ОАО «ВНИПИэнергопром»
Международный центр пенобетонных технологий/МЦПТ/

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «ВНИПИэнергопром»

_____ Л. А. Тутыхин

«31» августа 2007 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Международного центра пенобетонных технологий/МЦПТ/

_____ д.т.н. В. Д. Васильев

«31» августа 2007 г.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ НЕАВТОКЛАВНЫМ МОНОЛИТНЫМ ПЕНОБЕТОНОМ «СОВБИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ СТО-005-50845180-2007

Москва-Санкт-Петербург

2007

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Одной из наиболее актуальных проблем при использовании различных теплоизоляционных материалов для изоляции трубопроводов является низкая термостойкость существующих теплоизоляционных материалов, таких как, пенополиуретан, пенополиэтилен и других вспененных полимерных теплоизоляционных материалов, а также повышенная усадка минераловатных изделий с последующей потерей ими теплозащитных свойств. Как правило, все теплоизоляционные материалы требуют обязательной защиты от увлажнения с постоянным контролем влажности материала, так как отсутствие последнего приводит к ухудшению теплоизоляционных свойств, деструкции полимеров и коррозии стальных труб. Существующие теплоизоляционные материалы, способные обеспечивать надежную тепловую защиту трубопроводов длительное время и обладающие необходимой термостойкостью, изготавливаются в виде скорлуп из перлитобетона, пеностекла и других неорганических материалов, имеют высокую стоимость и необходимость изготовления в заводских условиях. К более дешевым теплоизоляционным материалам относится пенобетон. Пенобетон не только обладает высокой адгезией к металлу, но также относится к материалам с пассивирующими свойствами по отношению к металлическим трубам. Пенобетон может изготавливаться на основе портландцемента или других минеральных вяжущих, что позволяет рассматривать его как материал, обладающий высокой термостойкостью, водостойкостью, с постоянным набором прочности, повышенной долговечностью, с возможностью применения для теплоизоляции трубопроводов и оборудования с температурой теплоносителя 300°С и выше. Это подтверждается практическим применением труб с автоклавной армопенобетонной изоляцией, выпускаемых Изоляционным заводом (Санкт-Петербург) с 1947 года.

Технология СОВБИ предполагает использование мобильных комплексов, позволяющих производить на объекте теплоизоляционный пенобетон средней плотностью 200 кг/м^3 с заливкой его в межтрубное пространство с последующим твердением в естественных условиях и формированием на поверхности трубопровода долговечного, термостойкого теплоизоляционного слоя.

Отличительной особенностью данной технологии является ее мобильность, так как заливочная композиция производится непосредственно на объекте строительства, а также, что не менее важно, появляется возможность производить работы в зимний период при отрицательных температурах до -25°С. При этом не требуется наличия особо прочного наружного и теплоизоляционного покрытия характерного для изготавливаемых в заводских условиях труб с армопенобетонной изоляцией необходимого для создания условий их транспортировки и погрузочно-разгрузочных операций.

Стандарт организации разработан с учетом современных тенденций в проектировании промышленной тепловой изоляции и рекомендаций международных организаций по стандартизации и нормированию, использованы нормативные материалы ведущих российских и зарубежных компаний, учтен 17-летний опыт применения действующих норм проектными и эксплуатирующими организациями России, 60-летним опытом применения армопенобетона в различных грунтовых условиях и имеющимся опытом теплоизоляции паропроводов по технологии «СОВБИ» на Киришском нефтеперегонном заводе.

Стандарт содержит требования к теплоизоляционным конструкциям, изделиям и материалам, входящими в состав конструкций, обоснованы требования по безопасности, надежности, экологичности изоляции.

Сведения о стандарте:

1. РАЗРАБОТАН:

Международным центром пенобетонных технологий (МЦПТ) (Директор, д.т.н. Васильев В.Д., заместитель директора по научной работе, к.т.н. Паутов П.А.),

ОАО «ВНИПИэнергопром» (зав. лабораторией, д.т.н. Умеркин Г.Х., инженер Романов С.В.)

Ассоциацией делового сотрудничества «СОВБИ» (директор по перспективным технологиям, заслуженный строитель России Миронова Т.Ф.).

2. ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ВПЕРВЫЕ: 01.09.2007 года.

Содержание

1.	Область применения	4
2.	Нормативные ссылки	4
3.	Термины и определения	5
4.	Технология нанесения изоляции	6
5.	Основные параметры и размеры	7
6.	Технические требования	10
7.	Требования безопасности и охрана окружающей среды	12
8.	Правила приемки	12
9.	Методы испытаний	12
10.	Гарантии производителя	13

1. Область применения

Настоящий стандарт следует соблюдать при проектировании тепловой изоляции монолитным неавтоклавным пенобетоном (далее по тексту – пенобетон), изготавливаемого по технологии и на оборудовании производства холдинга СОВБИ, наружной поверхности оборудования, трубопроводов различного назначения, газоходов и воздуховодов, расположенных в зданиях, сооружениях и на открытом воздухе с температурой от минус 180 до плюс 600°С, в том числе трубопроводов тепловых сетей при всех способах прокладки, и предназначенной для обеспечения их эксплуатационной надежности, безопасной эксплуатации и необходимого уровня энергосбережения на проектируемых и, при ремонтных работах, действующих объектов, а также магистральных и промысловых трубопроводов.

2. Нормативные ссылки

Перечень нормативных документов, ссылки на которые приведены в настоящем стандарте.

ГОСТ 9.402-80 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием.

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.008-75 ССБТ. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.016-87 ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.038-85 ССБТ. Строительство. Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Требования безопасности.

ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 166-89/ Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 7076-99. Материалы и изделия строительные. Методы определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме.

ГОСТ 7502-98. Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 8733-74. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования.

ГОСТ 11262-80. Пластмассы. Метод испытания на растяжение.

ГОСТ 14918-80. Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия.

ГОСТ 16228-85. Полиэтилен низкого давления. Технические условия.

ГОСТ 17177-94. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 18321-73. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

ГОСТ 18599-83. Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия.

ГОСТ 23206-78. Пластмассы ячеистые жесткие. Метод испытания на сжатие.

ГОСТ 24157-80. Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении.

ГОСТ 26996-86. Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия.

ГОСТ 27078-86. Трубы из термопластов. Методы определения изменения длины труб после нагрева.

ГОСТ 30256-94. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом.

СНиП 23-01-99. Строительная климатология.

СНиП 41-02-03. Тепловые сети.

СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

СНиП 3.05.03-85. Тепловые сети.

СНиП Ш-4-80. Техника безопасности.

ПБ 10-573-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

РД 153-34.0-20.518-2003. «Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии».

СП 41-103-2000. Проектирование тепловой изоляции, оборудования и трубопроводов.

Сп 41 – 105 - 2002

СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

ТУ 4859-002-03984155-99. Трубы стальные с тепло-гидроизоляционным покрытием.

СТО 001 – 50845180 – 2007. Пенобетон неавтоклавный теплоизоляционный «СОВБИ».

3. Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Монолитный пенобетон «СОВБИ» – ячеистый бетон, изготовленный на основе портландцементов, других вяжущих и пенообразователя, а также, при необходимости, минеральных и полимерных наполнителей и добавок, с использованием мобильных установок и технологии «СОВБИ».

Фасонные детали и изделия - отводы, тройники, элементы неподвижных опор и другие элементы, предназначенные для соединения труб при строительстве трубопроводов.

Тепловая сеть - система трубопроводов и устройств, расположенных вне зданий или проходящих транзитом через здания, предназначенная для передачи тепловой энергии и теплоносителя.

Бесканальная прокладка - прокладка трубопроводов непосредственно в грунте.

Срок службы тепловых сетей - период времени в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого следует провести экспертное обследование технического состояния трубопровода с целью определения допустимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации трубопровода или необходимости его демонтажа.

Плотность теплоизоляционного материала ρ, кг/м^3, - величина, определяемая отношением массы материала ко всему занимаемому им объему, включая поры и пустоты.

Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·К), - количество теплоты, передаваемое за единицу времени через единицу площади изотермической поверхности при температурном градиенте, равном единице.

Расчетная теплопроводность - коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала в эксплуатационных условиях с учетом его температуры, влажности, монтажного уплотнения и наличия швов в теплоизоляционной конструкции.

Паропроницаемость μ, мг/(м·ч·Па), - способность материала пропускать водяные пары, содержащиеся в воздухе, под действием разности их парциальных давлений на противоположных поверхностях слоя материала.

Температуростойкость - способность материала сохранять механические свойства при повышении или понижении температуры. Характеризуется предельными температурами применения, при которых в материале обнаруживаются неупругие деформации (при повышении температуры) или разрушение структуры (при понижении температуры) под сжимающей нагрузкой.

Уплотнение теплоизоляционных материалов - монтажная характеристика, определяющая плотность теплоизоляционного материала после его установки в проектное положение в конструкции. Уплотнение материалов характеризуется **коэффициентом уплотнения,** значение которого определяется отношением объема материала или изделия к его объему в конструкции.

Теплоизоляционная конструкция - это конструкция, состоящая из одного или нескольких слоев теплоизоляционного материала (изделия), защитно-покровного слоя и элементов крепления. В состав теплоизоляционной конструкции могут входить пароизоляционный, предохранительный и выравнивающий слои.

Многослойная теплоизоляционная конструкция - это конструкция, состоящая из двух и более слоев различных теплоизоляционных материалов.

Покровный слой (гидроизоляционная оболочка) - элемент конструкции, устанавливаемый по наружной поверхности тепловой изоляции для защиты от механических повреждений, проникновения воды и других воздействий окружающей среды. Обычно выполняет функцию несъемной опалубки при заливке пенобетона.

Пароизоляционный слой - элемент теплоизоляционной конструкции оборудования и трубопроводов с температурой ниже температуры окружающей среды, предохраняющий теплоизоляционный слой от проникновения в него паров воды вследствие разности парциальных давлений пара у холодной поверхности и в окружающей среде.

Предохранительный слой - элемент теплоизоляционной конструкции, входящий, как правило, в состав теплоизоляционной конструкции для оборудования и трубопроводов с температурой поверхности ниже температуры окружающей среды с целью защиты пароизоляционного слоя от механических повреждений.

Температурные деформации - тепловое расширение или сжатие изолируемой поверхности и элементов конструкции под воздействием изменения температурных условий при монтаже и эксплуатации изолируемого объекта.

Выравнивающий слой - элемент теплоизоляционной конструкции, выполняемый из упругих рулонных или листовых материалов, устанавливается под мягкий покровный слой (например, из лако-стеклоткани) для выравнивания формы поверхности.

Оборудование и технология для получения пенобетона – мобильные установки и технология «СОВБИ», обеспечивающие стабильное получение качественного сверхлегкого пенобетона в широком диапазоне положительных и отрицательных температур.

Конструкция трубопровода и способ его изоляции – в соответствии с патентами Российской Федерации и международными заявками организаций и авторов входящими в состав холдинга «СОВБИ».

4.Технология производства нанесения изоляции

4.1. На изолируемой трубе устанавливаются центраторы, на которых монтируется съемная или несъемная опалубка. Торцы уплотняются и через технологические отверстия в опалубке заливается монолитный пенобетон.

4.2. При использовании несъемной опалубки заливочные технологическое отверстия в последствии заделываются любым гидроизолирующим, но паропроницаемым, материалом, например асбоцементным раствором с целью удаления избытка влаги из пенобетона.

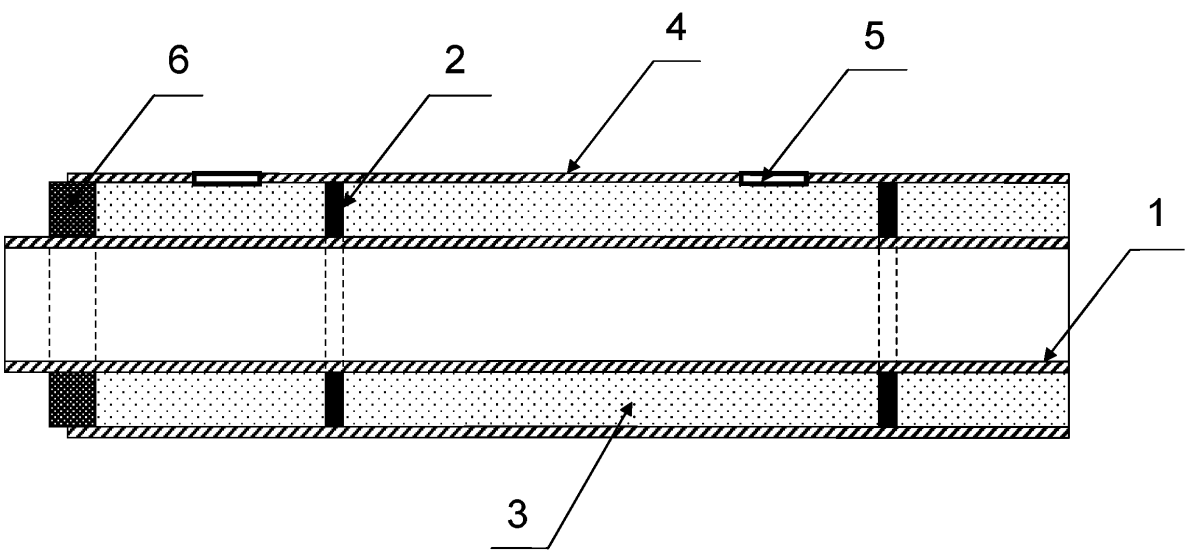
4.3. При применении съемной опалубки (обычно для труб малого и среднего диаметра) после схватывания пенобетона опалубка удаляется и на пенобетон наносится

гидроизолирующее покрытие. Если покрытие не является паропроницаемым, то в нем проделываются отверстия, заделываемые гидроизолирующим, но паропроницаемым материалом.

4.4. Виды и расстановка центраторов, виды и монтаж опалубки, способы заливки пенобетона и другие элементы технологии производства работ представлены в «Методических рекомендациях по теплоизоляции новых и ремонту старых трубопроводов неавтоклавным монолитным пенобетоном «СОВБИ» и альбоме типовых решений.

5.Основные параметры и размеры

5.1. Конструкция теплоизолированного трубопровода должна соответствовать рисунку 1.



1 – изолируемая труба; 2 – центрирующая опора; 3 – изоляция из пенобетона; 4 – гидроизоляционная оболочка; 5 – заливочное отверстие; 6 – торцевой уплотнитель.

5.2. Наружный диаметр изолируемых труб от 57мм до 1420 мм. По согласованию с заказчиком возможна изоляция труб больших диаметров.

5.3. Материалы покровного слоя теплопроводов должны отвечать требованиям СНиП 41-03, нормам пожарной безопасности и выбираться в зависимости от конкретных условий и способов прокладки.

Новые покровные материалы и конструкции допускаются к применению при положительных результатах независимых испытаний, проведенных специализированными лабораториями.

5.4. Толщина теплоизоляционного слоя, диаметр и толщина оболочки, приведенные в таблице 1, являются справочными и могут быть уточнены расчетом согласно СНиП 41-03 и СП 41-103 в зависимости от региональных норм тепловых потоков для конкретных условий проектирования и строительства тепловых сетей.

5.5. Территориальный район: Европейский район РФ

Тип прокладки: подземная бесканальная.
Вид изоляции: сверхлегкий пенобетон «СОВБИ» плотностью 200 кг/м3.
Теплопроводность: 0,05000 Вт/(м·°С)

Таблица 1. *Толщина пенобетона*

Наружный диаметр трубопровода, мм.	ТРУБОПРОВОД					
	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный
	Среднегодовая температура теплоносителя, °С					
	65	50	90	50	110	50
	Толщина изоляции, мм					
57	53	53	52	52	54	54
76	57	57	54	54	59	59
89	61	61	57	57	61	61
108	60	60	59	59	64	64
133	64	64	65	65	73	73
159	73	73	69	69	78	78
219	76	76	79	79	82	82
273	80	80	87	87	87	87
325	84	84	89	89	96	96
377	88	88	95	95	98	98
426	91	91	97	97	10	101
480	93	93	95	95	107	107
530	97	97	98	98	106	106
630	98	98	105	105	109	109
720	98	97	104	104	110	110
820	99	99	108	108	115	115
920	103	103	110	110	118	118
1020	103	103	112	112	120	120
1420	116	116	122	122	123	

Таблица 2. *Трубы с защитным тонколистовым покрытием.*

Наружный диаметр труб,dн , в мм.	Размеры оболочки из тонколистовой оцинкованной стали в мм.		Справочная толщина слоя пенобетона, S_1, мм
	Номинальный наружный диаметр, Dн.	Минимальная толщина стенки, S	
57	163	0,55	53
76	190	0,55	57
89	211	0,6	61
108	228	0,6	60
133	261	0,6	64
159	305	0,7	73
219	371	0,7	76
273	433	0,8	80
325	493	0,8	84
377	553	1,0	88
426	608	1,0	91
530	724	1,0	97

630	826	1,0	98
720	916	1,0	98
820	1018	1,0	99
920	1126	1,0	103
1020	1226	1,0	103
1420	1652	1,0	116

В качестве защитной оболочки теплоизоляции труб могут применяться *полимерные оболочки* (*для бесканальной прокладки*) (таблица 3) или оболочки из тонколистовой оцинкованной (таблица 2) стали с завальцованным (наружным или внутренним) герметичным швом для других видов прокладки. По согласованию с заказчиком допускается применение оболочек из других материалов.

5.6. Размеры полимерных оболочек и предельные отклонения от них должны соответствовать величинам, приведённым в таблице 3. Допускаются иные размеры полимерной оболочки по согласованию с проектной организацией.

Таблица 3. *Размеры полимерных оболочек.*

Наружный диаметр Dн, в мм		**Толщина стенки, в мм**	
Номинальный	**Предельное отклонение(+)**	**Номинальная**	**Предельное отклонение(+)**
125	1,2	2,5	0,5
140	1,3	3,0	0,5
160	1,5	3,0	0,5
180	1,7	3,0	0,5
200	1,8	3,2	0,5
225	2,1	3,5	0,6
250	2,3	3,9	0,7
280	2,6	4,4	0,7
315	2,9	4,9	0,7
355	3,2	5,6	0,8
400	3,6	6,3	0,8
450	4,1	7,0	0,9
500	4,5	7,8	1,0
560	5,0	8,8	1,1
630	5,7	9,8	1,2
710	6,4	11,1	1,3
800	7,2	12,5	2,5
900	8,1	12,9/14,0	2,9
1000	9,0	13,3/15,6	3,2
1100	9,9	13,8/17,6	3,5
1200	10,8	14,6/19,6	3,8
1400	12,7	15,0/20,0	4,5
1600	15,1	16,0/22,5	5,3

5.7. По согласованию с заказчиком толщина стенки полимерной или оцинкованной тонколистовой оболочки может быть изменена по сравнению с рекомендованной в таблице 2.

5.8. Для увеличения долговечности оболочки из оцинкованной тонколистовой стали допускается нанесение на её наружную поверхность дополнительного покрытия (лакокрасочного, полимерного и пр.).

5.9. Отклонение осевых линий стальной трубы и осей оболочек на торцах изолированной трубы не должно превышать значений в таблице 4.

Таблица 4. *Отклонение осевых линий стальной трубы и оболочки, мм.*

Наружный диаметр оболочек	Отклонение осей не более
До 160 вкл.	3.5
Св.160 до 400 вкл.	5.0
400 до 630	8.0
630 до 800	10.0
800 до 1200	14.0
1200 до 1400	16.0
1400 до 1600	18,0

На сгибах фасонных изделий и оборудования допускается отклонение осевых линий, превышающее указанные в таблице 4 значения, если толщина слоя пенобетона составляет не менее 15мм.

5.10. Размеры фасонных изделий определяются проектным решением.

5.11. Толщина теплоизоляции прямых участков фасонных изделий должна быть равна толщине теплоизоляции прямых труб.

5.12. Условное обозначение изолированной трубы, изделия или единицы оборудования состоит из наименования материала, из которого оно изготовлено – Ст, если это стальная труба – наружного диаметра в миллиметрах, сокращенного наименования материала изоляционной конструкции (пенобетон – ПБ) и защитной оболочки (полиэтиленовая оболочка – ПЭ, оцинкованная оболочка – ОЦ и др.) и номера настоящего стандарт.

5.13. Примеры условного обозначения стальной трубы наружным диаметром 57 мм, с изоляцией из пенобетона в полиэтиленовой оболочке или в оцинкованной оболочке:

Труба Ст57-ПБ-ПЭ СТО-005-50845180-2007

Труба ПВХ 530-ПБ-ОЦ СТО-005-50845180-2007

Отвод Ст530-90°-ПБ-ОЦ. СТО-005-50845180-2007

5.14. Толщина теплоизоляции наружной поверхности оборудования, трубопроводов, газоходов и воздуховодов, расположенных в зданиях, сооружениях и на открытом воздухе с температурой содержащихся в них веществ от минус 180 до плюс 600 °С должны быть рассчитаны согласно СНиП 41-03 и СП 41-103 в зависимости от региональных норм тепловых потоков для конкретных условий проектирования и строительства тепловых сетей.

6. Технические требования

6.1. Поверхность труб, фасонных деталей, изолируемого оборудования и других изолируемых объектов должна быть высушена и очищена от масла, жира, ржавчины, окалины, пыли (для стальных изделий до степени очистки 3 в соответствии с ГОСТ 9.402). Допускается нанесение на трубы и фасонные изделия специальных антикоррозионных покрытий (РД 153-34.0-20.518).

6.2. Полимерные оболочки для трубопроводов:

6.2.1. Опалубка из трубы-оболочки должна иметь гладкую наружную поверхность. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях труб-оболочек не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения.

Концы труб-оболочек не должны иметь заусенцев.

Сварные швы должны быть герметичными.

6.3. Металлические оболочки:

В качестве покровного слоя используются оболочки из тонколистовой стали с оцинкованным покрытием по ГОСТ 14918-80 I класса. По согласованию с заказчиком возможно применение других металлов совместимых с пенобетонной изоляцией.

В случае протечек пенобетона через шов оболочек допускается их герметизация.

6.4. Теплоизоляция

6.4.1. Для теплоизоляционного слоя должны использоваться сверхлегкие пенобетоны «СОВБИ», имеющие сертификат соответствия настоящему стандарту.

6.4.2. Значения показателей тепловой изоляции труб, изделий, оборудования должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5. *Характеристика пенобетона*

Наименование показателя	Значение
1. Марка пенобетона по средней плотности	200
2. Допустимая влажность перед началом эксплуатации, %	25
3. Теплопроводность пенобетона в сухом состоянии, Вт/(м°С)	0,05
4. Предел прочности при сжатии в возрасте 56 суток, МПа	0,4

6.4.3. При обеспечении необходимой прочности конструкции прочностью оболочки и центраторов требования к прочности пенобетона могут быть минимальными.

6.4.4. Пенобетон в разрезе должен иметь однородную замкнутую мелкоячеистую структуру. Пустоты (каверны) толщиной более 1/3 толщины теплоизоляционного слоя не допускаются.

6.4.5. По согласованию с заказчиком допустимо применение пенобетона других плотностей при условии обеспечения требуемых теплоизоляционных и прочностных характеристик.

6.5. Центрирующие опоры

6.5.1. Для систем отопления и горячего водоснабжения центрирующие опоры должны быть изготовлены из литьевых марок полипропилена по ГОСТ 26996, полиэтилена низкого давления по ГОСТ 16338 или других полимерных материалов.

6.5.2. Для паропроводов с температурой свыше 150 °С центрирующие опоры изготавливаются из тонколистовой стали, а также пенобетона, пеностекла или других теплоизоляционных вспененных неорганических материалов.

6.6. Маркировка

6.6.1 Изолированные трубы и изделия должны иметь маркировку согласно ГОСТ 25880, ГОСТ 10692, содержащую:

– условное обозначение изделия;

– товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

– номер партии;

– дату изготовления.

За партию принимается объем продукции, изолированной пенобетоном, с использованием цемента одной партии и сроком его хранения не превышающим один месяц.

6.6.2. Маркировку наносят на поверхность оболочки контрастной несмываемой краской с помощью трафарета или штампа. Допускается маркировка на бирке (этикетке, прикреплённой к оболочке).

7. Требования безопасности и охрана окружающей среды

7.1 При изоляции труб, фасонных изделий, оборудования и других объектов необходимо соблюдать указания по технике безопасности, изложенные в технических условиях на применяемые материалы и в технологической инструкции на производство.

7.2 Основные требования к безопасности технологических процессов, хранению и транспортированию химических веществ должны соответствовать ГОСТ 12.3.008.

7.3. При выполнении работ по изоляции пенобетоном необходимо соблюдать требования безопасности согласно СНиП 111-4, ГОСТ 12.3.016, ГОСТ 12.3.038, СП 41-103. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

7.4. Теплоизоляция из пенобетона в защитной оболочке при любых условиях не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает вредное воздействие на организм человека при непосредственном контакте с ней. Её применение не требует специальных мер предосторожности**. Класс опасности по ГОСТ 12.1.007 – безопасен.**

7.5. **Категория взрывоопасности производства – не взрывоопасен** по правилам определения категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

7.6. Материалы теплоизоляции относятся к группе **негорючих.**

7.7. К работе по изоляции пенобетоном, изготовлению несъемной и съемной опалубки допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, закончившие курсы по специальной программе СОВБИ с последующими периодическими проверками знаний и имеющие доступ к самостоятельной работе.

8. Правила приемки

8.1. Приемка пенобетона осуществляется в соответствии с настоящим стандартом.

8.2. Приемку пенобетона по прочности и средней плотности проводят для каждой партии изделий.

8.3. Контроль пенобетона по показателям морозостойкости и теплопроводности проводят перед началом массового изготовления, при изменении технологии и материалов, при этом по показателю морозостойкость – не реже одного раза в 6 мес. и по показателю теплопроводность – не реже одного раза в год.

8.4. Контроль прочности пенобетона проводят по ГОСТ 18105, средней плотности - по ГОСТ 27005.

9. Методы испытаний и контроля

9.1.Входной контроль сырья, материалов, покупных изделий проводят на основании документации на них.

9.2.Качество поверхности и маркировку проверяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением контролируемого изделия с образцом-эталоном, утвержденным в установленном порядке.

9.3. Определение геометрических размеров проводят по ГОСТ 18599: наружный диаметр, фасонных элементов, длину и толщину оболочки, длину трубы измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166, линейкой по ГОСТ 427, рулеткой по ГОСТ 7502. Допускается применять другие измерительные инструменты, обеспечивающие соответствующую точность измерения.

9.4.Физико-технические показатели определяют по показателям:

– прочность на сжатие и растяжение - по ГОСТ 10180;

– средняя плотность - по ГОСТ 12730.1 или ГОСТ 17623;

– морозостойкость - по ГОСТ 25 485;
– теплопроводность - по ГОСТ 7076, отбор образцов - по ГОСТ 10180;

10. Гарантии производителя

10.1.Изготовитель гарантирует соответствие изоляции труб, изделии, оборудования и других изолируемых объектов требованиям настоящего стандарта.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации – 30 лет со дня изготовления изоляции при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации объекта.

gost.e-ecolog.ru