствие, сокращению времени и стоимости монтажа.

Обладая высокой гибкостью и имея широкий ассортимент готовых форм в виде трубок, углов, тройников, материалы **K-FLEX** имеют неоспоримые преимущества в части технологичности монтажа. Превосходная адгезия **K-FLEX**, в том числе и к различным поверхностям, обеспечивает простоту монтажа без использования сложных и трудоемких элементов крепления. Это позволяет с минимальными затратами устанавливать изделия в труднодоступных местах и на сложных поверхностях.



## ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР

Материалы **K-FLEX** в зависимости от марки могут использоваться для тепловой изоляции поверхностей с температурами от  $-200$  до  $+150$  °C. Минимальная рабочая температура подтверждена конструкционными испытаниями в LNE (Франция) и ОАО «КРИОГЕНМАШ» (Россия). Максимальная рабочая температура подтверждена сертификационными испытаниями по методике ТУ 2535-001-75218577-05.





### ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Критерием долговечности служит продолжительность эксплуатационного периода, в течение которого тепловой поток не превышает нормативного значения. Научные исследования, проведенные в НИИМосстрой по методике ВНИИСтройполимер, подтвердили, что срок службы изделий из вспененного каучука (эластомера) при тепловом старении составляет 20 лет.



### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При изготовлении материалов **K-FLEX** применяется целый комплекс огнегасящих добавок. Поэтому готовые изделия не поддерживают самостоятельного горения и не распространяют пламени по поверхности, а также характеризуются низкой токсичностью продуктов горения и низким дымообразованием, что позволяет использовать их на объектах с повышенными требованиями к пожарной безопасности.



### САНИТАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При эксплуатации материалы **K-FLEX** не выделяют в окружающую среду пыль и волокна, а также вредные и неприятнопахнущие вещества, что позволяет применять их на объектах с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями: пищевое производство, медицинские центры. Теплоизоляционные материалы **K-FLEX** изготавливаются из композиции на основе бутадиен-нитрилакрилового каучука с различными добавками путем экструзии с последующей вулканизацией и вспениванием.



### КОРРОЗИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Как известно, коррозия оборудования связана с абсорбирующими свойствами изоляции в диапазоне температур, создающим условия для проникновения в изоляцию влаги и паров, а также с агрессивными веществами, входящими в состав изоляционного материала. В результате соли, различные химические вещества и водяной пар не впитываются изоляцией и не попадают на металлическую поверхность. Материалы **K-FLEX** имеют высокое диффузионное сопротивление и нейтральный показатель кислотности, не подвергаются увлажнению в процессе эксплуатации, тем самым исключая процесс коррозии.



### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Материалы **K-FLEX** не содержат галогенизированных и фторированных углеводородов (CFC и HCFC), сводя к нулю вероятность вредного воздействия на озоновый слой Земли.

# Преимущества K-FLEX

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Благодаря своей гибкости, теплоизоляция K-FLEX легко монтируется на любые сложные поверхности, труднодоступные места, запорную арматуру, фитинги.
- Не требуется дополнительных покрытий в помещении, а также хомутов и лишних элементов крепления.



Тип изоляции	Материал	Необходимые аксессуары
Волокнистая изоляция	<ul style="list-style-type: none"><li>• Стекловата</li><li>• Минвата</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Покровный слой</li><li>• Пароизоляция</li><li>• Бандажи</li><li>• Проволочные стяжки и кольца</li></ul>
Гибкие пенопласты	Вспененный каучук	Клей
	Вспененный полиэтилен	Зажимы, клей
Жесткие пенопласты	<ul style="list-style-type: none"><li>• Пенополиуретан</li><li>• Пенополистирол</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Покровный слой</li><li>• Клеи и герметики</li><li>• Бандажи</li><li>• Антиабразивные покрытия</li></ul>





### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Благодаря составу на основе бутадиен-нитрилакрилового каучука, теплоизоляция **K-FLEX** обладает сроком эксплуатации 20 лет.
- Материалы **K-FLEX** возможно применять для повторного монтажа, а также проводить ремонт без уничтожения теплоизоляционного покрытия.
- Материалы **K-FLEX** полностью изолирует всю тепловую систему, создавая герметичность, что позволяет предотвратить все потери энергии, включая потери со сложных поверхностей и арматуры.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Минимальное изменение теплопроводности с изменением температуры (ФОРМУЛА)

Температура, °С	Теплопроводность, условная	Температура, °С	Теплопроводность, условная
0	0,036	90	0,041–0,045

- Благодаря своей упругой пористой структуре, материалы **K-FLEX** не имеют коэффициента монтажного уплотнения (КМУ) и при монтаже берется именно расчетная толщина изоляции без учета коэффициентов и погрешностей при уплотнении ( $KMU = 1$ ).
- Стойкость к влаге позволяет теплоизоляционным материалам **K-FLEX** использоваться в любых условиях. Поскольку **K-FLEX** не вступает в реакцию с водой, не образуется кислотная среда и, как следствие, не происходит коррозии труб под материалом.



### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Нормы трудозатрат: 3, 52 чел/час за 10 п.м.  
Стоимость теплоизоляционной конструкции складывается из стоимости материала, необходимого для решения поставленной задачи и стоимости выполнения работ по изоляции объекта.
- Средняя стоимость теплоизоляционных работ для теплотрассы.**  
Несмотря на относительно высокую стоимость материалов, общая цена за изоляционную систему, ее установку и эксплуатацию получается значительно ниже, чем у компаний-конкурентов. Ведь изоляция **K-FLEX** не требует дополнительных аксессуаров и проста в установке, что способствует экономии времени и средств заказчика.

## Области применения

Изделия **K-FLEX** незаменимы для инженерных коммуникаций различных направлений:

- СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ** (Отопление, вентиляция, кондиционирование, холодоснабжение, водоснабжение и водоотведение; Торговые комплексы; Бизнес центры и административные здания; Гостиницы; Жилые комплексы; Спортивные сооружения; Медицинские сооружения; Аэропорты; Коттеджные и частные дома);



☉ **НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ** (Нефтеперерабатывающие заводы; Обустройство нефтяных и базовых месторождений; Плавучие установки для добычи, хранения и отгрузки нефти (FPSO); Нефтебазы; Нефтяные платформы);

☉ **ТСЖ и УК** (ИТП, отопление, водопровод, вентиляция);

☉ **СУДОСТРОЕНИЕ И СУДОРЕМОНТ** (Круизные лайнеры; Яхты; Полупогружные суда; Военно-морской флот; Подводные лодки; Танкеры);

☉ **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СТАРЫХ ЗАВОДОВ** (Пищевая промышленность; Химико-фармацевтическая промышленность; Нано технологическое производство; Нефтехимическая промышленность; Metallургия; Машиностроение и металлообработка; Химическая промышленность);

☉ **КРИОГЕНИКА** (Оборудование для производства, переработки, транспортировки и хранения технических газов; Оборудование для разделения, очистки и сжижения природного газа; Криогенные резервуары, системы хранения и газификации; Транспортные цистерны; Криогенные трубопроводы);

☉ **ВОДОКАНАЛ** (Очистные сооружения; Насосные станции);

☉ **СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ (LNG)** (Танкеры сжиженного природного газа (LNG); Регазификационные терминалы; Транспортные средства для LNG; Хранилища для LNG, LPG; Газоперерабатывающие заводы);

☉ **ПРОМЫШЛЕННЫЙ ХОЛОД** (Бытовые системы охлаждения; Промышленные системы охлаждения; Холодильные установки; Чиллеры (установки для охлаждения жидкости); Скороморозильное оборудование; Теплообменное оборудование; OEM (Производители холодильного оборудования));

☉ **СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ** (Специально разработанные изоляционные материалы для отопительных солнечных панелей; Устойчивые к высоким температурам, гибкие эластомерные изоляционные трубки; Системы теплоизоляции в сборе, используемые для гибких стальных или медных трубок; Полный спектр принадлежностей для установки);

☉ **АКУСТИКА** Изоляционные материалы для шумоизоляции, поглощения и ослабления шума, а также; для повышения акустического комфорта в следующих областях применения:

Звукоизоляция воздуховодов и вентиляционных систем;

Звукоизоляция стен, потолков, перегородок, пола;

Звукоизоляция промышленных трубопроводов;

Звукоизоляция систем водостока и канализации;

Звукоизоляция транспортных средств.

Техническая теплоизоляция K-FLEX уже активно используется во множестве конструкций транспортных средств, в частности, судостроении, железнодорожном транспорте и метрополитене.



Благодаря своей универсальности, техническая теплоизоляция K-FLEX находит свое применение не только при строительстве дорогостоящих объектов, но и на объектах средней и низкой ценовых категорий, что является неоспоримым преимуществом продукции компании «К-ФЛЕКС».