

ЧАСТЬ 1. МИНЕРАЛОВАТНЫЕ ЦИЛИНДРЫ В КОНСТРУКЦИЯХ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ.

Введение.

Альбом технических решений по применению минераловатных цилиндров «ISOROC» в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов ТР 12329-ТИ.2009 разработан институтом «Теплопроект».

Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем (ТУ 5762-002-53792403-04), производства ЗАО «ИЗОРОК» (далее цилиндры) являются современным высокоэффективным теплоизоляционным материалом, обладающим улучшенными теплотехническими характеристиками по сравнению с материалами, ранее выпускавшимися и применявшимися в России для тепловой изоляции трубопроводов.

Цилиндры изготавливаются из минеральной ваты вида ВМТ (ГОСТ 4640-93) из расплава горных пород, имеющей модуль кислотности $2 \div 2,5$, со средним диаметром волокна не более 6 мкм. Сырьевые материалы, используемые при производстве цилиндров, проходят контроль по радиационной безопасности и квалифицированы, как материалы первого класса (с удельной эффективной активностью естественных радионуклидов менее 370 Бк/кг).

В качестве связующего используются водорастворимые синтетические смолы, обеспечивающие санитарно-гигиенические показатели продукции.

Цилиндры не выделяют в процессе эксплуатации вредных и неприятно пахнущих веществ. Уровень выделений вредных веществ соответствует требованиям ГН 2.1.6.1338 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» и ГН 2.16.1339 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) в атмосферном воздухе населенных мест».

Цилиндры относятся к негорючим и невзрывоопасным материалам. Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем

цем, производства ЗАО «ИЗОРОК», имеют гигиенический и пожарный сертификаты и могут применяться в России без ограничения.

Предусмотрен выпуск гидрофобизированных цилиндров и цилиндров, кашированных армированной алюминиевой фольгой.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ЦИЛИНДРОВ «ISOROC».

1.1. Цилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом предназначены для тепловой изоляции трубопроводов наружным диаметром от 18 до 273 мм с температурой транспортируемых веществ от минус 180 до плюс 400 °С.

1.2. Цилиндры рекомендуется применять для тепловой изоляции:

трубопроводов тепловых сетей при надземной (на открытом воздухе, подвалах, помещениях) и подземной (в каналах, тоннелях) прокладках;

технологических трубопроводов с положительными и отрицательными температурами всех отраслей промышленности, включая пищевую, предприятий микробиологии, радиоэлектроники и других, где требуется соблюдение условия повышенной чистоты воздуха в помещении;

трубопроводов горячего и холодного водоснабжения в жилищном и гражданском строительстве, а также на промышленных предприятиях;

фланцевых соединений трубопроводов, муфтовой и фланцевой арматуры, если диаметр фланцев или наружный диаметр трубопровода с изоляцией соответствует внутреннему диаметру цилиндра, используемого в качестве изоляции фланцев или арматуры.

1.3. Рекомендуется применение цилиндров, выпускаемых ЗАО «ИЗОРОК», в качестве теплоизоляционного слоя в полносборных и комплектных конструкциях, применяемых для изоляции трубопроводов и изготавливаемых по ТУ 36-1180-85 «Индустриальные конструкции для промышленной тепловой изоляции трубопроводов, аппаратов и резервуаров».

1.4. Для тепловой изоляции трубопроводов с отрицательными температурами, горячего и холодного водоснабжения, тепловых сетей подземной канальной про-

кладки, трубопроводов с переменным режимом работы (охлаждение – нагревание) следует применять только гидрофобизированные цилиндры.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТИПОРАЗМЕРЫ.

2.1. Теплофизические характеристики цилиндров, соответствующие требованиям технических условий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Теплофизические характеристики цилиндров «ISOROC»

Наименование показателя	Значение
Плотность, кг/м ³	От 75 до 125
Теплопроводность, Вт/(м·К), не более: при температуре 25°C (298 ± 5) ^о К при температуре 125°C (398 ± 5) ^о К	0,037 0,067
Содержание органических веществ, % по массе, не более	5
Влажность, % по массе, не более	1,0
Группа горючести	НГ

Следует отметить, что периодические лабораторные испытания, проведенные ОАО «Теплопроект», показали, что теплопроводность цилиндров производства ЗАО «ИЗОРОК» в наиболее распространенном на промышленных объектах диапазоне температур, имеют показатели теплопроводности на 10 – 15 % ниже, чем указано в технических условиях, что обеспечивает в реальных условиях тепловые потоки и температуру на поверхности ниже расчетных.

Фактические показатели теплопроводности цилиндров с суммарной погрешностью измерений 6 % при определении λ_{25} и 8% при определении λ_{125} и λ_{300} (при доверительной вероятности 0,95) приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Фактические показатели теплопроводности цилиндров «ISOROC»

Наименование показателя	Средняя температура слоя, °С		
	25	125	300
Теплопроводность, Вт/(м·К)	0,035	0,054	0,086

2.2. ЗАО «ИЗОРОК» выпускает цилиндры длиной 500, 1000 мм. Типоразмеры выпускаемых цилиндров по диаметру и толщине представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3.

Типоразмеры цилиндров «ISOROC»

Внутренний диаметр, мм	Толщина, мм							
	20	30	40	50	60	70	80	90
18	*	*	*	*	*	*	*	*
21	*	*	*	*	*	*	*	*
25	*	*	*	*	*	*	*	*
28	*	*	*	*	*	*	*	*
32	*	*	*	*	*	*	*	*
35	*	*	*	*	*	*	*	*
38	*	*	*	*	*	*	*	*
42	*	*	*	*	*	*	*	*
45	*	*	*	*	*	*	*	*
48	*	*	*	*	*	*	*	*
54	*	*	*	*	*	*	*	*
57	*	*	*	*	*	*	*	*
60	*	*	*	*	*	*	*	*
64	*	*	*	*	*	*	*	*
70	*	*	*	*	*	*	*	*
76	*	*	*	*	*	*	*	*
89	*	*	*	*	*	*	*	*
108	*	*	*	*	*	*	*	*
114	*	*	*	*	*	*	*	*
133	*	*	*	*	*	*	*	*
159	*	*	*	*	*	*	*	*
219	*	*	*	*	*	*	*	*
273			*					

2.3. Номенклатура, наименование и техническое название цилиндров и полуцилиндров «ISOROC» приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Номенклатура цилиндров «ISOROC»

№	Номенклатура	Наименование	Техническое название	
			Латинский	Русский
1	Цилиндры простые	ISOROC-SH/C	ISOSHELL-C	Изошелл-Ц
2	Полуцилиндры простые	ISOROC-SH/SC	ISOSHELL-SC	Изошелл-ПЦ
3	Цилиндры фольгированные	ISOROC-SH/CF	ISOSHELL-CF	Изошелл-ЦФ
4	Полуцилиндры фольгированные	ISOROC-SH/SCF	ISOSHELL-SCF	Изошелл-ПЦФ

Пример условного обозначения цилиндра простого марки 100, длиной 1000 мм, внутренним диаметром 57 мм, толщиной 80 мм:

ISOROC-SH/C 100-1000.57.80 ТУ 5762-002-53792403-2004,
или: ИЗОШЕЛЛ-Ц 100- 1000.57.80 ТУ 5762-002-53792403-2004.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплоизоляционные цилиндры из минеральной ваты на основе волокна из горных пород является высокоэффективным экологически чистым теплоизоляционным материалом, отвечающим требованиям пожарной безопасности.

Анализ характеристик материала и проведенные расчеты показали, что диапазон применения цилиндров достаточно велик.

Действующая номенклатура выпускаемых типоразмеров цилиндров позволяет их использование:

- по нормам плотности теплового потока СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» - до температуры 300 – 400°С и более (в зависимости от числа часов работы);

- техники безопасности (санитарным нормам) при расположении на открытом воздухе и в помещении – до 400°С;

Гидрофобизация, пожарная безопасность и меньшая стоимость по сравнению с импортными материалами из вспененного каучука и полистирола делает цилиндры конкурентоспособными для применения в отечественной практике в качестве изоляции трубопроводов холодного водоснабжения и технологических с отрицательными температурами.

Цилиндры, как формостабильные изделия могут применяться в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов без устройства опорных конструкций, возможно их применение в качестве теплоизоляционного материала для изоляции соосной муфтовой и фланцевой арматуры небольших диаметров (вентилей, обратных клапанов) и фланцевых соединений.

Кашированные цилиндры допускается применять в помещениях и каналах (тепловые сети, водоснабжение) без устройства покровного слоя.

Цилиндры, кашированные фольгой, могут применяться для изоляции трубопроводов с отрицательными температурами без пароизоляционного слоя (при герметизации швов и мест повреждений фольги), что снижет стоимость конструкции и теплоизоляционных работ.

Монтаж цилиндров методом «надвига» для изоляции вертикальных трубопроводов и на эстакадах над проездами позволяет отказаться от лесов, что снижает сроки и стоимость работ.

Анализ проведенных расчетов необходимой толщины тепловой изоляции из цилиндров по нормам плотности теплового потока и расчетов тепловых потоков с поверхности трубопроводов, изолированных цилиндрами заданной номенклатуры, показал необходимость расширения номенклатуры выпускаемых изделий по толщине (увеличение до 100 мм) и диаметрам до 420 мм.

Это позволит расширить диапазон применения цилиндров, в том числе в качестве первого слоя в конструкциях тепловой изоляции паропроводов.

ЧАСТЬ 2**МАТЫ ПРОШИВНЫЕ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ В КОНСТРУКЦИЯХ
ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.****ВВЕДЕНИЕ**

Теплоизоляционные маты прошивные минераловатные, выпускаемые ЗАО «ИЗОРОК» по ГОСТ 21880-94 являются современными высокоэффективными теплоизоляционными материалами для промышленной и строительной тепловой изоляции, соответствующими мировому уровню по теплофизическим и эксплуатационным характеристикам.

Сырьевые материалы, используемые при производстве теплоизоляционных матов, отвечают требованиям радиационной безопасности, не выделяют в процессе эксплуатации вредных и неприятно пахнущих веществ, являются негорючим и невзрывоопасным материалом. Эффективная удельная активность естественных радионуклидов соответствует 1 классу для материалов, использующихся при строительстве жилых и общественных зданий (существенно ниже, чем 370 Бк/кг).

Содержание вредных веществ, выделяющихся из матов в условиях эксплуатации при температуре 40°C и насыщенности 1,3 м²/м³ (пары фенола, формальдегида, аммиака) не превышают среднесуточные предельно допустимые концентрации (ПДК) для атмосферного воздуха населенных мест в соответствии с ГН 2.1.6.1338 или ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) в соответствии с ГН 2.1.6.1339 утвержденных органами здравоохранения.

Высокий уровень качества минеральной ваты производства ЗАО «ИЗОРОК» обеспечивает высокое качество теплоизоляционных изделий и позволяет получить стабильные показатели по плотности, теплопроводности, сжимаемости, прочности и водостойкости.

Для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов промышленных предприятий могут применяться маты теплоизоляционные прошивные минераловатные марки 100 с обкладочным материалом или без него.

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТОВ
МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПРОШИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ИЗОРОК»**

1.1. Маты теплоизоляционные прошивные минераловатные предназначены для использования в промышленной тепловой изоляции при температуре изолируемых поверхностей от минус 180°C до плюс 700°C и в соответствии с рекомендациями разделов 2 и 3. При этом надо учитывать, что при температуре изолируемой поверхности свыше 600°C срок службы матов прошивных существенно снижается.

1.2. Маты прошивные могут применяться для изоляции промышленного оборудования объектов промышленности и ЖКХ, включая:

- вертикальные и горизонтальные цилиндрические технологические аппараты предприятий химической, нефтеперерабатывающей, газовой, металлургической и др. отраслей промышленности и объектов энергетики;
- теплообменники;
- резервуары для хранения холодной воды в системах водоснабжения;
- резервуары для хранения противопожарного запаса воды в системах пожаротушения;
- резервуары для хранения горячей воды (баки-аккумуляторы) на тепловых электростанциях и котельных;
- резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, химических веществ;
- металлические стволы дымовых труб;
- воздухопроводы прямоугольного сечения;
- газоходы;

1.3. Маты прошивные могут применяться для изоляции трубопроводов всех способов прокладки, кроме бесканальной, включая:

- технологические трубопроводы с положительными и отрицательными температурами всех отраслей промышленности и на электростанциях;
- трубопроводы тепловых сетей при надземной (на открытом воздухе, помещениях чердаках, подвалах зданий,) и подземной (в каналах, тоннелях) прокладках;

- трубопроводы горячего и холодного водоснабжения в жилищном и гражданском строительстве, а также на промышленных предприятиях;

- нефте - газопроводы;

1.4. Маты прошивные марки 100 без обкладок и с обкладками из стеклоткани рекомендуется применять для изоляции трубопроводов наружным диаметром от 219мм и более.

1.5. Маты прошивные применяются в конструкциях тепловой изоляции фланцевых соединений трубопроводов, муфтовой и фланцевой арматуры, а также фланцевых соединений оборудования.

1.6. Маты прошивные могут быть использованы в качестве теплоизоляционного слоя в полносборных и комплектных конструкциях, применяемых для изоляции трубопроводов и оборудования, изготавливаемых по ТУ 36-1180-85 «Индустриальные конструкции для промышленной тепловой изоляции трубопроводов, аппаратов и резервуаров».

1.7. При проектировании теплоизоляционных конструкций на основе теплоизоляционных изделий производства ЗАО «ИЗОРОК» следует соблюдать требования СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» с учетом требований норм технологического проектирования соответствующих отраслей промышленности, пожарной безопасности, и охраны окружающей среды.

1.8. Конструктивные решения тепловой изоляции на основе теплоизоляционных матов прошивных производства ЗАО «ИЗОРОК» определяются параметрами изолируемого объекта, назначением тепловой изоляции, условиями эксплуатации теплоизоляционных конструкций и видом защитно-покровных материалов и рекомендуются к применению в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов в соответствии с настоящими рекомендациями.

2. НОМЕНКЛАТУРА И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТОВ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ИЗОРОК»

2.1. Маты прошивные из минеральной ваты выпускаются ЗАО «ИЗОРОК» без обкладок или с обкладками из стеклоткани.

Для изготовления матов используется вата минеральная из волокна, диаметром от 3 до 6 мкм, получаемого из расплава горных пород габбро-базальтовой группы с обеспыливающими добавками.

В качестве обкладочных материалов используются:

- ткань конструкционная из стеклянных крученых комплексных нитей по ГОСТ 19170;

- другие ткани, сетки, полотно из стеклянных нитей до действующей нормативной документации.

Маты должны быть прошиты в продольном или поперечном направлении. В качестве прошивочных материалов применяются:

- нити стеклянные крученые комплексные по ГОСТ 8325;

- ровинг стеклянный и базальтовый по действующей технической документации, а также нити кремнеземистые марки К-11С-180 по ТУ 5952-153-05786904 (для трубопроводов с температурой теплоносителя более 450°С).

2.2. По плотности маты выпускаются марки 100.

2.3. Предельная температура применения определяется температуростойкостью минеральной ваты и обкладочных материалов.

Предельная температура применения матов в зависимости от вида обкладочного материала приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Температура применения матов прошивных.

Наименование обкладочного материала	Предельная температура применения, °С
Без обкладочного материала или с обкладкой стеклотканью с одной стороны (устанавливать тканью наружу)	600-700(см.п.1.1.)
Ткань, сетка, холст из стекловолокна (с обкладочным материалом, пришитым с двух сторон)	450

2.4. Маты прошивные минераловатные марки 100 с обкладками и без относятся к группе негорючих материалов (НГ) по ГОСТ 30244.

2.5. Номинальные размеры матов с указанием предельных отклонений приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Номинальные размеры матов

Наименование параметра	Номинальное значение, мм	Предельное отклонение, мм
Длина	От 1000 до 6000 с интервалом 500	+30, -20
Ширина	500, 1000	± 20
Толщина	40, 50, 60, 70, 80, 100, 120	+5, -4

2.6. Технические характеристики матов прошивных минераловатных по данным технических условий приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Технические характеристики матов прошивных теплоизоляционных марки 100, выпускаемых серийно ЗАО «ИЗОРОК» по ГОСТ 21880-94

Наименование показателя	Значения для марок			
	М1-100		М3-100	
	Нормируемое	Фактическое	Нормируемое	Фактическое
Плотность, кг/м ³	От 85 до 110	87	От 85 до 110	94,2
Теплопроводность, Вт/(м·К), не более, при средней температуре: 25°C (298±5) К 125°C (398±5) К 300°C (573±5) К	Не более 0,044	0,037	Не более 0,044	0,038
	0,065	0,063	0,065	0,063
	0,150	0,141	-	-
Сжимаемость, %, не более	Не более 40	26,2	Не более 40	25,7
Упругость, %	Не менее 75	86,0	Не менее 75	90,5
Содержание органических веществ % по массе, не более	Не более 2,0	0,34	Не более 2,0	0,64
Влажность, % по массе, не более	Не более 2,0	0,33	Не более 2,0	0,41
Разрывная нагрузка, Н	Не менее 100	116,0	Не менее 100	124,0

2.7. Условное обозначение матов состоит из обозначения типа, марки, размеров по длине, ширине и толщине в миллиметрах, цифры 1 - для матов с обкладочным материалом, пришитым с одной стороны, цифры 2 - для матов с обкладочным материалом, пришитым с двух сторон.

Обозначение вида обкладки:

М1 – маты баз обкладок;

М3 – маты в обкладках из стеклоткани;

Пример условного обозначения мата типа М1, марки 100, длиной 1000, шириной 500, толщиной 60мм, без обкладочного материала.

М1 -100 -1000.500.60 ГОСТ 21880-94.

Пример условного обозначения мата типа М3, марки М-100, длиной 1000 мм, шириной 500, толщиной 60 мм с обкладочным материалом, пришитым с одной стороны.

М3 -100 -1000.500.60 -1 ГОСТ 21880-94.

Пример условного обозначения мата типа М3, марки М-100, длиной 1000 мм, шириной 500, толщиной 60 мм с обкладочным материалом, пришитым с двух сторон.

М3 -100 -1000.500.60 -2 ГОСТ 21880-94.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплоизоляционные маты из минеральной ваты на основе волокна из горных пород является высокоэффективным экологически чистым теплоизоляционным материалом, отвечающим требованиям пожарной безопасности.

Действующая номенклатура выпускаемых типоразмеров матов позволяет их использование при расчетах толщины изделий:

- по нормам плотности теплового потока СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» - до температуры 300 – 400°С и более (в зависимости от числа часов работы);

- техники безопасности (санитарным нормам) при расположении на открытом воздухе и в помещении – до 400°С;

Гидрофобизация, пожарная безопасность и меньшая стоимость по сравнению с импортными материалами из вспененного каучука и полистирола делает маты теплоизоляционные производства ЗАО «ИЗОРОК» конкурентоспособными для применения в отечественной практике в качестве изоляции трубопроводов холодного водоснабжения и технологических с отрицательными температурами.

ЧАСТЬ 3**ПЛИТЫ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ НА СИНТЕТИЧЕСКОМ СВЯЗУЮЩЕМ В КОНСТРУКЦИЯХ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ****ВВЕДЕНИЕ**

Теплоизоляционные плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем, выпускаемые ЗАО «ИЗОРОК» по ГОСТ 9573-96 и по ТУ 5762-001-50077278-02, являются современными высокоэффективными теплоизоляционными материалами для промышленной и строительной тепловой изоляции, соответствующими мировому уровню по теплофизическим и эксплуатационным характеристикам.

Сырьевые материалы, используемые при производстве теплоизоляционных плит, отвечают требованиям радиационной безопасности, не выделяют в процессе эксплуатации вредных и неприятно пахнущих веществ, являются негорючим и невзрывоопасным материалом. Эффективная удельная активность естественных радионуклидов соответствует 1 классу для материалов, использующихся при строительстве жилых и общественных зданий (существенно ниже, чем 370 Бк/кг).

Содержание вредных веществ, выделяющихся из матов и плит в условиях эксплуатации при температуре 40°C и насыщенности 1,3 м²/м³ (пары фенола, формальдегида, аммиака) не превышают среднесуточные предельно допустимые концентрации (ПДК) для атмосферного воздуха населенных мест в соответствии с ГН 2.1.6.1338 ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) в соответствии с ГН 2.1.6.1339, утвержденных органами здравоохранения.

Высокий уровень качества минеральной ваты производства ЗАО «ИЗОРОК» обеспечивает высокое качество теплоизоляционных изделий и позволяет получить стабильные показатели по плотности, теплопроводности, сжимаемости, прочности и водостойкости.

Для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов промышленных предприятий могут применяться плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем марок П-75 и П-125, а также плиты марок ИЗОЛАЙТ (ISOROC-LS), ИЗОБЕНТ (ISOROC-VF), ИЗОФЛОП (ISOROC-FR).

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ НА СИНТЕТИЧЕСКОМ СВЯЗУЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ИЗОРОК»

1.1. Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем предназначены для использования в промышленной тепловой изоляции при температуре изолируемых поверхностей от минус 60°C до плюс 400°C и в соответствии с рекомендациями разделов 2 и 3.

1.2. Плиты теплоизоляционные могут применяться для изоляции промышленного оборудования объектов промышленности и ЖКХ, включая:

- вертикальные и горизонтальные цилиндрические технологические аппараты предприятий химической, нефтеперерабатывающей, газовой, металлургической и других отраслей промышленности и объектов энергетики;
- теплообменники;
- резервуары для хранения холодной воды в системах водоснабжения;
- резервуары для хранения противопожарного запаса воды в системах пожаротушения;
- резервуары для хранения горячей воды (баки-аккумуляторы) на тепловых электростанциях и котельных;
- резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, химических веществ;
- металлические стволы дымовых труб;
- воздухопроводы прямоугольного сечения;
- газоходы;
- трубопроводы в том числе магистральные нефте- и газопроводы, магистральные трубопроводы тепловых сетей.

Плиты производства ЗАО «ИЗОРОК», могут применяться для изоляции плоских и цилиндрических объектов наружным диаметром 530 мм и более.

1.3. При проектировании теплоизоляционных конструкций на основе теплоизоляционных изделий производства ЗАО «ИЗОРОК» следует соблюдать требования СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопрово-

дов» с учетом требований норм технологического проектирования соответствующих отраслей промышленности, пожарной безопасности, и охраны окружающей среды.

1.4. Конструктивные решения тепловой изоляции на основе теплоизоляционных плит производства ЗАО «ИЗОРОК» определяются параметрами изолируемого объекта, назначением тепловой изоляции, условиями эксплуатации теплоизоляционных конструкций и видом защитно-покровных материалов и рекомендуются к применению в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов в соответствии с настоящими рекомендациями.

2. НОМЕНКЛАТУРА И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ИЗОРОК»

2.1. ЗАО «ИЗОРОК» производит плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем марок П-75, П-125 по ГОСТ 9573-96, а также плиты по ТУ 5762-001-50077278-02.

Для изготовления плит используются:

- минеральная вата ВМТ типа А из расплава горных пород габбро-базальтового типа и их аналоги, осадочные породы, вулканические породы, шлаки, в том числе щебень из доменного шлака по ГОСТ 18866, а также смеси перечисленных компонентов и другие сырьевые материалы, обеспечивающие получение минеральной ваты в соответствии с требованиями ГОСТ 4640 и прошедшие радиологический контроль.;

- синтетическое связующее (фенолоформальдегидные смолы);
- гидрофобизирующие добавки (масляные и кремнийорганические композиции), обеспечивающие эффективные водоотталкивающие свойства изделий;
- модифицирующие и другие добавки по действующей нормативной документации.

2.2. Плиты производства ЗАО «ИЗОРОК» относятся к группе негорючих материалов (НГ) по ГОСТ 30244.

2.3. Плиты применяются для изоляции поверхностей с температурой от минус 60 до 400°С для изоляции объектов в соответствии с п.1.2.

2.4. Номенклатура плит с указанием номинальных размеров и предельных отклонений приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Номенклатура плит

Марка	Длина, мм		Ширина, мм		Толщина, мм	
	Номинальное значение	Предельное отклонение	Номинальное значение	Предельное отклонение	Номинальное значение	Предельное отклонение
П-75	1000, (1200)	±10	500, 600, 1000	+10, -5	от 60 до 120 с интервалом 10	+7, -2
П-125					от 50 до 100 с интервалом 10	
ИЗОЛАЙТ (ISOROC-LS)	1000, 1200, 1500	±7	500, 600, 1000	+5, -3	от 40 до 200 с интервалом 10	+7, -2
ИЗОВЕНТ (ISOROC-VF)						
ИЗОФЛОР (ISOROC-FR)						

2.5. Технические характеристики плит теплоизоляционных из минеральной ваты приведены в таблице 2.2.

2.6. Условное обозначение состоит из марки, размеров по длине, ширине, толщине и обозначения технических условий.

Пример условного обозначения плиты марки 125 длиной 1000мм, шириной 500, толщиной 50мм:

Плита П-125-1000-500-50 ГОСТ 9573-96.

Пример условного обозначения плиты марки ИЗОВЕНТ длиной 1000мм, шириной 500мм, толщиной 100мм:

ИЗОВЕНТ 1000.500.100 ТУ 5762-001-50077278-02

Таблица 2.2.

Основные технические характеристики плит производства ЗАО «ИЗОРОК»

Наименование показателя	Значения для плит марок ISOROC						
	П-75		П-125		LS ИЗОЛАЙТ	VF ИЗОВЕНТ	FR ИЗОФЛОР
	Нормируемое	Фактическое	Нормируемое	Фактическое	Фактическое		
Плотность, кг/м ³	Не более 75	71	Не более 125	88	50	90	110
Теплопроводность, Вт/(м·К), не более, при средней температуре: 25°C (298±5) К 125°C (398±5) К	Не более 0,047	0,0375	Не более 0,049	0,0381	0,038	0,038	0,039
	0,077	0,0718	0,072	0,0696	0,077	0,072	0,072
Сжимаемость, %	Не более 20	8,8	Не более 12	4,5	7	-	-
Сжимаемость после сорбционного увлажнения, %	Не более 26	14,0	Не более 16	5,8	10	-	-
Содержание органических веществ % по массе, не более	Не более 3,0	2,5	Не более 4,0	3,68	2,5	3,5	4,5
Влажность, % по массе	Не более 1,0	0,23	Не более 1,0	0,21	0,5	0,5	0,5
Горючесть (группа горючести)	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ В КОНСТРУКЦИЯХ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ.

3.1. При монтаже и в процессе эксплуатации теплоизоляционные материалы в конструкции подвергаются температурным, влажностным, механическим, в том числе вибрационным, воздействиям, что определяет перечень предъявляемых к ним требований.

Физико-технические свойства теплоизоляционных материалов оказывают определяющее влияние на энергоэффективность, эксплуатационную надежность и долговечность конструкций промышленной тепловой изоляции, трудоемкость их монтажа, возможность ремонта в процессе эксплуатации.

Основными показателями, характеризующими физико-технические и эксплуатационные свойства теплоизоляционных материалов являются: плотность, теплопроводность, температуростойкость, сжимаемость и упругость (для мягких материалов), прочность на сжатие при 10% деформации (для жестких и полужестких материалов), вибростойкость, формостабильность, горючесть, водостойкость и стойкость к воздействию химически агрессивных сред, содержание органических веществ и биостойкость.

3.2. Теплопроводность теплоизоляционного материала при прочих равных условиях определяет необходимую толщину теплоизоляционного слоя, а, следовательно, и нагрузки на изолируемый объект, конструктивные и монтажные характеристики теплоизоляционной конструкции. Теплопроводность возрастает с повышением температуры.

Расчетное значение коэффициента теплопроводности волокнистых теплоизоляционных материалов в конструкции определяются с учетом условий эксплуатации, степени их монтажного уплотнения, шовности конструкции, наличия крепежных деталей.

3.3. При выборе теплоизоляционного материала учитывают прочностные и деформационные характеристики изолируемого объекта, расчетные допустимые нагрузки на опоры и другие элементы изолируемой поверхности.

3.4. Долговечность теплоизоляционного материала зависит от особенностей конструкции, месторасположения изолируемого объекта, режима работы оборудования, агрессивности окружающей среды, механических нагрузок, наличия вибраций. Долговечность теплоизоляционного материала и теплоизоляционной конструкции в целом, в значительной степени определяется долговечностью покровного слоя.

3.5. Санитарно-гигиенические требования особенно важны при проектировании объектов с технологическими процессами, требующими высокой чистоты, например, в микробиологии, радиоэлектронике, фармацевтической промышленности. В этих условиях применяются материалы или конструкции, не допускающие загрязнения воздуха в помещениях. Следует предусматривать изделия в обкладках из стеклоткани, герметизацию швов покровного слоя или другие конструктивные решения.

3.6. Расчетная теплопроводность плит теплоизоляционных из минеральной ваты на синтетическом связующем производства ЗАО «ИЗОРОК» в условиях эксплуатации принята с учетом требований п.3.2.

3.7. В конструкциях тепловой изоляции промышленного оборудования и трубопроводов с температурой 20°C и ниже следует предусматривать применение только гидрофобизированных теплоизоляционных изделий.