

# **АКУСТИЧЕСКИЕ И ОГНЕЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

# АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**— материалы, предназначенные для улучшения акустических свойств помещений.

Акустические материалы делятся на:

- отделочные
- прокладочные

Отделочные акустические материалы применяются или для поглощения звука внутри помещений и технических устройств, требующих снижения уровня шумов (промышленные цехи, операционные залы, машинописные бюро, вентиляционные воздуховоды и др. устройства), или для создания в общественных помещениях оптимальных условий слышимости (зрительные залы, радиовещательные студии, лекционные аудитории и пр.).

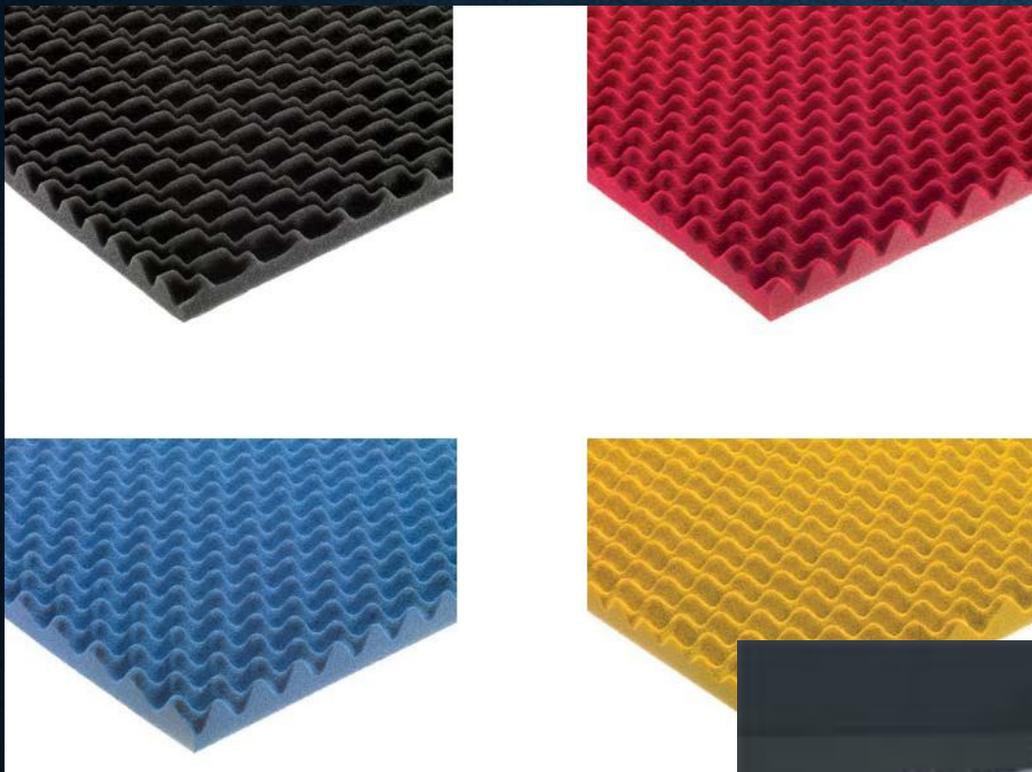
Прокладочные акустические материалы используются при устройстве упругих оснований под полами междуэтажных перекрытий для изоляции помещений от ударных шумов.

# ПО ХАРАКТЕРУ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА РАЗЛИЧАЮТ АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ:

- Пористые (пористые с твердым скелетом и пористо-упругие материалы)
- Мембранные
- Перфорированные

В пористых материалах с твердым скелетом звуковая энергия поглощается благодаря сопротивлению трения и вязкости воздуха в порах; к этой группе относятся пористые бетоны на легких заполнителях (пемзе, керамзите, вспученном перлите и пр.), связанных различными вяжущими (цемент, жидкое стекло и пр.). В пористо-упругих акустических материалах звук поглощается не только из-за трения в порах, но и благодаря внутреннему трению при деформациях гибкого скелета. К ним относятся волокнистые акустические материалы на синтетических вяжущих; их волокна могут быть органического происхождения (древесина, тростник, шерстяной войлок и т. п.) или неорганического (минеральная вата, асбестовое и стеклянное волокно). Резонансные поглотители звука выполняются в виде колеблющихся пластин и воздушных резонаторов. Звукопоглощение обуславливается активным сопротивлением системы, совершающей вынужденные колебания под действием падающей звуковой волны.

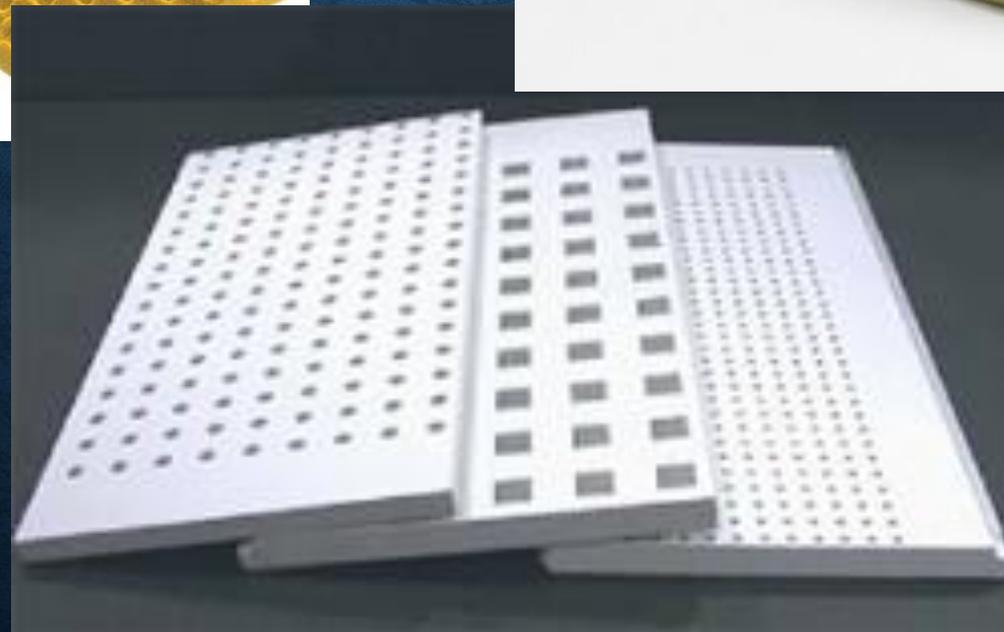
Перфорированные панели (или плиты) и одиночные резонаторы, у них колеблющейся массой является воздух в «горле» резонатора.



пористый  
материал



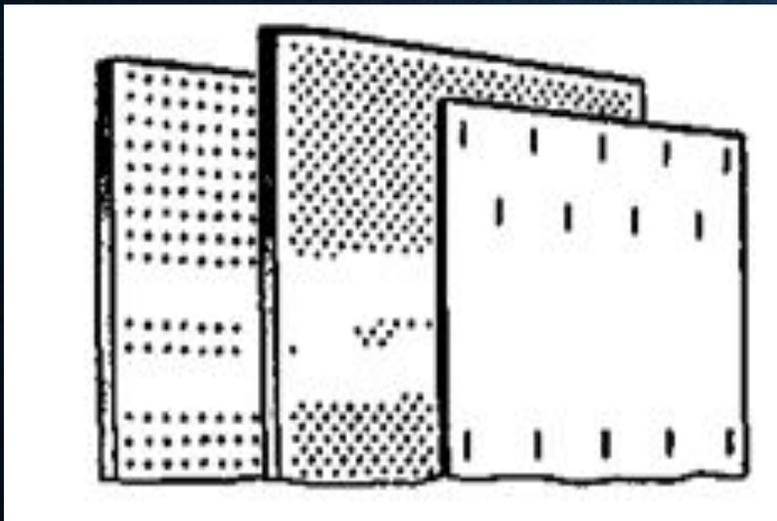
звукоизоляционная  
мембрана



перфорированные гипсовые  
плиты

# АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА:

- звукопоглощающие
- звукоизоляционные



Акустические плиты с гипсокартонным акустическим перфорированным экраном (звукопоглощающие)



Звукопоглощающие акустические панели



Звукоизоляционный материал

Звукопоглощающие материалы имеют большое количество открытых, сообщающихся друг с другом пор, максимальный диаметр которых не превышает обычно 2 мм (общая пористость таких материалов более 75 %). Строение звукопоглощающих материалов может быть волокнистое, зернистое или ячеистое. Их плотность, как правило, не превышает 500 кг/м<sup>3</sup>. Звук попадает в поры материала и, проходя по ним, передает свою энергию материалу. Происходит преобразование звуковой энергии в тепловую в результате потерь на внутреннее трение в стенках пор или волокон материала.

Первыми материалами, применявшимися для поглощения звука, были ткани, ковры, меховые шкуры, которыми обивали стены и покрывали полы. Для обеспечения нужной акустики в театрах использовали портьеры и обивку кресел из бархата.

В современном строительстве в роли эффективных звукопоглощающих материалов используются минераловатные плиты, специально формуемые для акустических целей. Такие плиты размером 300 x 300 x 20 мм под названием «Акмигран» используют для устройства звукопоглощающих потолков в общественных и производственных зданиях. Коэффициент звукопоглощения таких плит 0,6...0,7.

Другой не менее распространенный вид акустических плит — перфорированные гипсовые плиты обычно размером 600 x 600 x 8,5 мм. С обратной стороны гипсовые плиты имеют звукопоглощающий слой из нетканого полотна, гофрированной бумаги, минеральной ваты (рис. 17.6).

Для улучшения акустических свойств помещений применяются специальные штукатурки на пористых заполнителях; коэффициент звукопоглощения у них 0,25...0,4. Такая штукатурка использована, в частности, для стен зрительного зала Театра Российской армии в Москве (для сравнения драпировки и ковры имеют  $\alpha = 0,3...0,6$ ).

Следует отметить, что большинство звукопоглощающих материалов в силу своего строения гигроскопичны и не водостойки, поэтому их необходимо предохранять от увлажнения.

**Звукоизоляционные материалы** применяют для снижения уровня ударных и вибрационных шумов, передающихся через строительные конструкции. Они представляют собой упругие материалы волокнистого строения (например, минераловатные плиты), эластичные газонаполненные пластмассы и резиновые прокладки. Механизм действия таких материалов также заключается в переводе энергии звуковых колебаний в тепловую энергию в результате внутреннего трения деформируемых элементов материала (например, волокон) или упругих деформаций самого материала (резиновые прокладки). Для эффективной работы динамический модуль упругости звукоизоляционных материалов не должен превышать 1,0...2,0 МПа (для сравнения модуль упругости бетона и кирпича «10 МПа).

Специальным видом звукоизоляционных материалов являются звукоотражающие экраны. Их ставят вдоль транспортных (автомобильных и железнодорожных) трасс, проходящих через жилые районы.

Звукоотражающие экраны выполняют из полимерных прозрачных листов, реже — металлических. Благодаря гладкой поверхности листов такие экраны отражают падающие на них звуковые волны, также как зеркало отражает световые волны. Экранирующим эффектом обладают и стеклопакеты, используемые в современных окнах.

Звукоизоляционные материалы по структурным показателям подразделяются на:

- пористо-ячеистые (ячеистый бетон, перлит);
- пористо-губчатые (резина, пенопласт, вспененный полиэтилен);
- пористо-волокнистые (вата).

По величине относительного сжатия эти материалы могут иметь скелет:

- мягкий,
- полужесткий,
- жесткий,
- твердый.

# ESORHON

Благоприятная звуковая среда позволяет создавать экологичные здания и здоровую, комфортную обстановку для людей. Чтобы создать такую среду, в первую очередь нужно определить:

- какой вид деятельности будет осуществляться в данном помещении.
- акустические предпочтения для осуществления этих видов деятельности
- тип помещения

Компания Esonhon предлагает акустические потолочные и стеновые панели, которые помогают создать благоприятную звуковую среду в различных типах помещений.

Разработка поверхности Akutex фокусируется на следующих важных аспектах:

- визуальный аспект
- акустические свойства
- рабочая среда
- архитектурные тренды
- экологичность



# ПРЕДПРИЯТИЯ В БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

- ПРОИЗВОДСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ БЛОК, г. Благовещенск, ул. Мужина, 110
- ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ АВТОРИТЕТ-БЕТОН, г. Благовещенск, ул. Студенческая, 6/1
- ПРОИЗВОДСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ИТЦ, г. Благовещенск, ул. Первомайская, 1
- ФОРМОВОЧНЫЙ ЗАВОД, г. Благовещенск, ул. Больничная, 79/3
- СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ВОСТОК, г. Благовещенск, ул. Ленина, 173
- ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ СТРОЙКОМ, г. Благовещенск, ул. Мужина, 83/1
- ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ АГРОТЕХЭКСПОРТ, г. Благовещенск, ул. Лазо, 64
- ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ БУРЕЯГЭССТРОЙ, г. Благовещенск, ул. Пограничная, 138
- ЗАВОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МОНОЛИТ, г. Благовещенск, ул. Текстильная, 48
- ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ АЙБЭКС, г. Благовещенск, ул. Чайковского, 171
- ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ СТРОЙКОМ, г. Благовещенск, ул. Кольцевая, 47
- ТОРГОВО-ЗАКУПОЧНАЯ КОМПАНИЯ КОМПЛЕКТСНАБ, г. Благовещенск, ул. Ленина, 93
- ОФИС ФОРМОВОЧНЫЙ ЗАВОД, г. Благовещенск, ул. Богдана Хмельницкого, 101
- ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ БЕТОНИКА, г. Благовещенск, ул. Песчаная, 124/1

# ОГНЕЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Строительные материалы делятся на два типа: горючие и негорючие.

Для повышения огнестойкости зданий и конструкций используются следующие огнезащитные материалы:

-антипирены и огнезащитные краски

-огнезащитные краски и штукатурки

-негорючие обои

-облицовочные изделия на основе вермикулитперлитосодержащих материалов.



Минерит Огнезащитная плита Фламма

(Фламма)



Огнестойкий базальтовый материал

# ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Огнезащитные покрытия, применяемые в условиях воздействия агрессивных сред, повышенных температур и влажности, других атмосферных воздействий, должны обладать соответствующей стойкостью к указанным факторам, в пределах, указанных в технических условиях.

ОЗС, не содержащие токсичных компонентов и органических растворителей, применяются для огнезащиты кабельных линий, расположенных в следующих помещениях и сооружениях:

На действующих энергетических объектах, построенных и введенных в эксплуатацию до 1981 года, где по конструктивным особенностям электротехнического хозяйства или принятым в проекте компоновочным решениям невозможно оборудование отдельных участков кабельных сооружений автоматическими установками пожаротушения;

В двойных полах и каналах под панелями помещений распределительных устройств, щитов и систем управления (КРУ, ЦЩУ, БЩУ, РЩУ, АСУ ТП и т.п.);

В кабельных сооружениях подстанций и гидроэлектростанций, на которых по нормам не предусматривается оборудование автоматических установок пожаротушения, но требуется повысить уровень надежности работы оборудования и механизмов;

В кабельных коробах и кабельных конструкциях сооружений топливоподач пылеугольных электростанций.

В этом случае огнезащитная обработка кабелей не может служить основанием для отказа от реализации мероприятий по предотвращению скопления угольной пыли в кабельных коробах и на строительных конструкциях;

В кабельных сооружениях районных котельных, пусковых и пиковых котельных, расположенных на площадках электростанций для повышения надежности их работы при возможном пожаре;

В технологических галереях и машинных залах дизельных, паротурбинных, газотурбинных и др. электростанций.

Применение ОЗС на основе органических растворителей допускается на кабельных линиях, проложенных открыто, вне зданий и сооружений, при соблюдении дополнительных мер пожарной безопасности и контроля выполненных работ.

В случае необходимости повышения пожарной безопасности эксплуатации кабельных сооружений энергетических предприятий, оборудованных установками автоматического пожаротушения, решение о необходимости дополнительного использования огнезащитных кабельных покрытий принимается главным техническим руководителем.

Огнезащитные составы и покрытия должны соответствовать требованиям НПБ 238 "Огнезащитные кабельные покрытия. Общие технические требования и методы испытаний" и иметь сертификаты соответствия, пожарной безопасности, гигиенический.

# ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ ДОЛЖНЫ СОПРОВОЖДАТЬСЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ, В КОТОРОЙ ОТРАЖАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- внешний вид, объемная масса (плотность) и расчетный расход;
- условия хранения и транспортировки состава;
- сведения по технологии нанесения (способы подготовки поверхности, количество слоев и условия сушки, оборудование для нанесения);
- мероприятия по технике безопасности и пожарной безопасности при хранении, транспортировке и применении (для составов на органических растворителях);
- толщина слоя покрытия после высыхания, обеспечивающая огнезащитную эффективность;
- условия эксплуатации (предельные значения влажности, температуры окружающей среды и т.п.);
- гарантийный срок эксплуатации покрытия (срок службы);
- порядок проверки качества нанесенного покрытия;
- протоколы испытаний на нераспространение горения;
- протоколы определения коэффициента снижения допустимых длительных токовых нагрузок;
- сведения о возможности и периодичности замены или восстановления покрытия в зависимости от условий эксплуатации;
- указания по технологии снятия покрытия (в случае необходимости);
- порядок утилизации покрытия.

ОЗС должны обладать свойством адгезии по отношению к материалам оболочек кабелей и ранее нанесенным огнезащитным покрытиям, а также не оказывать агрессивного воздействия на их наружные покровы на протяжении всего срока эксплуатации кабеля.

# ОАО «ТИЗОЛ»

ОАО «ТИЗОЛ» является одним из ведущих российских производителей негорючих тепло-звукоизоляционных материалов и систем конструктивной огнезащиты на основе базальта.

Стратегия развития ОАО "ТИЗОЛ" подразумевает постоянное совершенствование и модернизацию производства. Использование натуральных компонентов, применение технологий, не имеющих мировых аналогов, наличие аккредитованной лаборатории позволяет нам выпускать продукцию на уровне мировых стандартов.



# ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛО- ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ EURO-TИЗОЛ

Современная европейская технология позволяет выпускать в год 60 000 тонн тепло-звукоизоляционных плит плотностью от 25 до 210 кг/м<sup>3</sup> и толщиной от 30 до 250 мм. Наличие собственной сырьевой базы (базальтового карьера) дает оптимальный химический состав волокна и гарантирует стабильность химико-физических свойств строительной изоляции (в том числе плотность, водопоглощение, прочность).

Комплексная система контроля и автоматизация всех производственных процессов - начиная с безукоризненного соблюдения технологической рецептуры и заканчивая контролем параметров готовой продукции - обеспечивают стабильно высокое качество теплоизоляции.

Дозировка сырья точно в соответствии с рецептом гарантирует получение расплава необходимого химического состава.

Обработка связующим веществом, обеспыливателем и гидрофобизатором осуществляется непосредственно при образовании волокон. Такая особенность технологии обеспечивает выпуск продукции с длительным сроком эксплуатации.

От точного соблюдения технологических параметров процесса полимеризации связующего зависит качество продукции, поэтому управление и контроль технологических параметров в камере полимеризации полностью автоматизированы.

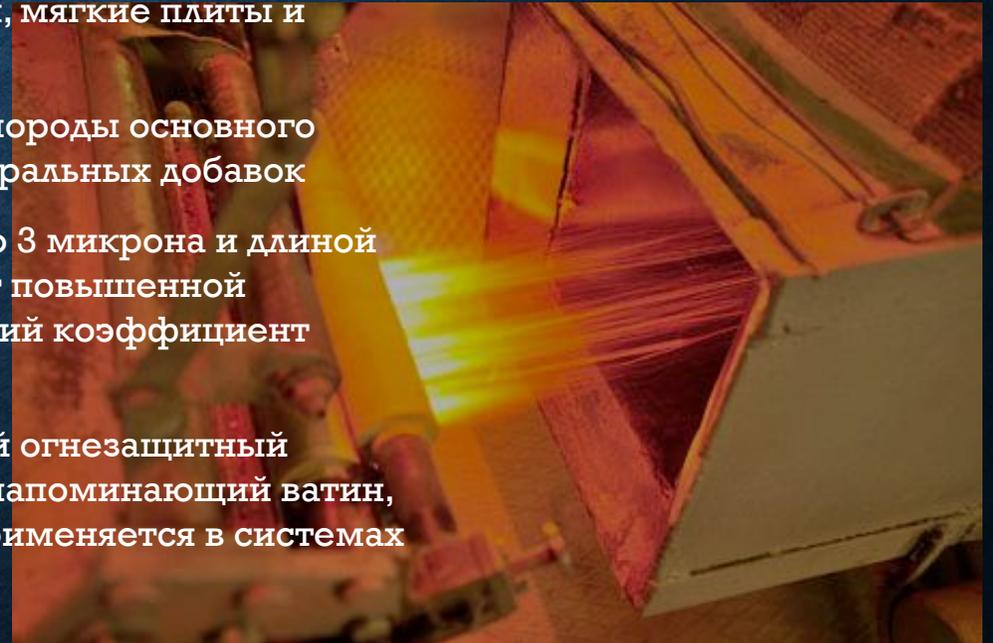
Уникальная технология резки плит, когда пила синхронно движется с теплоизоляционным "ковром", позволяет добиваться жесткого соблюдения геометрии плит: длины, ширины, толщины.



# ПРОИЗВОДСТВО БСТВ: БАЗАЛЬТОВОГО СУПЕРТОНКОГО ВОЛОКНА

«Мы в совершенстве владеем уникальной, не имеющей мировых аналогов, технологией по производству базальтового супертонкого волокна и негорючей изоляции на его основе. Первая установка БСТВ была запущена в 1987 году. К настоящему времени смонтированы и успешно эксплуатируются 11 установок».

- В плавильной печи при температуре свыше 1450 градусов происходит плавление базальта без каких-либо добавок. Расплав, проходя через фильеры из специального сплава, вытягивается в первичные нити диаметром до двух десятых миллиметра. Затем сформированные нити под действием потока раскаленных газов вытягиваются в волокна. При осаждении волокон формируется холст. Из него изготавливаются рулонный материал, маты, мягкие плиты и картон.
- Для получения нашего волокна мы используем магматические горные породы основного состава: базальтовые порфириты, без каких-либо синтетических и минеральных добавок
- Технология производства позволяет получать волокна диаметром от 1 до 3 микрона и длиной более 150 мм, а значит, наша техническая изоляция из базальта обладает повышенной вибростойкостью, устойчивостью к высоким температурам, имеет низкий коэффициент теплопроводности.
- Гордость нашего базальтового производства – это материал базальтовый огнезащитный рулонный МБОР. Патент № 74999. Этот уникальный материал, внешне напоминающий ватин, ранее использовался в основном для теплоизоляции, а сейчас широко применяется в системах конструктивной огнезащиты.



# РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО СИСТЕМ КОНСТРУКТИВНОЙ ОГНЕЗАЩИТЫ

«Развивая наше базальтовое производство мы вышли на более высокий уровень применения нашего материала. В 2005 году была сертифицирована первая система конструктивной огнезащиты ET Vent. За короткий срок ОАО «ТИЗОЛ» стал признанным лидером российского рынка в области разработок, производства и продаж огнезащитных материалов и систем».

- ТИЗОЛ представляет на рынке более 20 систем конструктивной огнезащиты воздуховодов, металлических и железобетонных конструкций с фактическими пределами огнестойкости от 30 до 240 минут.
- Все системы полностью отвечают современным требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.
- Уникальные свойства систем обусловлены применением негорючих материалов на основе базальтовых пород.
- ОАО "ТИЗОЛ" – единственный производитель на российском рынке, сертифицировавший все компоненты огнезащитных систем на негорючесть. Все огнезащитные системы сертифицированы, отмечены медалями и дипломами международных и отечественных



# ПРЕДПРИЯТИЯ В БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

- Комплектсервис, торговая компания. Противопожарный инвентарь, оборудование, Продажа огнезащитных материалов, Индивидуальная защита, спецодежда, г. Благовещенск, Островского, 65
- Фотон, ООО, торгово-сервисная компания. Установка систем безопасности, Огнеупорная обработка, Охранные сигнализации, Противопожарный инвентарь, оборудование, Продажа огнезащитных материалов, г. Благовещенск, Богдана-Хмельницкого, 101
- ИРИС, магазин лакокрасочной продукции. Отделочные материалы, Лакокрасочные материалы, Декоративные элементы / покрытия, Огнезащитные материалы, Порошковые краски, г. Благовещенск, Мухина, 150Б
- Оберег, завод противопожарного оборудования. Огнезащитные материалы, Огнезащитная обработка, г. Благовещенск, Октябрьская, 197