

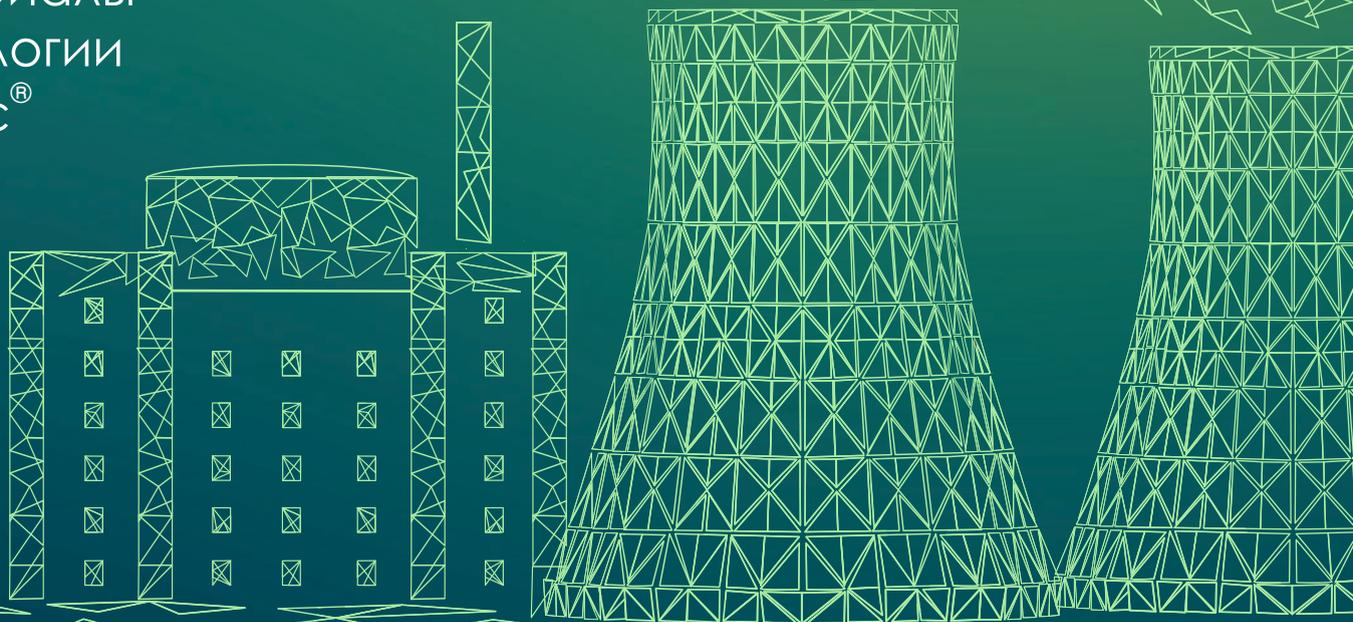


Завод
герметизирующих
материалов
им. Г.А.Савченковой

WWW.ZGM.RU

Радиационная и электромагнитная безопасность

материалы
технологии
Абрис®





Более **25 лет** материалы и технологии радиационной и электромагнитной защиты Абрис® успешно применяются на объектах атомной энергетики.

Директор ООО «ЗГМ», Почетный химик
Владимир Петрович Савченков

Свой научно-технический центр

Высокий научно-технический потенциал коллектива в сочетании с экспериментально-лабораторной базой предприятия позволяет постоянно улучшать качество выпускаемой продукции, быстро осваивать новые виды продукции, разрабатывать и применять новые технологии. Многие разработки НТЦ завода не имеют аналогов в России и за рубежом.



проведение научно-исследовательских и технологических работ при создании новых материалов и изделий



научно-техническое сопровождение выпуска и применения новых видов материалов и изделий



совершенствование герметизирующих, изоляционных материалов и технологий их применения



О заводе



ООО «Завод герметизирующих материалов» с 2000 года является разработчиком и производителем материалов и технологий комплексной защиты конструкций от негативного воздействия факторов внешней среды на основе материалов Абрис®.

Предприятие располагает собственными производственными подразделениями, оснащено необходимым комплексом технологического оборудования и обеспечено квалифицированным производственным персоналом, что позволяет самостоятельно изготавливать продукцию по техническим требованиям заказчика.

Специалистами научно-технического центра завода разработаны технологии радиационной защиты на основе материалов Абрис® РЗ различных модификаций:

- Материал радиационно-защитный Абрис® РЗ ТУ 6990-012-52471462-2009;
- Радиационно-защитный мат Абрис® (с комплектом для крепления) ТУ 6968-019-52471462-2013;
- Баритовая панель Абрис® ТУ 23.99.19-021-52471462-2017;
- Материал для защиты от электромагнитного излучения Абрис® ЭМИ ТУ 2290-014-52471462-2011;

Технологии Абрис® позволяют защитить персонал и оборудование от негативного влияния источников ионизирующего и электромагнитного излучения.

Область применения материалов Абрис®

✓ Абрис® РЗ:

Атомная промышленность

- переносные радиационно-защитные экраны;
- радиационно-защитные кожухи для оборудования;
- хранение радиоактивных отходов, утилизация;
- установка оборудования, ремонт, вывод из эксплуатации;
- защита подземных сооружений от воздействия радиоактивных сред;
- радиационно-защитные экраны и стенды.

Медицина

- средства коллективной защиты;
- средства индивидуальной защиты;
- медицинская рентгентехника.

Строительство

- радиационная защита зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

✓ Абрис® ЭМИ:

- защита радиоэлектронного оборудования;
- защита оборудования испытательных камер;
- судостроение, авиастроение;
- обеспечение электромагнитной совместимости оборудования;
- защита персонала находящегося в условиях воздействия ЭМИ.



Преимущества материалов Абрис®



технологичность нанесения за счет самоклеящихся свойств материала;



надежность герметизации поверхностей сложной конфигурации, криволинейных поверхностей и мест примыканий различных конструктивных элементов за счет пласто-эластичных свойств материала;



возможность регулирования толщины защитного покрытия путем послойного наложения материала;



возможность изготовления материала непосредственно требуемых размеров по согласованию с заказчиком (учитывая возможности производства);



легкость механической обработки (резки в размер, крепления);



экологическая безопасность.

Радиационно-защитные маты Абрис® РЗ ту 6968-019-52471462-2013

Радиационно-защитные маты РЗМ Абрис® применяются в качестве переносного экранирующего средства защиты персонала на радиационно-опасных объектах от воздействия ионизирующих излучений. Используются на атомных электростанциях (АЭС) и других промышленных объектах.

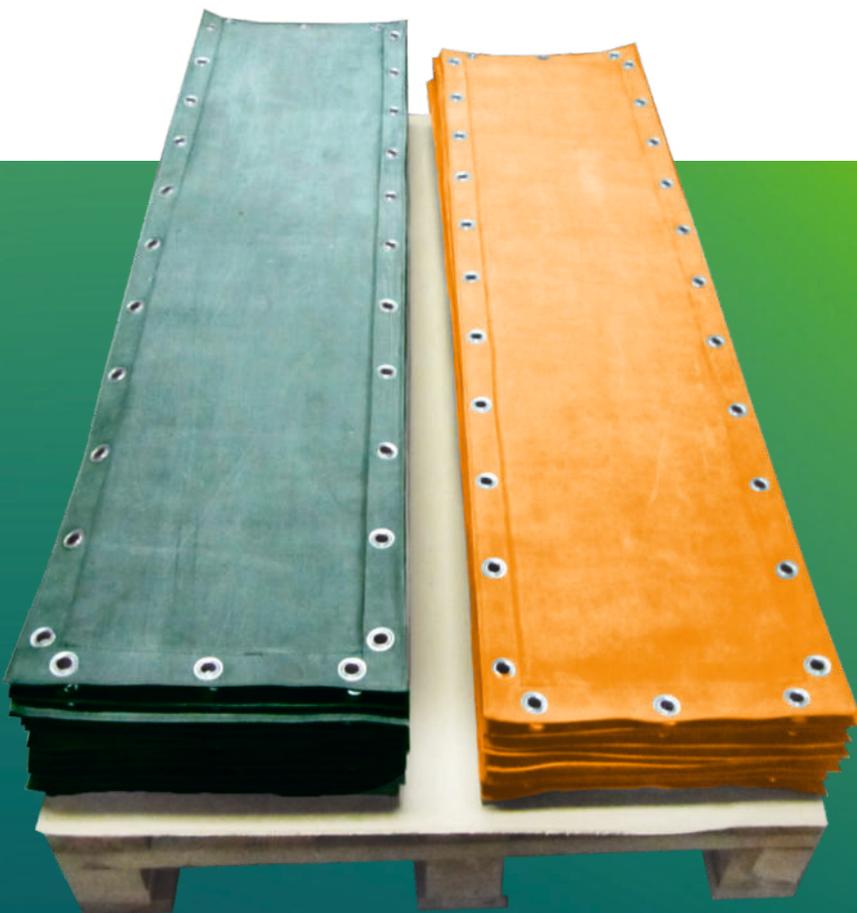
Температура эксплуатации от -10°C до $+100^{\circ}\text{C}$ (относительная влажность до 90%) в режиме нормальной эксплуатации (НЭ) АЭС.

**Более 5000 матов Абрис®
поставлено на разные
атомные станции**

Радиационно-защитный мат состоит из наружной оболочки, выполненной из прорезиненной ткани, внутри которой расположена радиационно-защитная часть на основе материала Абрис® РЗ ТУ 6990-012-52471462-2009.

В зависимости от габаритов и веса, радиационно-защитные маты РЗМ Абрис® выпускают следующих типов:

- РЗМ Абрис®-1 (1620x420x10,5 мм);
- РЗМ Абрис®-1 (У) (1620x420x17 мм);
- РЗМ Абрис®-2 (1170x570x10,5 мм);
- РЗМ Абрис®-2 (У) (1170x570x17 мм);
- РЗМ Абрис®-3 габаритные размеры и вес изготавливаются по требованию заказчика.



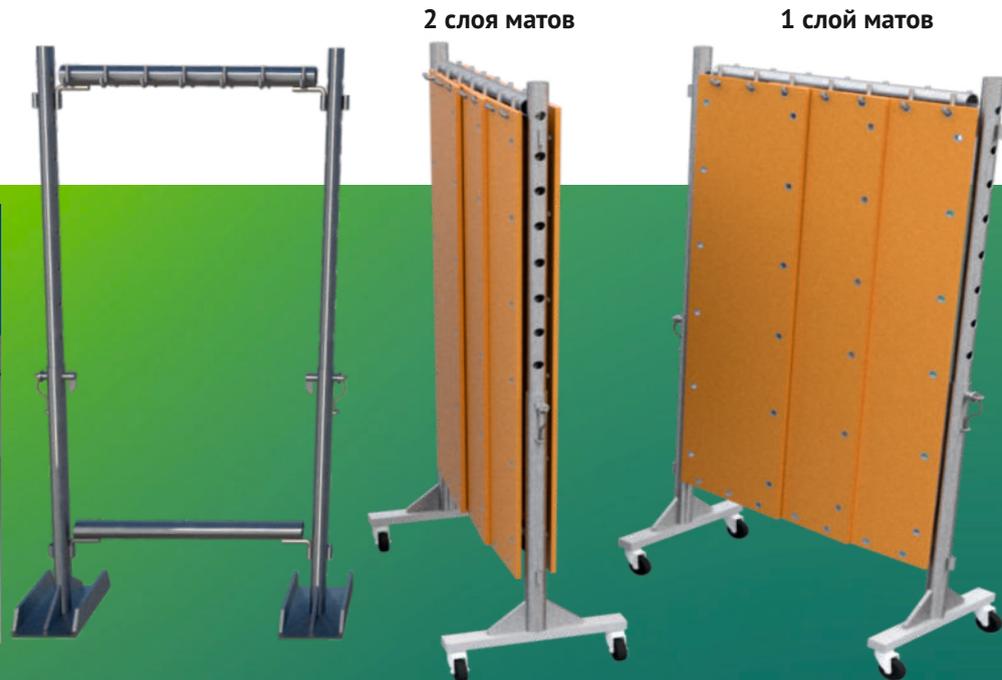
Стойка для крепления радиационно-защитных матов

Стойка для установки матов РЗМ Абрис® (ТУ 6968-019-52471462-2013) – представляет собой металлическую конструкцию из стали, которая предназначена для установки радиационно-защитных матов.

Стойки применяются для фиксации переносных элементов (матов РЗМ Абрис®), которые применяются в качестве защиты персонала на объектах атомной энергетики.

Маты крепятся при помощи люверсов на металлические крючки расположенные на стойке.

Возможен быстрый монтаж многослойной конструкции



- Стойки изготавливаются по техническому заданию заказчика.
- Радиационно-защитные маты и стойка допускают химическую очистку (деактивацию) внешних поверхностей по типовым регламентам, принятым на АЭС.
- Регулировать коэффициент ослабления возможно с помощью послойного крепления матов.

Радиационно-защитная теплоизоляция Абрис® РЗ_{БСТИ}

ТУ 6990-012-52471462-2009

Быстросъемная радиационно-защитная теплоизоляция Абрис® РЗ_{БСТИ} предназначена для быстрого и эффективного монтажа теплоизоляции трубопроводов и оборудования, сохранения в них температуры рабочей среды, снижения тепловых потерь и предотвращения образования конденсата на рабочих поверхностях, а также защиты персонала и внешней среды радиационно-опасных объектов от воздействия ионизирующего излучения, в том числе для использования на атомных электростанциях (АЭС) и на других объектах.

Количество циклов дезактивации - не менее 40



Быстросъемная радиационно-защитная теплоизоляция Абрис® РЗ_{БСТИ} представляет собой комбинированную деталь, состоящую из теплоизоляционного материала ППУ и радиационно-защитной части (свинцовонаполненный материал Абрис® РЗ) армированной покрытием стойким к дезактивации.

Коэффициент ослабления гамма-излучения радионуклида Cs-137, в толщине РЗ-части 5 мм составляет 1,44.

Свинцовый эквивалент при напряжении на рентгеновской трубке 100 кВ в толщине РЗ-части 5 мм, не менее 1,7.

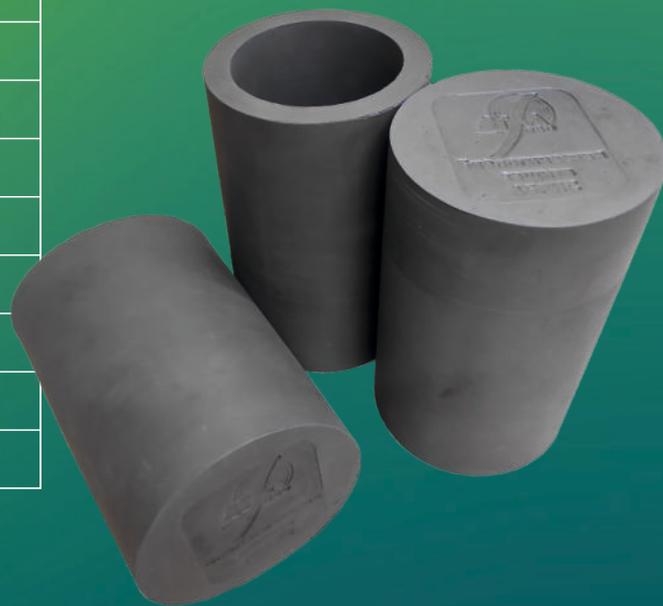
Биологическая защита Абрис® РЗ

ТУ 6990-012-52471462-2009

Биологическая защита Абрис® представляет собой радиационно-защитное изделие/деталь, изготовленное из материала Абрис® РЗ (ТУ 6990-012-52471462-2009).

Данная защита предназначена для снижения дозы ионизирующего излучения, что особенно важно при выполнении работ в период планово-предупредительного ремонта энергоблоков. Одним из основных применений данного изделия являются резервные патрубки пароводяных коммуникаций барабан-сепаратора.

Радиационно-защитные детали Абрис® РЗ обеспечивают безопасность персонала, минимизируя риск воздействия радиации, и способствует более эффективной организации рабочего процесса в условиях повышенных радиационных нагрузок.



Пример технических характеристик*

Наименование показателя	Значение
Длина	280 мм ±1 мм
Ширина	159 ±1 мм
Внутренний диаметр	129 ±1 мм
Внешний диаметр	169 ±2 мм
Толщина стенок	20 мм
Толщина днища	30 мм
Коэффициент ослабления по Co 60	1,3
Коэффициент ослабления по Cs 137	1,5

* технические характеристики могут меняться в зависимости от требования заказчика

Баритовая панель Абрис® РЗ ту 23.99.19-021-52471462-2017

Баритовая панель Абрис® представляют собой комбинированную панель, состоящую из радиационно-защитной части (баритонаполненный материал Абрис® РЗ, свинцовая пластина) и строительно-отделочного материала (стекломагниевого листа (смл), стеклоцементные панели и т.п). Толщина и конструкция радиационно-защитной части формируется в зависимости от требуемого свинцового эквивалента.

Наряду с радиационно-защитными свойствами Баритовые панели Абрис® эффективно снижают уровень звукового давления.

Индекс изоляции воздушного шума R_w – 59 дБ при толщине панели 15мм в соответствии с ГОСТ 27296.

Коэффициент теплопроводности – 0,414 Вт/(м*К) при толщине панели 10 мм.

Баритовые панели Абрис® предназначены для защиты строительных конструкций от ионизирующих излучений в качестве обшивки стен, потолков, дверей, для устройства каркасных перегородок в медицинских, научных и производственных помещениях.

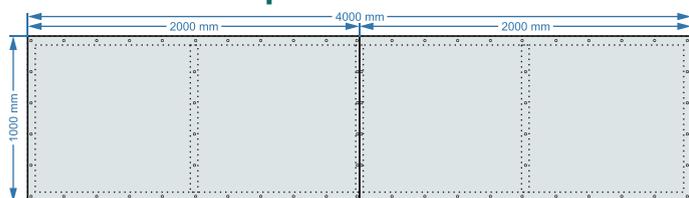
Типоразмеры и вес панелей в зависимости от свинцового эквивалента

Наименование	Свинцовый эквивалент баритовой панели Абрис®, мм Pb (анодное напряжение на рентгеновской трубке 100 кВ)					
	0,5 мм	1,0 мм	1,5 мм	2,0 мм	2,5 мм	3,0 мм
Форма	панель	панель	панель	панель	панель	панель
Ширина, мм	600	600	600	600	600	600
Длина, мм	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Толщина, мм	10	15	11/1	16/1	13/2	17/2
Толщина стекломагниевого листа (СМЛ), мм	6	6	6	6	6	6
Толщина свинцового листа, мм	-	-	1	1	2	2
Расчетный вес панели, кг	11,30±2	19,65±2	19,50±2	27,84±2	29,40±2	36,00±2

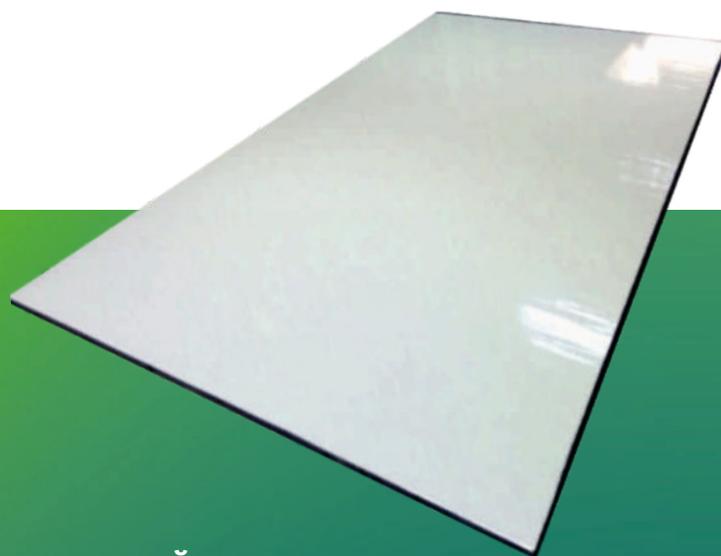
Промышленная баритовая панель Абрис® РЗ ту 23.99.19-021-52471462-2017

Баритовая панель Абрис® для промышленного назначения представляет собой комбинированную панель, состоящую из радиационно-защитной части (баритонаполненный материал Абрис® РЗ, свинцовая пластина), облицованной оцинкованной сталью. Толщина и конструкция радиационно-защитной части формируется в зависимости от требуемого свинцового эквивалента.

Схема крепления панелей



Баритовые панели Абрис® предназначены для защиты строительных конструкций от ионизирующих излучений в качестве обшивки стен, потолков, дверей, для устройства каркасных перегородок в научных и производственных помещениях в области неразрушающего контроля.



Марки и типоразмеры выпускаемой продукции

Наименование	Геометрические размеры панели, (ДхШхТ)*, мм	Свинцовый эквивалент, мм Рь**
Баритовая панель Абрис® ОЦ/Рь5 Рь 5,0	1000х1000х11,5	5,00
Баритовая панель Абрис® ОЦ/Рь7 Рь 7,0	1000х1000х15	7,00
Баритовая панель Абрис® ОЦ/Рь8 Рь 8,0	1000х1000х16	8,00
Баритовая панель Абрис® ОЦ/Рь10 Рь10,0	1000х1000х18	10,00

* возможно изготовление панелей других типоразмеров по требованию заказчика

** отработан выпуск панелей со свинцовым эквивалентами Рь 30 мм.

Модуль радиационно- защитный Абрис® РЗ

Модуль предназначен для защиты персонала и населения от воздействия радиационного излучения, возникающего в различных отраслях промышленности и науки.

Конструкция применяется в помещениях с источниками радиационного излучения в медицинских учреждениях, электронной, ядерной, авиастроительной, космической, машиностроительной и других отраслях промышленности, научно-исследовательских центрах, лабораториях.

Защита от радиационного излучения выполняется за счёт ослабления излучения конструкцией модуля в соответствии:

- СанПиН 2.6.1.3164-14; - СП 2.6.1.2614-10;
- СанПиН 2.6.1.2523-09; - СанПиН 2.6.1.1192-03

Конструкция защиты модуля формируется с использованием Баритовой панели Абрис®.

Панель обеспечивает необходимое однородное ослабление/защиту от излучения по всей площади защитного модуля. Применяемый в панелях свинцовый лист защищен влаго-, газо-, пароизоляционным материалом Абрис® РЗтп-01 ТУ 6990-012-52471462-2009, с помощью которого исключена возможность контакта свинца с человеком.

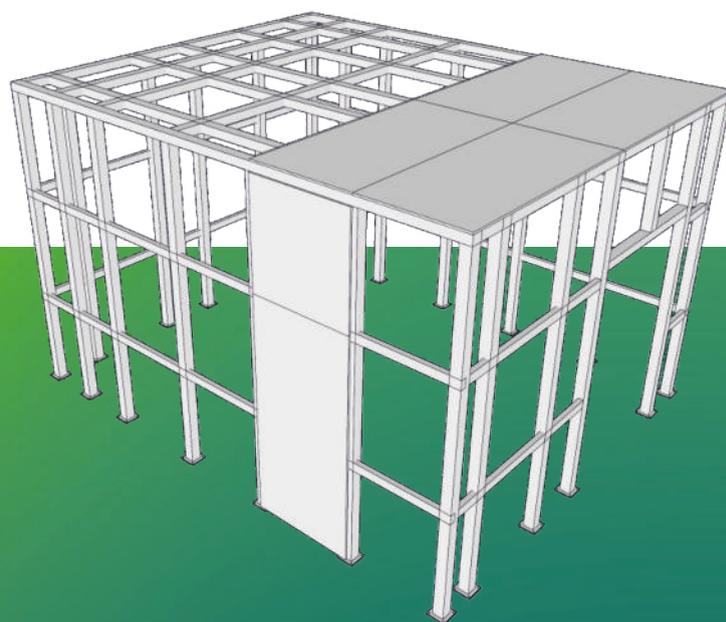
Монтажные конструкции из панелей Абрис® позволяют создавать сборно-разборные элементы модуля по месту расположения источника, а также в местах с повышенным радиационным фоном (возникший в результате ЧП).



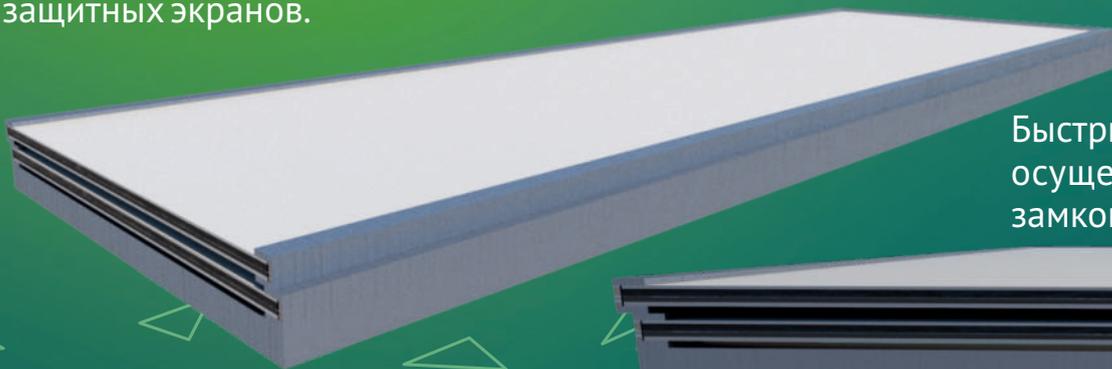
Основной несущий каркас защитного модуля выполнен в виде колонн с балками перекрытия. Все металлические элементы каркаса защищены от коррозии защитным покрытием.

Вспомогательный стеновой/потолочный каркас крепится к основному несущему каркасу. Вспомогательный стеновой/потолочный каркас предназначен для восприятия нагрузки от защитных экранов, от наружной и внутренней отделки и передачи этой нагрузки на основной несущий каркас.

Вспомогательный стеновой/потолочный каркас выполнен из стальных профильных труб, соединенных между собой крепежными элементами.



Сборно-разборная конструкция модуля позволяет осуществить доставку и монтаж камеры без дополнительных работ по перепланировке помещений, демонтаж стен, расширения проемов. Конструкцией предусмотрена возможность замены поврежденных элементов, а также защитных экранов.



Быстрый монтаж панелей осуществляется за счет замковой технологии.



Радиационно-защитная панель Абрис®

- Опыт применения радиационно-защитных материалов и технологий Абрис® РЗ более 10 лет
- Изготовление промышленных панелей Абрис® со свинцовым эквивалентом от 5 до 30 мм
- Возможность защиты дверных проемов в качестве откатных панелей
- Возможность изготовления панелей по индивидуальным типоразмерам





- Технология позволяет изготовить быстровозводимые сборно-разборные корпуса непосредственно по месту использования источника излучения.
- На одной территории можно возводить несколько радиационно-защитных боксов под каждый источник излучения с учетом его интенсивности, что существенно позволяет экономить средства на защите.
- Эффективность защиты возможно регулировать путем послойного соединения радиационно-защитных панелей Абрис®.
- При выводе объекта из эксплуатации данная технология позволяет в кратчайшие сроки произвести демонтаж конструкции, в отличие от бетонных и иных сооружений.



Радиационно-защитная гидроизоляционная мастика Абрис® РЗм

ТУ 6990-012-52471462-2009

Мастика Абрис® РЗм – полимерный композиционный материал со специальным наполнением, предназначенный в качестве средства радиационной защиты от ионизирующего излучения в проблемных местах (стыки, инженерные коммуникации, кабельные вводы и т.д.)

Гидроизоляционные свойства мастики Абрис® РЗм обеспечиваются полимерной основой. Кроме того, применяемая полимерная основа мастики Абрис® РЗм, обеспечивает стойкость материала к морской воде, химически агрессивным средам (растворы солей, слабых кислот и концентрированных щелочей).

**Возможные наполнители мастики:
барит, свинец, вольфрам, бор.**



Мастика Абрис® РЗм применяется:

1. Для заделки щелевых отверстий, вводных коммуникаций.
2. Для заделки стыковочных мест в конструкциях из свинца, стали, бетона, полиэтилена, комбинированной защиты.
3. Для санации трещин в бетоне. Консистенция мастики позволяет наносить ее шпателем.
4. При монтаже баритовых панелей др). Абрис® ТУ: 23.99.19-021-52471462-2017. Для заделки стыков между панелями.
5. Для заполнения защитных устройств (емкостей, контейнеров, кассет различной конфигурации), обеспечивающих радиационную защиту объектов.

Мастика Абрис® РЗм может быть упакована в ведра, файл-пакеты и картриджи.

Материал радиационно-защитный Абрис® РЗ ту 6990-012-52471462-2009

Материал радиационно-защитный Абрис® РЗ применяется для изготовления средств радиационной защиты персонала и пациентов (радиационно-защитные экраны, ширмы и т.д.), защиты конструкций зданий и сооружений от ионизирующих излучений (помещения, радиационно-защитные изделия и др.), защиты радиационной техники медицинского и промышленного назначения от жесткого излучения.

Материал Абрис® РЗ успешно прошёл испытания на долговечность при облучении протонами с энергией 4 МэВ.

Сохраняет свои защитные свойства ориентировочно не менее 7300 суток (20 лет)*

***Расчеты экспертной группы сотрудников ВНИЭФ (г.Саров)**

Материал радиационно-защитный Абрис® РЗ обладает повышенной радиационной стойкостью к ионизирующему излучению, стойкостью к действию агрессивных сред, грибовстойкостью, отличается высокой физической стабильностью, является влаговоздухонепроницаемым.

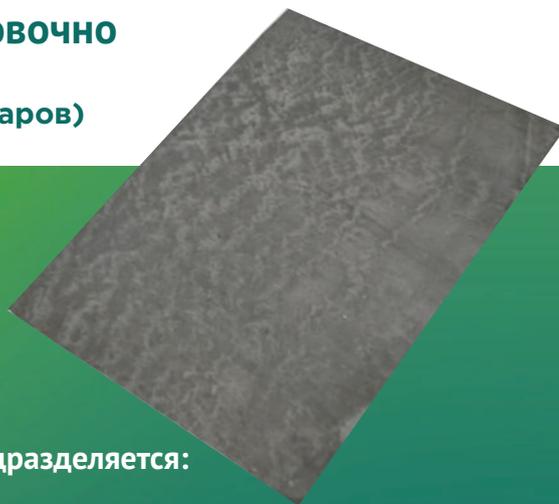
Материал Абрис® РЗ в зависимости от типа наполнителя подразделяется:

Абрис® РЗ – 01 – баритонаполненный материал;

Абрис® РЗ – 02 – свинцовонаполненный материал.

Материал радиационно-защитный Абрис® РЗ выпускается в виде различных модификаций:

- самоклеящейся пластичной полимерной композиции Абрис® РЗск;
- несамоклеящейся гибкой пласто-эластичной полимерной композиции Абрис® РЗнк;
- комбинированного материала Абрис РЗ®ск-нк, состоящего из двух и более слоев самоклеящейся Абрис® РЗ ск и несамоклеящейся Абрис® РЗнк;
- комбинированного материала Абрис РЗ®ск/Pb, представляющего собой Абрис РЗ®ск или Абрис® РЗтп с внутренним армированием свинцовой пластиной;
- термопластичной наплавляемой композиции Абрис® РЗтп;
- эластичной композиции Абрис РЗ®в.

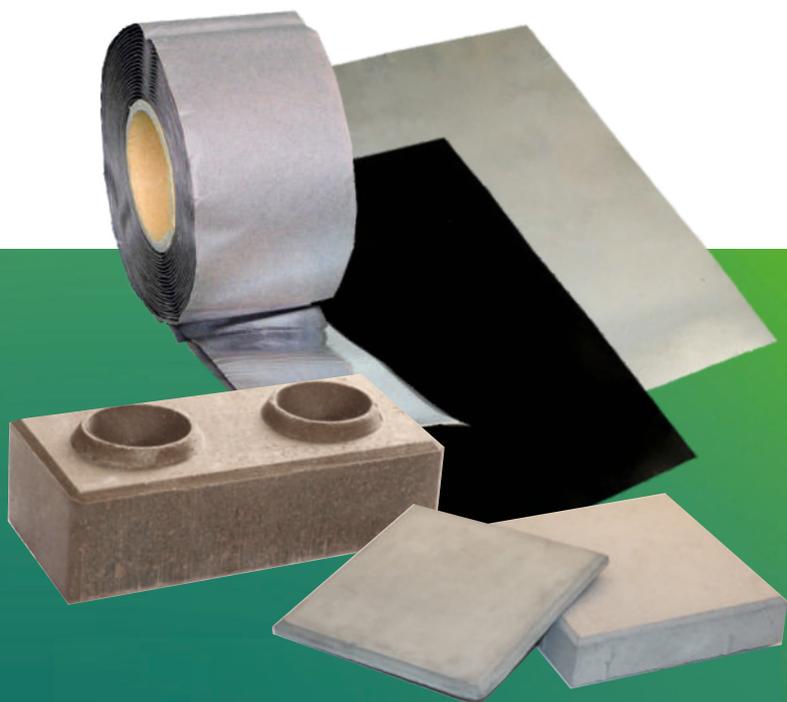


Материалы Абрис® ЭМИ ту 2290-014-52471462-2011

Материал Абрис® ЭМИ предназначен для обеспечения защиты технических средств, зданий, помещений, информации и персонала в различных отраслях промышленности и сферах услуг от вредного воздействия электромагнитного излучения.

Осуществляет экранирование электромагнитных полей радиочастотного и радиолокационного диапазонов промышленной частоты.

Может применяться в качестве герметика при создании экранирующих конструкций.



Уровень поглощения в диапазоне частот от 0,3 до 30 ГГц.

Радиоэкранирующий материал Абрис® ЭМИ представляет собой пласто-эластичную полимерную композицию, выпускаемую в двух модификациях: самоклеящиеся и несамоклеящиеся материалы в виде лент и деталей (допускается армирование фольгой). На несамоклеящиеся детали возможно нанесение клеевого слоя.

Защитные материалы Абрис® ЭМИ могут поставляться заказчику в виде комплекта деталей требуемой толщины, ширины или длины. Так же материалы Абрис® ЭМИ могут быть выполнены в виде облицовочных плит и кирпичей на основе гипсо-цементных смесей. Как наполнители используются модифицированные металлические порошки и другие углеродосодержащие компоненты.

Оценка экранирования от магнитного поля в зависимости от толщины экранирующей пластины Абрис® ЭМИ

Толщина, мм	0 мм	5 мм	10 мм	20 мм
H, мкТ	72,5	53	34,4	14,5

H – напряженность магнитного поля, мкТ.

При отсутствии пластины (0 мм) напряженность ЭМП на выходе генератора 72.5 мкТ. При толщине пластины 10 мм экранируется примерно 50% (в 2 раза) мощности (напряженности) поля. При толщине 20 мм уровень защиты примерно в 5 раз.

Подшлемник Абрис® с защитой от ЭМИ

Подшлемник – представляет собой тонкий, эластичный и мягкий головной убор, плотно облегающий голову и шею. Подшлемник изготовлен из специального материала надежно защищающего человека от негативного влияния электромагнитного излучения.

Сферы применения:

- В военной для защиты операторов РЭБ и БПЛА;
- Для защиты сотрудников МВД при проведении массовых мероприятий;
- В службе МЧС;
- На производствах с повышенным уровнем электромагнитного излучения;
- При охране объектов нефте и газопереработки.

Подшлемник защищает от электромагнитных волн на частотах от 430 МГц до 5,8 ГГц в среднем на 8,5 ДБ

Преимущества

Защита от ЭМИ

Уменьшает воздействие вредных волн

Комфорт

Защищает кожу головы и лица от трения

Теплоизоляция

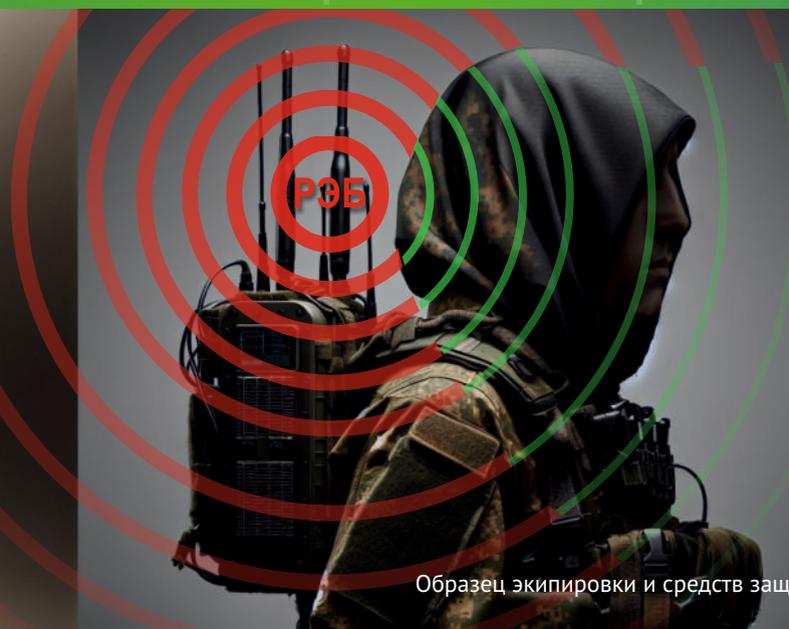
Поддерживает тепло, защищая от холода

Защита от ветра

Блокирует холодный ветер

Универсальность использования

Подходит для различных целей и условий.



Образец экипировки и средств защиты. Реальный вид может отличаться.

Панели Абрис® ЭМИ

Применяются в качестве строительных защитных материалов от электромагнитного излучения при устройстве обшивки стен, потолков и защитных перегородок в медицинских, научных, производственных и жилых помещениях.

Панель Абрис® ЭМИ представляет собой комбинированную деталь, состоящую из термопластичного материала с защитой от электромагнитного излучения и негорючего строительного-отделочного материала. В качестве защиты от электромагнитного излучения используется материал Абрис® ЭМИ ТУ 2290-014-52471462-2011.

Материал поглощает электромагнитное излучение, тем самым препятствуя вторичному отражению электромагнитных волн внутри помещения.



Панели Абрис® ЭМИ
Защита от электромагнитного излучения

Комплексная электромагнитная защита Абрис®

Расстояние от источника электромагнитного излучения до защитного материала, см	Исх.плотность потока энергии источника электромагнитного излучения, мкВт/см ²	Плотность потока энергии с отражающим материалом, мкВт/см ²	Усиление/ ППЭ с защитой из отражающего материала, раз	Плотность потока энергии с защитным материалом ЭМИтп, мкВт/см ²	Усиление ППЭ с защитой из панели ЭМИ, раз
20	52	114	2,2	70	1,3
50	42	87	2,0	69	1,6
100	28	85,5	3,05	46	1,6
200	5,87	26	4,4	14	2,4

При использовании в качестве защиты отражающих материалов, происходит усиление мощности излучения в зонах контроля и ограничения в среднем в 2-4,5 раза, что приводит к увеличению первоначального негативного воздействия на источник электромагнитного излучения.

Благодаря поглощающим свойствам материала Абрис® уменьшается не только зона воздействия влияния электромагнитного излучения, но и предотвращается вторичное воздействие электромагнитных волн, которые возникают при отражении.

отражающий материал

Характеристика зоны в 2-3 раза превышает первоначальное излучение источника

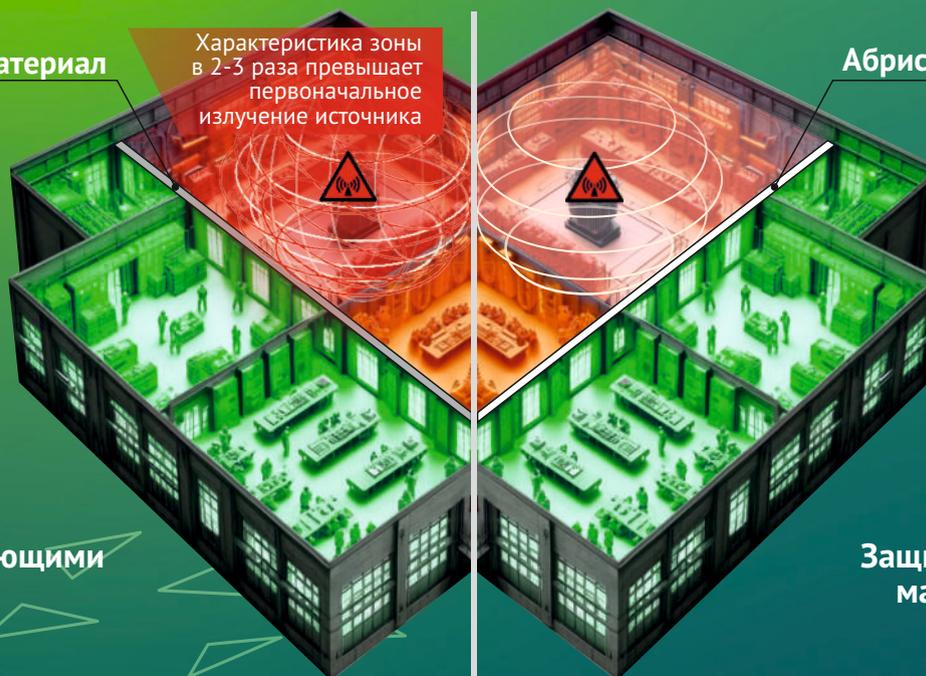
Абрис® ЭМИ



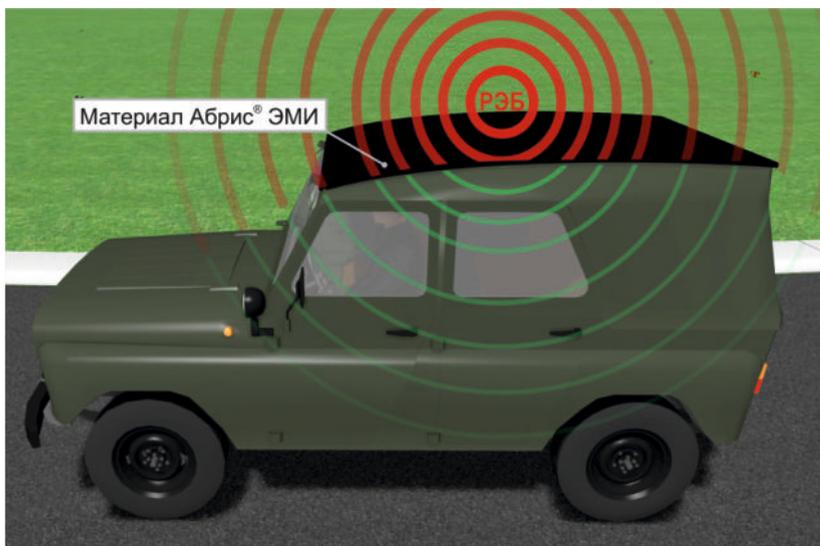
Защита отражающими материалами



Защита поглощающим материалом Абрис®



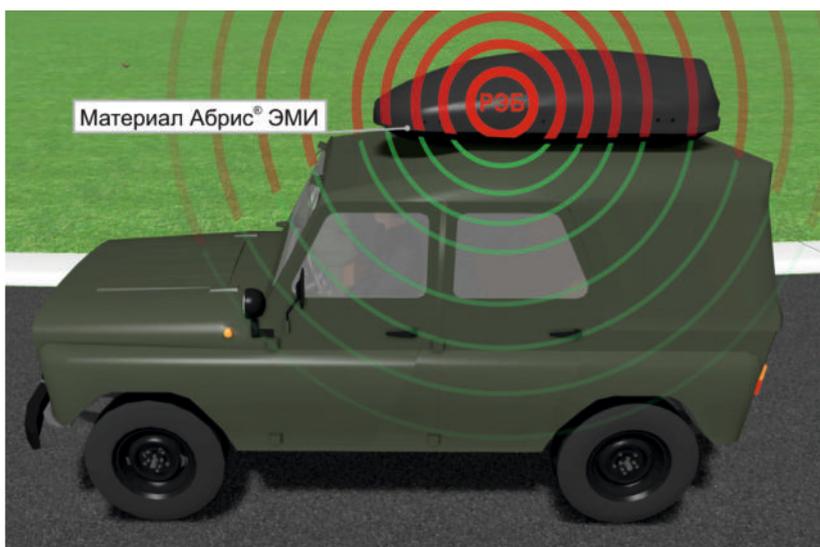
Разработка защитных конструкций на основе материалов Абрис® ЭМИ



1. Защита транспортного средства

Предусматривает защиту крыши транспортного средства с установленным устройством РЭБ с помощью материала Абрис® ЭМИ.

Максимальное значение коэффициента ослабления 5,7 дБ, минимальное 2 дБ - в зависимости от выбранной частоты.



2. Защитный чехол для генератора излучения

Подразумевает создание защитного кофра для генератора излучения, покрытого материалом Абрис ЭМИ



WWW.ZGM.RU

ООО «Завод герметизирующих материалов»

606000, Нижегородская область, г. Дзержинск, ш. Автозаводское, д. 55В

За подробной информацией обращайтесь к специалистам завода

выпуск 2