

ДСТУ Б В.2.5-21-2002

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

**Инженерное оборудование зданий и сооружений.
Внешние сети и сооружения**

**ТРУБЫ ИЗ СТРУКТУРИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА С
ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВСПЕНЕННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА
И ЗАЩИТНОЙ ГОФРИРОВАННОЙ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ
ОБОЛОЧКОЙ ДЛЯ СЕТЕЙ ХОЛОДНОГО, ГОРЯЧЕГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ**

Технические условия

**Государственный комитет строительства, архитектуры
и жилищной политики Украины**

Киев 2002

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН

Государственным предприятием «ЦентрСЕПРОтепломережа»

Отделом стратегии развития коммунальной теплоэнергетики Госстроя Украины

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказами Госстроя Украины от 23 февраля 2001 г. №40, от 07 мая 2002г.

№79

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Содержание

1 Область применения.....	5
2 Нормативные ссылки	6
3 Определения и обозначения	8
4 Основные параметры и размеры	11
5 Технические требования	19
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды	21
7 Правила приемки.....	23
8 Методы испытаний.....	25
9 Транспортирование и хранение	28
10 Гарантии изготовителя	29
Приложение А Коэффициент запаса прочности С	30
Приложение Б Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида.....	30
Приложение В Основные размеры и вес бухт труб PE-X insul PE	31

Введение

Стандарт разработан с целью упорядочения поставки потребителю и использования труб из структурированного полиэтилена с тепловой изоляцией из вспененного полиэтилена и защитной гофрированной полиэтиленовой оболочкой для наружных сетей холодного, горячего водоснабжения и водяного отопления.

При разработке разделов «Основные параметры и размеры», «Технические требования» и «Методы испытаний» настоящего стандарта использовались материалы документа CEN / TC107 / WG10 N 125 D «District heating - Preinsulated flexible pipe systems: requirements and test».

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

**Инженерное оборудование зданий и сооружений.
Внешние сети и сооружения**

**Трубы из структурированного полиэтилена с тепловой изоляцией
из вспененного полиэтилена и защитной гофрированной
полиэтиленовой оболочкой для сетей холодного, горячего
водоснабжения и водяного отопления**

Технические условия

**Інженерне обладнання будинків і споруд.
Зовнішні мережі та споруди**

**Труби зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі
спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою
оболонкою для мереж холодного, гарячого
водопостачання та водяного опалення**

Технічні умови

**Engineering equipment of buildings and constructions.
External networks and constructions**

**Pipes assembly of crosslinked polyethylene service pipes, frothed poly-
ethylene thermal insulation and outer corrugated casing from polyethyl-
ene for networks of cold, ardent water facilities and water heating**

Specifications

Дата введения 2002-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт используют на добровольных началах, если другое не установлено действующим законодательством.

Настоящий стандарт распространяется на трубы кольцевого сечения из структурированного полиэтилена с номинальным наружным диаметром не более 110 мм (далее по тексту - проводящие трубы), с тепловой изоляцией из двух и более слоев вспененного полиэтилена (далее по тексту – изоляция) и защитной гофрированной полиэтиленовой оболочкой кольцевого сечения (далее по тексту - оболочка), для сетей холодного, горячего водоснабжения и водяного отопления (далее по тексту - трубы PE-X insul PE).

Трубы PE-X insul PE по настоящему стандарту применяются при строительстве и ремонте наружных сетей холодного, горячего водоснабжения и водяного отопления, транспортирующих воду с температурой не более 100 °С и максимальным рабочим давлением не более 1,0 МПа, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения (кроме трубопроводов объединённой и раздельной сетей противопожарного водоснабжения).

Применение этого стандарта или его отдельных положений становится обязательным:

для всех субъектов хозяйствования, если это предусмотрено в технических регламентах или других нормативно правовых актах;

для участников соглашения относительно разработки, изготовление или

поставки продукции если в нём есть ссылка на этот стандарт;

для производителя или поставщика продукции, если он составил декларацию о соответствии продукции этому стандарту или применил обозначение этого стандарта в ее маркировке;

для производителя или поставщика, если его продукция сертифицирована на соответствие требованиям этого стандарта.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ДСТУ Б А.3. 1-6-96	Материалы и изделия строительные. Порядок разработки и постановки на производство
ДСТУ Б В.2.5-17-2001	Трубы из структурированного полиэтилена для сетей холодного, горячего водоснабжения и отопления. Технические условия
ДСТУ Б В.2.7-73-98	Трубы полиэтиленовые для подачи горючих газов. Технические условия
ДСТУ Б В.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99)	Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме
ДСТУ 3021-95	Испытания и контроль качества продукции. Термины и определения
ГОСТ 12.1.003-83*	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76*	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-90	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.014-84	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.061-81	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
ГОСТ 12.3.002-75*	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76*	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.030-83*	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75*	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.028-76*	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия
ГОСТ 12.4.029-76*	ССБТ. Фартуки специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.072-79*	ССБТ. Сапоги специальные резиновые формовые, защищающие от воды, нефтяных масел и механических воздействий. Технические условия
ГОСТ 12.4.121-83*	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия
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 4333-87	Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле
ГОСТ 4651-82	Пластмассы. Метод испытания на сжатие
ГОСТ 6507-90*	Микрометры. Технические условия
ГОСТ 7502-89*	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 11262-80*	Пластмассы. Метод испытания на растяжение
ГОСТ 11358-89*	Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия
ГОСТ 12423-66*	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытаний образцов (проб)
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15139-69*	Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)
ГОСТ 15150-69*	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 19433-88*	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия
ГОСТ 21650-76*	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 22235-76*	Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ
ГОСТ 24104-88	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия
ГОСТ 24157-80	Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении

ГОСТ 25336-80	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия
СНиП II-4-79	Естественное и искусственное освещение
СНиП 2.04.01-85	Внутренний водопровод и канализация зданий
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование
ДСН 3.3.6.037-99	Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
ДСН 3.3.6.042-99	Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
ДСанПіН 2.2.7.029-99	Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення
СанПиН 4946-89	Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест
МУ №1986-79	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе
МУ № 1993-79	Методические указания по хроматографическому определению водорода, метана, окиси углерода, этана, изопентана, бензола, толуола, стирола, этилбензола в воздухе рабочей зоны
МУ №2563-82	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны
МУ №4436-87	Измерение концентраций аэрозоля преимущественно фибриозного действия
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, 1987
–	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, 1995
ДНАП 0.00-1. 21-98	Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів

3 Определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины и определения.

3.1.1 Проводящая труба – труба кольцевого сечения из структурированного полиэтилена, соответствующая требованиям ДСТУ Б В.2.5-17.

3.1.2 Номинальный наружный диаметр проводящей трубы d_n – численное обозначение размера наружного диаметра проводящей трубы, в мм, определяемого по ДСТУ Б В.2.5-17.

3.1.3 Номинальная толщина стенки проводящей трубы e_n – толщина стенки проводящей трубы, в мм, определяемая по ДСТУ Б В.2.5-17.

3.1.4 Оболочка – гофрированная труба кольцевого сечения из полиэтилена, получаемая экструзией расплава полиэтилена на цилиндрическую оправку с последующим созданием гофров по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке, и обладающая параметрами, оговоренными в данном стандарте.

3.1.5 Гофры – П-образные кольцевые углубления на поверхности оболочки с шириной по вершине гофров A , в мм, с номинальным НАРУЖНЫМ диаметром вершин гофров D_n , в мм, номинальным наружным диаметром впадин гофров $D_{n1} < D_n$, в мм, и постоянным шагом T , в мм, вдоль продольной оси гофров.

3.1.6 Номинальный наружный диаметр вершин гофров D_n – численное обозначение размера по наружному диаметру вершин гофров, в мм, равного по величине минимальному значению частного от деления значения наружного периметра вершин гофров, измеренного в миллиметрах в любом поперечном сечении вершин гофров, на значение $\pi=3,142$ и округленное в большую сторону до 0,1 мм.

3.1.7 Номинальный наружный диаметр впадин гофров D_{n1} – численное обозначение размера по наружному диаметру впадин гофров, в мм, равного по величине минимальному значению частного от деления значения наружного периметра впадин гофров, измеренного в миллиметрах в любом поперечном сечении впадин гофров, на значение $\pi=3,142$ и округленное в большую сторону до 0,1 мм.

3.1.8 Номинальная толщина стенки оболочки E_n – минимальная толщина стенки в любой точке оболочки, в мм.

3.1.9 Изоляция – тепловая изоляция, содержащая центральный, слой изоляции и наружный слой изоляции из вспененного полиэтилена, заполняющая пространство между проводящей трубой или проводящими трубами и оболочкой.

3.1.10 Вспененный полиэтилен - эластичный пористый материал с закрытой структурой пор, получаемый вспениванием расплава полиэтилена с последующим формованием в виде листов или профилей в соответствии с технологическим регламентом, утвержденном в установленном порядке.

Примечание. Способы вспенивания полиэтилена и формования листов и профилей не регламентируются данным стандартом.

3.1.11 Центральный слой изоляции – кольцевой или фигурный профиль из вспененного полиэтилена наружным диаметром D_i^V , в мм, и толщиной e_i^V в мм, непосредственно контактирующий своей внутренней поверхностью диаметром d_i^V , в мм, с проводящей трубой или проводящими трубами и обладающий параметрами, оговоренными в данном стандарте.

Примечание. При размещении в центральном слое изоляции нескольких проводящих труб различного диаметра, диаметры внутренних поверхностей центрального слоя изоляции, контактирующие с проводящими трубами, обозначаются $d_i^V, d_{i1}^V, d_{i2}^V, d_{i3}^V$.

3.1.12 Наружный слой изоляции – цельный или составной в радиальном направлении трубчатый слой изоляции из листового вспененного полиэтилена толщиной e_i^H , в мм, и наружным диаметром D_i^H , в мм, располагающийся между внутренней поверхностью оболочки и наружной поверхностью центрального слоя изоляции, и обладающий параметрами, оговоренными в данном стандарте.

3.1.12 Антидиффузионный барьерный слой – тонкая пленка полимерного материала, препятствующая проникновению кислорода, размещенная на проводящих трубах и соответствующая требованиям ДСТУ Б В.2.5-17.

3.1.13 Труба PE-X insul PE – изделие типа «труба в трубе», состоящее из сборочного узла из одной, двух, или четырех проводящих труб, вставленных механическим путем в центральный слой изоляции, который обернут или вставлен в наружный слой изоляции, на который экструзионным способом нанесена оболочка.

Примечание 1. Проводящая труба, центральный слой изоляции и наружный слой изоляции трубы PE-X insul PE не связаны механическим или другим способом

между собой и могут перемещаться относительно друг друга в осевом и радиальном направлениях внутри оболочки под воздействием осевых усилий, возникающих при эксплуатации трубопроводов в сетях горячего водоснабжения и водяного отопления.

Примечание 2. Радиальные перемещения (изгибы) проводящей трубы происходят в области упругих деформаций внутреннего и наружного слоев изоляции.

Примечание 3. Номинальная рабочая температура t_D , максимальная рабочая температура t_{max} , температура предельного состояния t_{mal} и максимальное рабочее давление MOP для труб PE-X insul PE соответствуют значениям для проводящих труб, приведенным в ДСТУ Б В.2.5-17.

Примечание 4. Название труб «PE-X insul PE» является производным от английских аббревиатур европейской системы стандартизации: «PE-X» - структурированный полиэтилен; «insul» - от английского «Insulation» - изоляция; «PE» - полиэтилен.

3.1.15 Труба PE-X insul PE-O – труба PE по 3.1.14 с антидиффузионным барьерным слоем на проводящей трубе, предназначенная для использования в наружных сетях отопления с температурой предельного состояния $t_{mal} \leq 100$ °С и максимальным рабочим давлением MOP $\leq 0,6$ МПа.

3.1.16 Труба PE-X insul PE-B – труба по 3.1.14 для горячего водоснабжения без антидиффузионного барьерного слоя на проводящей трубе, предназначенная для использования в наружных сетях горячего водоснабжения с температурой предельного состояния $t_{mal} \leq 95$ °С и максимальным рабочим давлением MOP $\leq 1,0$ МПа.

3.1.17 Труба PE-X insul PE-O-2 – труба по 3.1.15 с двумя проводящими трубами с одинаковыми d_n и e_n в одной изоляции и оболочке.

3.1.18 Труба PE-X insul PE-B-2 – труба по 3.1.16 с двумя проводящими трубами с одинаковыми d_n и e_n , или различными d_n , e_n и d_{n1} , e_{n1} в одной изоляции и одной оболочке.

3.1.19 d_{n1} – обозначение меньшего номинального наружного диаметра проводящей трубы в трубе PE-X insul PE-B-2, в мм.

3.1.20 e_{n1} – обозначение номинальной толщины стенки проводящей трубы соответствующей меньшему номинальному наружному диаметру проводящей трубы в трубе PE-X insul PE B - 2, в мм.

3.1.21 Труба PE-X insul PE -OB -4 – труба по 3.1.14 с четырьмя проводящими трубами:

- две проводящие трубы для горячего водоснабжения с температурой предельного состояния $t_{mal} \leq 95$ °С и максимальным рабочим давлением MOP $\leq 1,0$ МПа, имеющие равные или различные значения d_n^B , e_n^B и d_{n1}^B , e_{n1}^B .
- две проводящие трубы для отопления с температурой предельного состояния $t_{mal} \leq 100$ °С и максимальным рабочим давлением MOP $\leq 0,6$ МПа с равными d_n^o , e_n^o .

3.1.22 Стандартное размерное отношение SDR – отношение номинального наружного диаметра проводящей трубы к номинальной толщине стенки проводящей трубы, которое вычисляют по формуле

$$SDR=d_n/e_n \quad (3.1)$$

3.1.23 SDR₁ – обозначение стандартного размерного отношения для проводящей трубы с номинальным наружным диаметром проводящей трубы d_{n1} .

3.1.24 Осевое смещение в вертикальном направлении h^v – расстояние между условной вертикальной осью оболочки и условной вертикальной осью проводящей

трубы с номинальным наружным диаметром проводящей трубы d_n в поперечном сечении трубы PE-X insul PE, в мм.

3.1.25 h^{VB} – обозначение осевого смещения в вертикальном направлении для проводящей трубы с d_n^B в трубе PE-X insul PE-OB-4, в мм.

3.1.26 h^{VB}_1 – обозначение осевого смещения в вертикальном направлении для проводящей трубы с d_{n1}^B в трубе PE-X insul PE-OB-4, в мм.

3.1.27 h^{VO} – обозначение осевого смещения в вертикальном направлении для проводящей трубы с d_n^O в трубе PE-X insul PE-OB-4, в мм.

3.1.28 Осевое смещение в горизонтальном направлении h^L – расстояние между условной горизонтальной осью оболочки и условной горизонтальной осью проводящей трубы с номинальным наружным диаметром проводящей трубы d_n в поперечном сечении трубы PE-X insul PE, в мм.

3.1.29 h^{LB} – обозначение осевого смещения в горизонтальном направлении для проводящей трубы с d_n^B в трубе PE-X insul PE-OB-4, в мм.

3.1.30 h^{LB}_1 – обозначение осевого смещения в горизонтальном направлении для проводящей трубы с d_{n1}^B в трубе PE-X insul PE-OB-4, в мм.

3.1.31 h^{LO} – обозначение осевого смещения в горизонтальном направлении для проводящей трубы с d_n^O в трубе PE-X insul PE-OB-4, в мм.

3.1.32 O – обозначение трубы PE-X insul PE и проводящей трубы для отопления (с антидиффузионным барьерным слоем на проводящих трубах).

3.1.33 B – обозначение трубы PE-X insul PE и проводящей трубы для водоснабжения (без антидиффузионного барьерного слоя на проводящих трубах).

3.1.34 OB – обозначение трубы PE-X insul PE для водоснабжения и отопления.

4 Основные параметры и размеры

4.1 Номинальные наружные диаметры проводящих труб, номинальные толщины стенок проводящих труб, стандартные размерные отношения SDR проводящих труб, наружные диаметры центрального слоя изоляции, наружные диаметры наружного слоя изоляции, номинальные наружные диаметры вершин гофров оболочек (рисунок 1) и расчетные линейные плотности труб PE-X insul PE-O должны соответствовать приведенным в таблице 1.

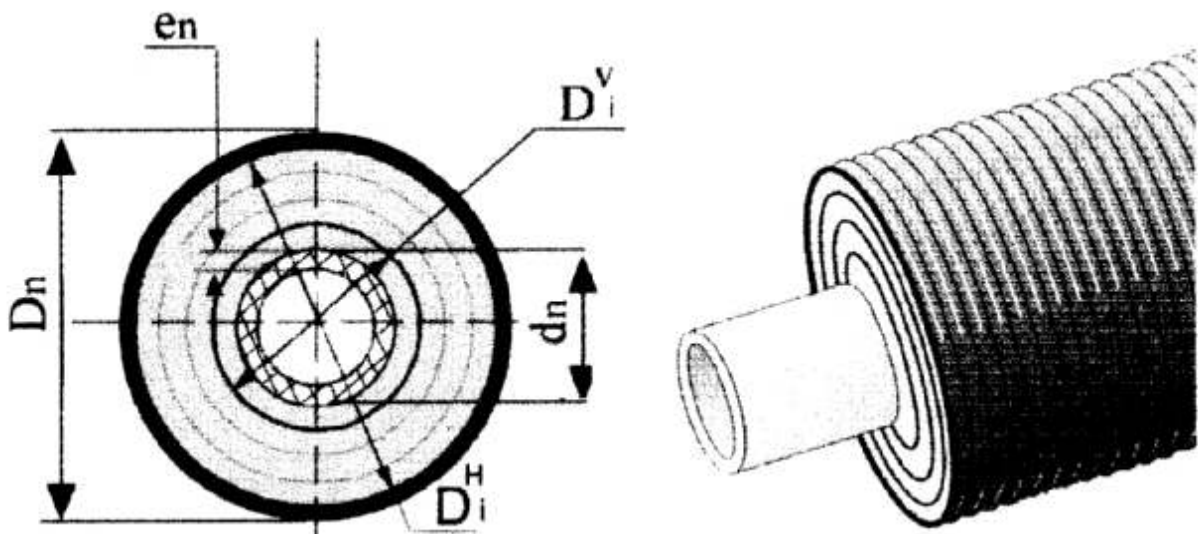


Рисунок 1 - Общий вид и поперечное сечение трубы PE-X insul PE-O и трубы PE-X insul PE-B

Таблица 1

d _n , мм	e _n , мм	D _n , мм	D ^v _i , мм	D ^H _i , мм	SDR	Линейная плотность, кг/м
25	2,3	128 ^{*)}	37 ^{*)}	114,0	11	1,1
32	2,9	128 ^{*)}	44 ^{*)}	114,0		1,2
40	3,7	160	52 ^{*)}	145,0		2,0
50	4,6	160	62 ^{*)}	145,0		2,2
63	5,8	160	75 ^{*)}	145,0		2,5
75	6,9	200	87 ^{*)}	174,8		3,8
90	8,2	200	102 ^{*)}	174,8		4,4
110	10,0	200	122 ^{*)}	174,8		5,1
*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.						

4.2 Номинальные наружные диаметры проводящих труб, номинальные толщины стенок проводящих труб, стандартные размерные отношения SDR проводящих труб, наружные диаметры центрального слоя изоляции, наружные диаметры наружного слоя изоляции, номинальные наружные диаметры вершин гофров оболочек (см. рисунок 1) и расчетные линейные плотности труб PE-X insul PE-B должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Таблица 2

d _n , мм	e _n , мм	D _n , мм	D ^v _i , мм	D ^H _i , мм	SDR	Линейная плотность, кг/м
28 ^{*)}	4,0	128 ^{*)}	37 ^{*)}	114	7,4	1,5
32	4,4	128 ^{*)}	44 ^{*)}	114		1,3
40	5,5	160	52 ^{*)}	145		2,2
50	6,9	160	62 ^{*)}	145		2,5
63	8,7	160	75 ^{*)}	145		2,6
*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.						

4.3 Номинальные наружные диаметры проводящих труб, номинальные толщины стенок проводящих труб, стандартные размерные отношения SDR проводящих труб, наружные диаметры центрального слоя изоляции, наружные диаметры наружного слоя изоляции, номинальные наружные диаметры вершин гофров оболочек, осевые смещения (рисунок 2) и расчетные линейные плотности труб PE-X insul PE-O-2 должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3

d _n , мм	e _n , мм	D _n , мм	D ^v _i , мм	D ^H _i , мм	h ^{LO} ±1,5, мм	SDR	Линейная плотность, кг/м
25	2,3	160	60	145,0	17,5 ^{*)}	11	1,9
32	2,9	160	74	145,0	21,0 ^{*)}		2,1
40	3,7	160	90	145,0	25,0 ^{*)}		2,4
50	4,6	200	110	174,8	30,0 ^{*)}		3,7
*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.							

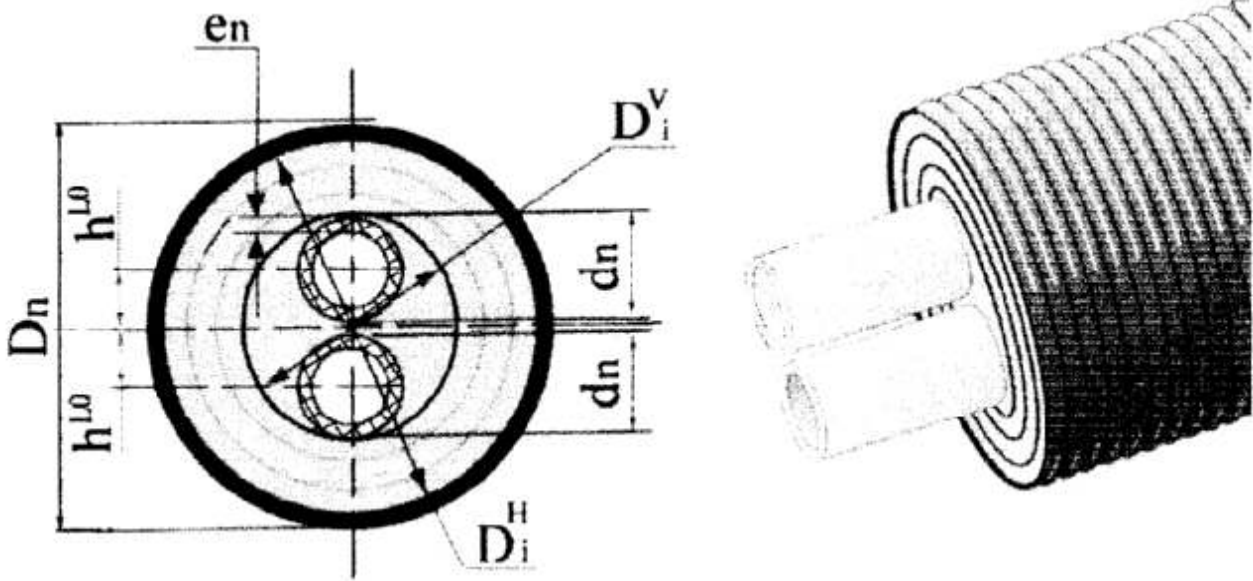


Рисунок 2 - Общий вид и поперечное сечение трубы PE-X insul PE-O-2

4.4 Номинальные наружные диаметры проводящих труб, номинальные толщины стенок проводящих труб, стандартные размерные отношения SDR проводящих труб, наружные диаметры центрального слоя изоляции, наружные диаметры наружного слоя изоляции, номинальные наружные диаметры вершин гофров оболочек, осевые смещения (рисунок 3) и линейные плотности труб PE-X insul PE-B-2 должны соответствовать приведенным в таблице 4.

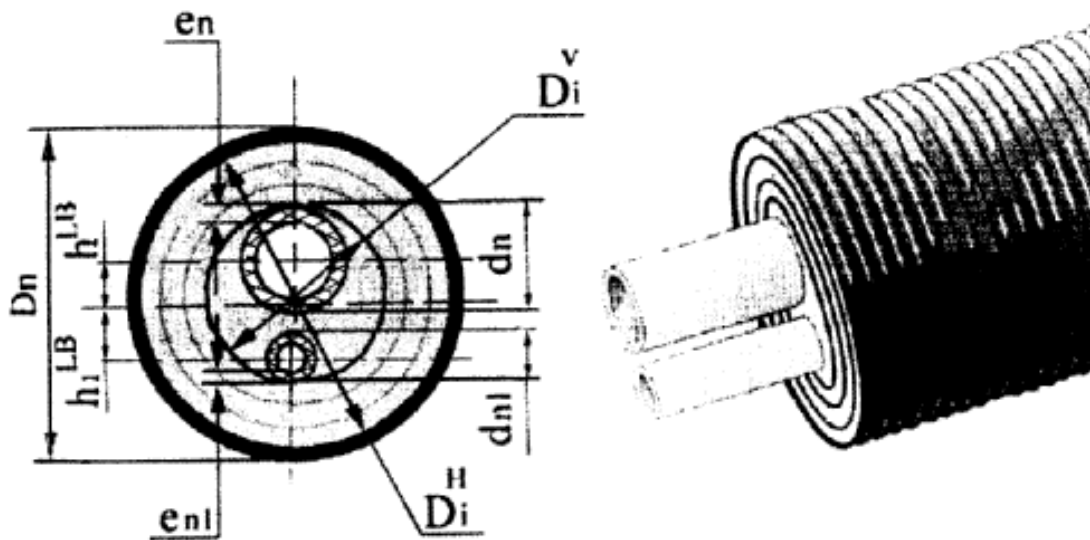


Рисунок 3 - Общий вид и поперечное сечение трубы PE-X insul PE-B-2

4.5 Номинальные наружные диаметры проводящих труб, номинальные толщины стенок проводящих труб, стандартные размерные отношения SDR проводящих труб, наружные диаметры центрального слоя изоляции, наружные диаметры наружного слоя изоляции, номинальные наружные диаметры вершин гофров оболочки, осевые смещения (рисунок 4) и линейные плотности труб PE-X insul PE-OB-4 должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 4

d_n , мм	e_n , мм	d_{n1} , мм	e_{n1} , мм	D_n , мм	D_i^V , мм	D_i^H , мм	$h^{LV} \pm 1,5$, мм	$h_1^{LV} \pm 1,5$, мм	SDR	SDR ₁	Линейная плотность, кг/м
28*)	4,0	18*)	2,5	128	60	114,0	16,0*)	21,0*)	7,4	7,4	1,3
32	4,4	18*)	2,5	160	74	145,0	21,0*)	28,0*)			2,0
32	4,4	28*)	4,0	160	74	145,0	21,0*)	23,0*)			2,2
40	5,5	28*)	4,0	160	90	145,0	25,0*)	31,0*)			2,4
40	5,5	32	4,4	160	90	145,0	25,0*)	29,0*)			2,5
50	6,9	32	4,4	160	110	145,0	30,0*)	39,0*)			2,8
50	6,9	40	5,5	200	110	174,8	30,0*)	35,0*)			3,1
50	6,9	50	6,9	200	110	174,8	30,0*)	30,0*)			3,5

*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.

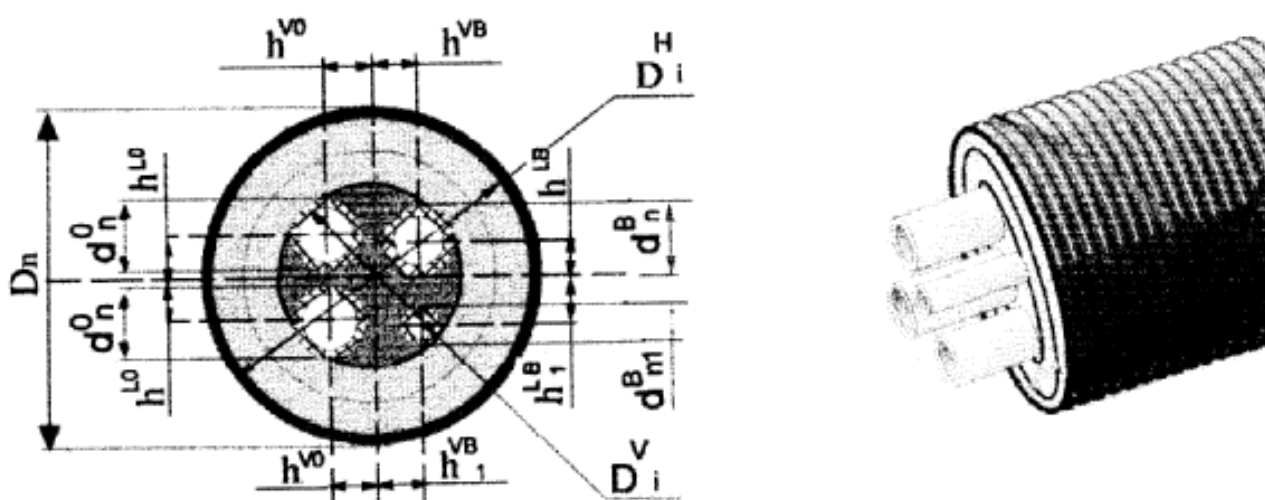


Рисунок 4 - Общий вид и поперечное сечение трубы PE-X insul PE-OB-4

Таблица 5

d_n^o , мм	25	32	32	40	32	32	40
e_n^o , мм	2,3	2,3	2,3	3,7	3,7	3,7	3,7
d_n^B , мм	28	28	32	40	28	32	40
e_n^B , мм	4,0	4,0	4,0	5,5	4,0	4,4	5,5
d_{n1}^B , мм	18	18	18	28	28	32	40
e_{n1}^B , мм	2,5	2,5	2,5	4,0	4,0	4,4	5,5
D_n , мм	160	160	160	200	160	160	200
D_i^V , мм	90*)	90*)	90*)	110*)	90*)	90*)	110*)
D_i^H , мм	145,0	145,0	145,0	174,8	145,0	145,0	174,8
$h^{V0} = h^{L0} \pm 1,5$, мм	22,7*)	20,3*)	20,3*)	24,5*)	20,3*)	20,3*)	24,5*)
$h^{VB} = h_1^{LB} \pm 1,5$, мм	21,7*)	21,7*)	20,3*)	24,5*)	21,7*)	20,3*)	24,5*)
$h^{VB} = h_1^{LB} \pm 1,5$, мм	25,2*)	25,2*)	25,2*)	28,7*)	21,7*)	20,3*)	24,5*)
SDR ^o	10,8	13,9	13,9	10,8	8,6	8,6	10,8
SDR ^B	7,0	7,0	8,0	7,3	7,0	7,3	7,3
SDR ^{B1}	7,2	7,2	7,2	7,0	7,0	7,3	7,3
Линейная плотность, кг/м	2,3	2,5	2,6	3,7	2,5	2,7	3,8

*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.

4.6 Номинальные наружные диаметры вершин гофров, номинальные наружные диаметры впадин гофров, номинальные толщины стенок оболочек, ширина по вершине гофров оболочки, шаг гофров оболочки вдоль продольной оси (рисунок 5) и их предельные отклонения должны соответствовать приведенным в таблице 6.

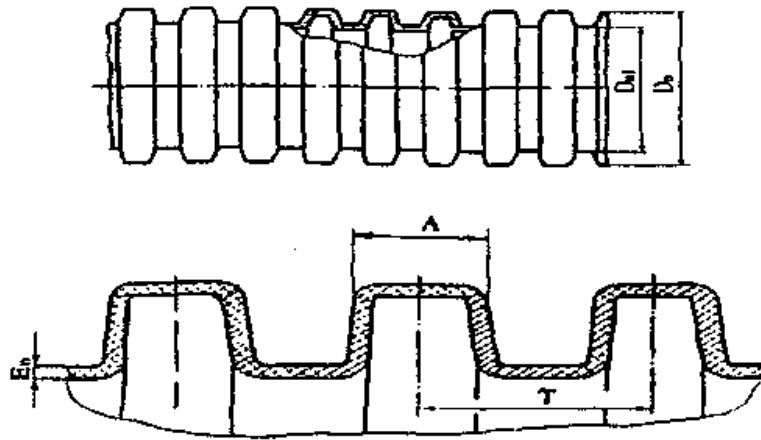


Рисунок 5 - Общий вид и поперечное сечение оболочки

Таблица 6

В миллиметрах

D_n	Предельные отклонения D_n	D_{n1}	E_n	Предельные отклонения E_n	T	A
128 ^{*)}	+1,2 0	115,3	1,3	+0,3 0	11,5	6,5
160	+1,5 0	146,8	1,8	+0,4 0	19,0	8,0
200	+1,8 0	177,0	2,2	+0,4 0	23,8	12

^{*)} Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.

Неуказанные в таблице 6 предельные отклонения размеров должны иметь допуск не более 1 % от данных размеров.

4.7 Наружный диаметр и толщина наружного слоя изоляции труб PE-X insul PE-O и PE-X insul PE-B должны соответствовать приведенным в таблице 7.

Таблица 7

В миллиметрах

Размеры	Труба PE-X insul PE-O								Труба PE-X insul PE-B				
	25	32	40	50	63	75	90	110	28	32	40	50	63
D_n	128	128	160	160	160	200	200	200	128	128	160	160	160
$D_i^H, \pm 3,0$	114,0	114,0	145,0	145,0	145,0	174,8	174,8	174,8	114,0	114,0	145,0	145,0	145,0
$e_i^H, \pm 1,5$	30,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	40,0 ^{*)}	35,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	40,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	20,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	40,0 ^{*)}	35,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}

^{*)} Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.

4.8 Наружный диаметр и толщина наружного слоя изоляции труб PE-X insul PE-O-2 и PE-X insul PE-B-2 должны соответствовать приведенным в таблице 8.

Таблица 8 В миллиметрах

Размеры	Труба PE-X insul PE -O -2				Труба PE-X insul PE -B -2			
	d_n	25	32	40	50	28	32	40
d_{n1}	-	-	-	-	18	18	28	32
D_n	160	160	160	200	128 ^{*)}	160	160	160
$D_{i, \pm 3,0}^H$	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	174,8 ^{*)}	114,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}
$e_{i, \pm 1,5}^H$	40,0 ^{*)}	35,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	35,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	20,0 ^{*)}
*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года								

4.9. Наружный диаметр и толщина наружного слоя изоляции труб PE-X insul PE-OB -4 должны соответствовать приведенным в таблице 9.

Таблица 9 В миллиметрах

Труба PE-X insul PE -OB - 4							
d_n^o	25	32	32	32	32	40	40
d_n^B	28	28	28	32	32	40	40
d_{n1}^B	18	18	28	18	32	28	40
D_n	160	160	160	160	160	200	200
$D_{i, \pm 3,0}^H$	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	145,0 ^{*)}	174,8 ^{*)}	174,8 ^{*)}
$e_{i, \pm 1,5}^H$	27,0 ^{*)}	27,0 ^{*)}	27,0 ^{*)}	27,0 ^{*)}	27,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}
*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.							

4.10 Наружный диаметр и толщина центрального слоя изоляции труб PE-X insul PE-O и PE-X insul PE-B должны соответствовать приведенным в таблице 10.

Таблица 10 В миллиметрах

Размеры	Труба PE-X insul PE-O								Труба PE-X insul PE-B				
	d_n	25	32	40	50	63	75	90	110	28	32	40	50
D_n	128	128	160	160	160	200	200	200	128	128	160	160	160
$D_{i, \pm 3,0}^V$	37 ^{*)}	44 ^{*)}	52 ^{*)}	62 ^{*)}	75 ^{*)}	87 ^{*)}	102 ^{*)}	122 ^{*)}	40 ^{*)}	44 ^{*)}	52 ^{*)}	62 ^{*)}	75 ^{*)}
$e_{i, \pm 1,5}^V$	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}
*) Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.													

4.11 Наружный диаметр центрального слоя изоляции, диаметры внутренних поверхностей, контактирующих с проводящими трубами, и осевые смещения внутренних поверхностей центрального слоя изоляции труб PE-X insul PE-O-2 и труб PE-X insul PE-B-2 (рисунок 6) должны соответствовать приведенным в таблице 11.

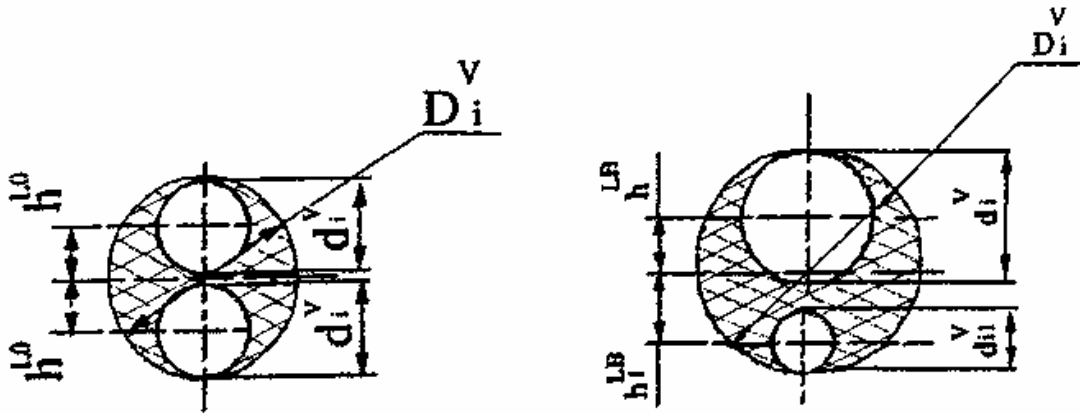


Рисунок 6 - Поперечные сечения центрального слоя изоляции труб PE-X insul PE-O-2 и труб PE-X insul PE-B-2

Таблица 11 В миллиметрах

Размеры	Труба PE-X insul PE-O-2				Труба PE-X insul PE-B-2			
	25	32	40	50	28	32	40	50
d_n	25	32	40	50	28	32	40	50
d_{n1}	-	-	-	-	18	18	28	32
D_n	160	160	160	200	128	160	160	160
$D_i^V \pm 3,0$	60 ^{*)}	74 ^{*)}	90 ^{*)}	110 ^{*)}	60 ^{*)}	74 ^{*)}	90 ^{*)}	110 ^{*)}
$d_i^V \pm 3,0$	25 ^{*)}	32 ^{*)}	40 ^{*)}	50 ^{*)}	28 ^{*)}	32 ^{*)}	40 ^{*)}	50 ^{*)}
$d_{i1}^V \pm 3,0$	-	-	-	-	18 ^{*)}	18 ^{*)}	28 ^{*)}	32 ^{*)}
$h^{VO} \pm 1,5$	17,5 ^{*)}	21,0 ^{*)}	25,0 ^{*)}	30,0 ^{*)}	-	-	-	-
$h^{VB} \pm 1,5$	-	-	-	-	16 ^{*)}	21 ^{*)}	25 ^{*)}	30 ^{*)}
$h_{i1}^{VB} \pm 1,5$	-	-	-	-	21 ^{*)}	28 ^{*)}	31 ^{*)}	39 ^{*)}

^{*)} Приведенные значения являются факультативными на срок до 1 января 2005 года.

4.12 Наружный диаметр центрального слоя изоляции, диаметры внутренних поверхностей, контактирующих с проводными трубами, и осевые смещения внутренних поверхностей центрального слоя изоляции труб PE-X insul PE-OB-4 (рисунок 7) должны соответствовать приведенным в таблице 12.

Таблица 12 В миллиметрах

Труба PE-X insul PE-OB-4							
d_n^O	25	32	32	32	32	40	40
d_n^B	28	28	28	32	32	40	40
d_{n1}^B	18	18	28	18	32	28	40
D_n	160 ^{*)}	160 ^{*)}	160 ^{*)}	160 ^{*)}	160 ^{*)}	200 ^{*)}	200 ^{*)}
$D_i^V \pm 3,0$	90 ^{*)}	90 ^{*)}	90 ^{*)}	90 ^{*)}	90 ^{*)}	110 ^{*)}	110 ^{*)}
$d_i^{VO} \pm 3,0$	25 ^{*)}	32 ^{*)}	32 ^{*)}	32 ^{*)}	32 ^{*)}	40 ^{*)}	40 ^{*)}
$d_i^{VB} \pm 3,0$	28 ^{*)}	28 ^{*)}	28 ^{*)}	32 ^{*)}	32 ^{*)}	40 ^{*)}	40 ^{*)}
$d_{i1}^{VB} \pm 3,0$	18 ^{*)}	18 ^{*)}	28 ^{*)}	18 ^{*)}	32 ^{*)}	28 ^{*)}	40 ^{*)}
$h^{VO} = h^{LO} \pm 1,5$	22,7 ^{*)}	20,3 ^{*)}	20,3 ^{*)}	20,3 ^{*)}	20,3 ^{*)}	24,5 ^{*)}	24,5 ^{*)}
$h^{VB} = h^{LB} \pm 1,5$	21,7 ^{*)}	21,7 ^{*)}	21,7 ^{*)}	20,3 ^{*)}	20,3 ^{*)}	24,5 ^{*)}	24,5 ^{*)}
$h_{i1}^{VB} = h_{i1}^{LB} \pm 1,5$	25,2 ^{*)}	25,2 ^{*)}	21,7 ^{*)}	25,2 ^{*)}	20,3 ^{*)}	21,7 ^{*)}	24,5 ^{*)}

^{*)} Приведенные значения являются факультативными до 1 января 2005 года.

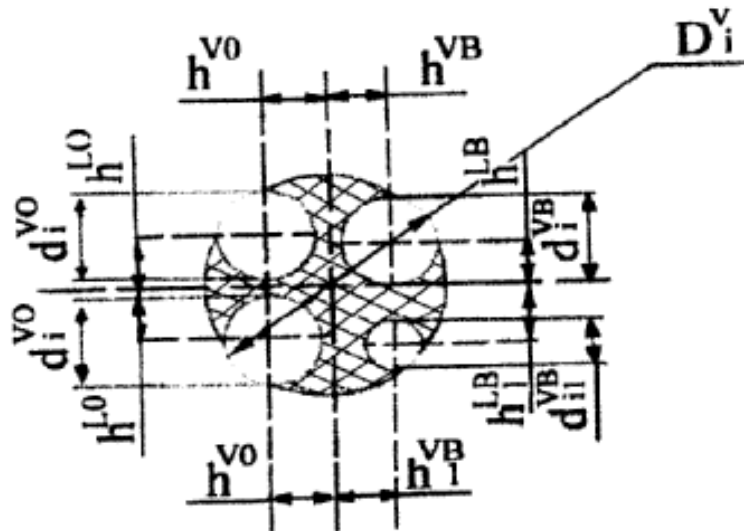


Рисунок 7 - Поперечное сечение центрального слоя изоляции трубы PE-X insul PE-OB -4

4.13 Коэффициент запаса прочности C труб PE-X insul PE приведен в приложении А.

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида приведен в приложении Б.

4.14 Трубы PE-X insul PE должны изготавливаться в бухтах и на катушках длиной 100 м, 150 м и 200 м с предельным отклонением номинальной длины не более 2 %.

Основные размеры и вес бухт труб PE-X insul PE приведены в приложении В.

4.15 Длина неизолированных концов труб PE-X insul PE должна быть (45 ± 15) мм.

4.16 Пример условного обозначения труб PE-X insul PE.

4.16.1 Труба PE-X insul PE-O с проводящей трубой со стандартным размерным отношением SDR 11, номинальным наружным диаметром проводящей трубы $d_n=25$ мм, номинальной толщиной стенки проводящей трубы $e_n=2,3$ мм и оболочкой с номинальным наружным диаметром вершин гофров $D_n=128$ мм:

PE-X insul PE-O-SDR 11 - 25 x 2,3 – 128 ДСТУ Б В.2.5-21-2002.

4.16.2 PE-X insul PE - В с проводящей трубой со стандартным размерным отношением SDR 7,4, номинальным наружным диаметром проводящей трубы $d_n=28$ мм, номинальной толщиной стенки проводящей трубы $e_n=4,0$ мм и оболочкой с номинальным наружным диаметром вершин гофров $D_n=128$ мм:

PE-X insul PE-B SDR 7,4- 28 x 4,0 – 128 ДСТУ Б В.2.5-21-2002.

4.16.3 PE-X insul PE-O-2 с двумя проводящими трубами со стандартным размерным отношением SDR 11, номинальным наружным диаметром проводящей трубы $d_n=25$ мм, номинальной толщиной стенки проводящей трубы $e_n=2,3$ мм и оболочкой с номинальным наружным диаметром вершин гофров $D_n=160$ мм:

PE-X insul PE-O-2 x SDR 11- 25 x 2,3 – 160 ДСТУ Б В.2.5-21-2002.

4.16.4 PE-X insul PE-B-2 с двумя проводящими трубами со стандартным размерным отношением SDR 7,4, номинальными наружными диаметрами проводящих труб $d_n=28$ мм и $d_{n1}=18$ мм, номинальными толщинами стенок проводящих труб $e_n = 4,0$ мм и $e_{n1}=2,5$ мм и оболочкой с номинальным наружным диаметром вершин гофров $D_n=160$ мм:

$$\text{PE-X insul PE-B-2} \times \text{SDR } 7,4 \frac{28 \text{ Ч } 4,0}{18 \text{ Ч } 2,5} 160 \text{ ДСТУ Б В.2.5-21-2002.}$$

4.16.5 PE-X insul PE-OB-4 с четырьмя проводящими трубами: двумя проводящими трубами со стандартным размерным отношением SDR 11, номинальным наружным диаметром проводящих труб $d_n = 25$ мм, номинальной толщиной стенок проводящих труб $e_n=2,3$ мм и двумя проводящими трубами со стандартным размерным отношением SDR 7,4, номинальными наружными диаметрами проводящих труб $d_n=28$ мм и $d_{n1}=18$ мм, номинальными толщинами стенок проводящих труб $e_n=4,0$ мм и $e_{n1}=2,5$ мм и оболочкой с номинальным наружным диаметром вершин гофров $D_n=200$ мм:

$$\text{PE-X insul PE-O-4} \times \frac{2 \text{ Ч } \text{SDR}11 - 25 \text{ Ч } 2,3}{\text{SDR}7,4 - (28 \text{ Ч } 4/15 \text{ Ч } 2/5)} 200 \text{ ДСТУ Б В.2.5-21-2002.}$$

5 Технические требования

5.1 Трубы PE-X insul PE должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Характеристики.

5.2.1 Проводящие трубы должны соответствовать требованиям ДСТУ Б В.2.5-17. Номинальный наружный диаметр проводящих труб и номинальная толщина стенки проводящих труб должны соответствовать значениям, указанным в разделе 4.

5.2.2 Оболочка труб PE-X insul PE не должна иметь вмятин гофрированной поверхности, проколов, трещин, раковин и посторонних включений. Допускаются незначительные полосы от формирующего инструмента на наружной поверхности при условии, что номинальная толщина стенок оболочек с предельным отклонением должна быть не менее указанной в разделе 4.

Цвет оболочек – черный, внешний вид и цвет проводящих труб по ДСТУ Б В.2.5-17, цвет наружного и центрального слоев изоляции – серый, допускается использование наружного и центрального слоев изоляции других цветов

Внешний вид поверхности труб PE-X insul PE и торцов должен соответствовать контрольному образцу (Приложение Б).

5.2.3 Изоляция должна содержать наружный слой изоляции и центральный слой изоляции, изготовленные из листового вспененного полиэтилена или профильного вспененного полиэтилена.

5.2.4 Центральный слой и наружный слой изоляции должны соответствовать характеристикам, приведенным в таблице 13.

5.2.5 Оболочка должна соответствовать характеристикам, приведенным в таблице 14 по герметичности под воздействием постоянного внутреннего давления воздуха в водной среде.

5.3 Требования к сырью

5.3.1 Наружный спой изоляции труб PE-X insul PE должен изготавливаться из одного или нескольких слоев листового вспененного полиэтилена по 4.7, 4.8 и 4.9.

5.3.2 Центральный слой изоляции труб PE-X insul PE-O и труб PE-X insul PE-B должен изготавливаться из одного слоя листового вспененного полиэтилена по 4.10. Допускается изготовление центрального слоя изоляции из структурированного листового вспененного полиэтилена.

Таблица 13

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытаний
1. Плотность, кг/м ³ , не более	35	По 8.5 настоящего стандарта
2. Прочность при разрыве, Н/мм ² , не менее	0,24	По 8.6 настоящего стандарта
3. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	100	По 8.6 настоящего стандарта
4. Стойкость к сжатию при деформации 50 %, МПа, не менее	0,070	По 8.7 настоящего стандарта
5. Водопоглощение, %, не более	1	По 8.8 настоящего стандарта
6. Коэффициент теплопроводности при 23°C, Вт/м°C, не более	0,04	По 8.9 настоящего стандарта

Таблица 14

Температура испытаний, °С	Постоянное внутреннее давление, МПа	Время приложения постоянного внутреннего давления
(23 ± 2)	(0,2 ± 0,05)	(1ч ±5 мин)

5.3.3 Центральный слой изоляции труб PE-X insul PE 0-2, труб PE-X insul PE-B-2 и труб PE-X insul PE-OB-4 должен изготавливаться из профильного вспененного полиэтилена с сечением по 4.11 и 4.12. Допускается изготовление центрального слоя изоляции из структурированного профильного вспененного полиэтилена.

5.3.4 Листовой вспененный полиэтилен и профильный вспененный полиэтилен должны изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом, утвержденным в установленном порядке.

5.3.5 Оболочка должна изготавливаться из полиэтилена марок ПЭ 80 и ПЭ 100. Свойства ПЭ 80 и ПЭ 100 должны соответствовать требованиям ДСТУ Б В.2.7-73.

5.4 Маркировка.

5.4.1 Маркировку следует наносить на поверхность вершин гофров оболочки трубы PE-X insul PE способами, не ухудшающими качество оболочки, с интервалом не более 1,0 м.

Маркировка должна включать товарный знак, зарегистрированный в установленном порядке, и (или) наименование предприятия-изготовителя, условное обозначение трубы без слова "труба", номер партии, дату изготовления (число, месяц, две последние цифры года, например, 03.09.01). В маркировку допускается включать другую информацию (например, номер технологической линии).

Глубина клеймения должна быть не более 0,1 мм. Высота шрифта маркировки должна быть не менее 4 мм.

5.4.2 Бухты и катушки снабжают ярлыком с нанесением транспортной маркировки по ГОСТ 14192.

При транспортировании бухт и катушек с трубами PE-X insul PE в открытых транспортных средствах, смешанным железнодорожно-водным сообщением или водным транспортом ярлыки из картона не допускаются.

При транспортировании труб PE-X insul PE смешанным железнодорожно-водным транспортом крепят два ярлыка к двум крайним увязкам.

Предприятие-изготовитель должно закрепить ярлык способом, исключающим его потерю или повреждение при транспортировании и хранении труб PE-X insul PE.

5.5 Упаковка.

5.5.1 Трубы PE-X insul PE выпускают в бухтах и на катушках. Длина труб PE-X insul PE в бухтах и на катушках должна иметь предельное отклонение $\pm 2\%$.

5.5.2 На торцы проводящих труб и торцы изоляции в бухтах необходимо плотно насадить заглушки, изготовленные из любого полимерного материала (в т.ч. и вторичного сырья). Толщина стенки заглушки должна быть не менее 0,5 мм. Допускается производить насадку заглушек по номинальному наружному диаметру проводящих труб, по внутреннему диаметру проводящих труб и по номинальному наружному диаметру вершин гофров оболочки.

5.5.3 При упаковке в бухты концы труб PE-X insul PE должны быть жестко закреплены.

5.5.4 При упаковке бухт с трубами PE-X insul PE следует использовать термоусадочные полимерные пленки и средства по ГОСТ 21650.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Трубы PE-X insul PE относятся к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Трубы PE-X insul PE не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека. Они не токсичны, взрывобезопасны.

6.2 Трубы PE-X insul PE относятся к группе "горючие" по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения, определенная по ГОСТ 4333, не менее 365°C.

6.3 Безопасность технологического процесса производства труб PE-X insul PE должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.030.

6.4 Помещения для изготовления труб PE-X insul PE должны быть обеспечены общеобменной проточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 и СНиП 2.04.05. Рабочие места должны быть организованы по ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.061. Относительная влажность в рабочих помещениях должна быть не ниже 50 %. Водопровод и канализация должны отвечать требованиям СНиП 2.04.01, освещение по СНиП II-4.

6.5 Производственные процессы необходимо выполнять с соблюдением санитарно-гигиенических требований ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.042 и других норм и правил, которые определяют параметры производственной среды.

6.6 Перемещение, транспортирование, погрузку готовой продукции проводят согласно требованиям ГОСТ 12.3.002 и ГОСТ 12.3.009.

6.7 Уровень шума на рабочих местах должен отвечать требованиям ГОСТ 12.1.003 и ДСН 3.3.6.037.

6.8 Уровни вибрации должны отвечать ГОСТ 12.1.012.

6.9 Инструктаж по охране труда работающих проводят согласно типовым

отраслевым материалам по охране и безопасности труда, утвержденным в установленном порядке.

6.10 Для охраны окружающей среды от загрязнений должен быть организован контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу согласно ГОСТ 17.2.3.02 и СанПиН № 4946.

6.11 Сточные воды должны отвечать требованиям СНиП 2.04.01.

6.12 Техническая эксплуатация электроустановок должна осуществляться согласно ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.1.019, ПУЭ, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ДНАОП 0.00-1.21.

6.13 При изготовлении труб РЕ-Х insul РЕ возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, катализаторов процесса сшивки содержащих органические кислоты, карбонильные соединения, в том числе формальдегид и ацетальдегид, окись углерода, ксилол, стирол, толуол.

6.14 При концентрации перечисленных веществ в воздухе рабочей зоны выше предельно допустимой возможны острые и хронические отравления.

Формальдегид – раздражающий газ, оказывает общетоксичное воздействие на центральную нервную систему.

Пары ацетальдегида – вызывают раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, удушье, резкий кашель, бронхиты, воспаление легких.

Окись углерода – вызывает удушье вследствие вытеснения кислорода из оксигемоглобина крови, поражает центральную и периферическую нервную систему.

Ксилол – раздражающий газ, оказывает действие на центральную нервную систему, вызывает удушье и головокружение.

Стирол – раздражающий газ, обладающий также общетоксичным действием, оказывает сильное действие на центральную нервную систему, раздражает кожу и слизистые оболочки верхних дыхательных путей.

Толуол – вызывает раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, удушье, резкий кашель, бронхиты, воспаление легких.

6.15 Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005 приведены в таблице 15.

Таблица 15

Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности
Формальдегид	0,5	2
Ацетальдегид	5,0	3
Окись углерода	20,0	4
Аэрозоль полиэтилена и сополимеров этилена	10,0	3
Пыль	2	4

6.16 Концентрации веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений определяют следующими методами:

формальдегида – фотоколориметрическим методом с гидрохлоридом фенилгидразина в щелочной среде в присутствии феррицианида калия, (МУ № 1986);

ацетальдегида – фотоколориметрическим методом с парадиметиламинобензальдегидом в щелочной среде, (МУ № 2563);

уксусной кислоты – фотоколориметрическим методом по реакции метилового эфира уксусной кислоты с гидроксиламином и хлоридом железа, (МУ № 2563);

окси углерода – методом газоадсорбционной хроматографии с детектором по теплопроводности и предварительным концентрированием на молекулярных ситах

5А, (МУ № 1993 и ГОСТ 12.1.014);

аэрозоля полиэтилена, сополимеров этилена и пыли – гравиметрическим методом по массе полимера, уловленного из измеренного объема воздуха, с периодичностью не реже одного раза в квартал, (МУ № 4436, ГОСТ 12.1.005).

6.17 В соответствии с правилами защиты от статического электричества оборудование должно быть заземлено, относительная влажность в рабочих помещениях должна соответствовать ГОСТ 12.1.005. Рабочие места должны быть снабжены резиновыми ковриками.

6.18 Работающие при изготовлении труб PE-X insul PE должны быть обеспечены спецодеждой, респираторами, защитными очками в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011 ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.4.029, ГОСТ 12.4.072, ГОСТ 20010, ГОСТ 27574 и ГОСТ 27575.

6.19 Тушение горящих труб PE-X insul PE проводят огнетушащими составами (средствами), двуокисью углерода, пеной, огнетушащими порошками, распыленной водой со смачивателями. Тушить пожар необходимо в противогазах марки В или кислородно-изолирующих противогазах по ГОСТ 12.4.121 и защитных костюмах по действующим нормативным документам.

6.20 Трубы PE-X insul PE стойки к деструкции в атмосферных условиях. Твердые отходы труб PE-X insul PE обезвреживают в соответствии с ДСанПін 2.22.7.029.

7 Правила приемки

7.1 Трубы PE-X insul PE принимают партиями в установленном на предприятии-изготовителе порядке. Партией считают количество труб PE-X insul PE одного типоразмера изготовленных при непрерывной работе на одной технологической линии и сопровождаемых одним документом о качестве. Размер партии должен быть не более 5000 м.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер партии и дату изготовления (число, месяц, две последние цифры года);
- условное обозначение трубы PE-X insul PE;
- размер партии в метрах;
- данные о сертификате соответствия проводящих труб требованиям ДСТУ Б В.2.5-17;
- результаты испытаний и подтверждение о соответствии качества труб PE-X insul PE требованиям настоящего стандарта.

В случае использования изоляции, закупаемой у сторонней организации, документ о качестве должен содержать данные о сертификате соответствия ее требованиям настоящего стандарта.

7.2 Для контроля качества труб PE-X insul PE по показателям маркировки, внешнего вида поверхности, размеров, плотности изоляции, прочности при разрыве изоляции, относительного удлинения при разрыве изоляции, стойкости к сжатию изоляции, водопоглощения изоляции, коэффициента теплопроводности изоляции и герметичности оболочки отбирают не менее пяти проб в виде отрезков труб PE-X insul PE.

Отбор проб проводят равномерно в течение производства методом случайной выборки. Длина одной пробы для испытаний — не менее 1000 мм.

Для контроля качества упаковки труб PE-X insul PE отбирают методом случайной выборки не менее трех проб в виде бухт или катушек с трубами PE-X insul PE из каждой партии.

7.3 В зависимости от назначения испытаний труб PE-X insul PE, они разделяются на приемо-сдаточные, периодические и квалификационные (определение по ДСТУ 3021). Частота контроля показателей и соответствующие номера пунктов настоящего стандарта, регламентирующих значения этих показателей, указаны в таблице 16.

Таблица 16

Наименование показателя	Требования к показателю (номер пункта настоящего стандарта)	Частота контроля для каждой технологической линии
1. Маркировка	по 5.4	На каждой партии труб, но не реже одного раза в 8 часов
2. Упаковка	по 5.5	То же
3. Внешний вид поверхности	по 5.2.2	- "-
4. Размеры	по 4.1 – 4.5	- "-
5. Длина не изолированных концов	по 4.15	- "-
6. Размеры оболочки	по 4.6	На каждой 15-й партии труб каждого типоразмера, но не реже одного раза в один месяц
7. Размеры изоляции	по 4.7 -4.1 2	То же
8. Плотность изоляции	по 5.2.4 по 1 (таблица 13)	- "-
9. Прочность при разрыве изоляции	по 5.2.4 по 2 (таблица 13)	- "-
10. Относительное удлинение при разрыве изоляции	по 5.2.4 по 3 (таблица 13)	- "-
11. Стойкость к сжатию изоляции	по 5.2.4 по 4 (таблица 13)	- "-
12. Водопоглощение изоляции	по 5.2.4 по 5 (таблица 13)	- "-
13. Коэффициент теплопроводности изоляции	по 5.2.4 по 6 (таблица 13)	- "-
14. Герметичность оболочки	по 5.2.5 таблица 14	На каждой 40-й партии, каждого типоразмера, но не реже одного раза в три месяца

7.3.1 Приемо-сдаточные испытания необходимо проводить на каждой партии труб PE-X insul PE по показателям 1-5, приведенным в таблице 16.

7.3.2 Периодические испытания труб PE-X insul PE необходимо проводить в объемах и сроках, установленных показателями 6-14 таблицы 16.

7.3.3 Квалификационные испытания необходимо проводить в объемах согласно таблице 16.

7.4 При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному показателю, приведенному в пунктах 1-5 таблицы 16, по нему проводят повторный контроль на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительного результата повторного контроля партию бракуют.

7.5 При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному показателю, приведенному в пунктах 6 -14 таблицы 16, по нему проводят

повторный контроль на удвоенной выборке труб PE-X insul PE. При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля труб PE-X insul PE, дальнейшее участие этой технологической линии в формировании партии прекращают. Уточняют технологический процесс, после чего партии труб PE-X insul PE с данной технологической линии контролируют до получения удовлетворительных результатов по данному показателю не менее чем в трех последующих партиях.

7.6 Для проведения испытания с целью сертификации выбирают не менее чем по одному типоразмеру труб PE-X insul PE.

8 Методы испытаний

8.1 Из каждой пробы, отобранной по 7.2, изготавливают образцы для испытаний в соответствии с требованиями настоящего раздела.

8.2 Испытания проводятся не ранее, чем через 24 часа после изготовления труб PE-X insul PE.

8.3 Внешний вид поверхности труб PE-X insul PE определяют визуально без применения увеличительных приборов сравнением образцов труб с контрольным образцом.

8.4 Определение размеров труб PE-X insul PE выполняется при температуре (23 ± 2) °С после их выдержки в течение не менее 2 часов при указанной температуре.

8.4.1 Применяемый измерительный инструмент:

- рулетка по ГОСТ 7502;
- металлическая рулетка по ГОСТ 427;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- стенкомеры С-10-А, С-25 по ГОСТ 11358 с удлиненной пятой.

Допускается применение специального измерительного инструмента, обеспечивающего установленную точность измерения и аттестованного в установленном порядке.

8.4.2 Измерение среднего наружного диаметра вершин гофров оболочки проводят в двух сечениях каждого образца на расстоянии не менее 200 мм от торцов.

Для оболочек диаметром 200 мм и менее за средний наружный диаметр вершин гофров принимают среднее арифметическое измерение диаметра вершин гофров в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Измерение проводят штангенциркулем с погрешностью не более 0,1 мм.

8.4.3 Измерение среднего наружного диаметра впадин гофров оболочки проводят в двух сечениях каждого образца по наружному диаметру впадин гофров оболочки на расстоянии не менее 5 мм от торцов по 8.4.2.

8.4.4 Толщину стенки оболочки замеряют микрометром типа МТ (ГОСТ 6507) или стенкомером С-10-А, С-25 с погрешностью не более 0,01 мм в четырех равномерно распределенных по окружности точкам по обоим торцам на расстоянии от них не менее 5 мм.

8.4.5 Длину труб в бухтах необходимо определять делением массы бухты, взвешенной с погрешностью не более 0,5 %, на значение расчетной линейной плотности трубы из таблиц 1, 2, 3, 4 и 5.

8.5 Плотность изоляции определяется на 3 образцах длиной (100 ± 1) мм, шириной (100 ± 1) мм и высотой h в мм, равной толщине листового вспененного полиэтилена, измеренного с погрешностью не более 1 мм. Образцы вырезаются из наружного слоя изоляции из одной пробы продукции, отобранной по 7.2.

Определение плотности проводят по ГОСТ 15139 при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед испытанием образцы кондиционируют в течение не менее 2 часов в соответствии с ГОСТ 12423.

Образцы взвешиваются на аналитических весах по ГОСТ 24104 с точностью до 1 мг.

Плотность изоляции γ , в кг/м^3 определяется по формуле

$$\gamma = \frac{P}{V} \quad (8.1)$$

где P - масса образца, в кг;
 V - объём образца, в м^3 .

За результат испытания принимают нижнюю границу доверительного интервала по статистической обработке данных трех испытаний.

8.6 Определение прочности при разрыве изоляции и относительного удлинения при разрыве изоляции проводят с использованием аппаратного оформления по ГОСТ 11262.

8.6.1 Из одной пробы продукции, отобранной по 7.2, изготавливают по 10 образцов, ориентированных в продольном направлении.

8.6.2 Из центрального слоя изоляции труб PE-X insul PE-O и труб PE-X insul PE-B вырезаются пять образцов длиной (150 ± 5) мм, шириной (20 ± 1) мм и толщиной равной толщине листового вспененного полиэтилена, измеренного с погрешностью не более 1 мм.

Из центрального слоя изоляции труб PE-X insul PE-O-2, труб PE-X insul PE-B-2 и труб PE-X insul PE-OB-4 вырезаются пять образцов длиной (150 ± 5) мм, шириной (20 ± 1) мм и толщиной (12 ± 1) мм.

8.6.3 Из наружного слоя изоляции труб PE-X insul PE вырезаются пять образцов длиной (150 ± 5) мм, шириной (20 ± 1) мм и толщиной равной толщине листового вспененного полиэтилена, измеренного с погрешностью не более 1 мм.

8.6.4 Испытания проводят при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и скорости раздвижения зажимов испытательной машины 50 мм/мин. Перед испытанием образцы кондиционируют в течение не менее 2 часов в соответствии с ГОСТ 12423.

При испытаниях измеряют максимальную нагрузку при которой разрушился образец и удлинение образца в момент разрушения. Значение прочности при разрыве $\sigma_{\text{рм}}$, выраженное в МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_{\text{рм}} = \frac{F_{\text{рм}}}{A_0} \quad (8.2)$$

где $F_{\text{рм}}$ - максимальная нагрузка при испытаниях на растяжение, в Н;
 A_0 - начальное поперечное сечение образца, в мм^2 .

Значение относительного удлинения при разрыве $\varepsilon_{\text{р}}$, в процентах, вычисляют по формуле

$$\varepsilon_{\text{р}} = \frac{\Delta L_{\text{оп}}}{L_0} \cdot 100\% \quad (8.3)$$

где $\Delta L_{\text{оп}}$ - изменение расчетной длины образца в момент разрыва, в мм;
 L_0 - начальная длина образца, в мм.

За результат испытания принимают нижнюю границу доверительного интервала по статистической обработке данных пяти испытаний.

8.7 Определение прочности при сжатии изоляции проводят с использованием аппаратного оформления по ГОСТ 4651.

Из одной пробы продукции, отобранной по 7.2, изготавливают по 5 образцов.

Образцы длиной (50 ± 5) мм, шириной (50 ± 5) мм и высотой h_0 , в мм, равной толщине наружного слоя изоляции по 4.7, 4.8, 4.9, измеренного с погрешностью не более 1 мм, вырезаются из наружного слоя изоляции.

Испытания проводят при температуре (23 ± 2) °С. Перед испытанием образцы кондиционируют в течение не менее 2 часов в соответствии с ГОСТ 12423. Скорость сжатия образца V , в мм/мин, вычисляют по формуле

$$V = 0,03(h_0 / t) \quad (8.4)$$

где h_0 – высота образца, в мм;
 t - постоянная, равная 1 мин.

При испытаниях измеряют нагрузку сжатия F , в Н, при установленной условной деформации ε , равной 50 %.

Установленная условная деформация определяется по формуле

$$\varepsilon = (h_0 - h_1)100/h_0 \quad (8.5)$$

где h_1 - высота образца при измерении силы сжатия, в мм.

Прочность при сжатии $\sigma_{сд}$, в Н/мм², вычисляют по формуле

$$\sigma_{сд} = \frac{F}{A_0} \quad (8.6)$$

где A_0 – начальное поперечное сечение образца, в мм².

За результат испытания принимают нижнюю границу доверительного интервала по статистической обработке данных пяти испытаний.

8.8 Определение водопоглощения изоляции.

8.8.1 Из одной пробы продукции, отобранной по 7.2, изготавливают по пять образцов.

Образцы длиной (100 ± 5) мм, шириной (100 ± 5) мм и высотой h_0 , в мм, равной толщине наружного слоя изоляции по 4.7, 4.8, 4.9, измеренного с погрешностью не более 1 мм, вырезаются из наружного слоя изоляции.

Испытания проводят при температуре (23 ± 2) °С. Перед испытанием образцы кондиционируют в течение не менее 2 часов в соответствии с ГОСТ 12423.

8.8.2 Образцы по 8.7.1 взвешиваются на аналитических весах по ГОСТ 24104 с точностью до 1 мг и погружают в плоский сосуд по ГОСТ 25336 с водой на $(24ч \pm 5$ мин).

Затем образцы вынимают из сосуда с водой. Избегая деформации образцов капли воды с поверхности образцов удаляют с помощью мягкой ткани или фильтровальной бумаги и взвешивают повторно в течении не более 5 минут после извлечения из воды.

8.8.3 Водопоглощение изоляции, в %, определяется по формуле

$$W = \frac{(P_1 - P_0)}{V \rho} \cdot 100 \quad (8.7)$$

где W - водопоглощение, в %;
 P_0 – масса образца перед испытанием, в г;
 P_1 – масса образца после испытания, в г;
 V – объём образца перед испытанием, в мм³;
 ρ – плотность воды, в г/мм³.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов пяти испытаний.

8.9 Коэффициент теплопроводности изоляции определяют по ДСТУ Б В.2.7-105. Из одной пробы продукции, отобранной по 7.2, изготавливают по 3 образца длиной (200 ± 5) мм, шириной (200 ± 5) мм и высотой h_0 , в мм, равной толщине наружного слоя изоляции по 4.7, 4.8, 4.9, измеренного с погрешностью не более 1 мм. Образцы вырезаются из наружного слоя изоляции.

Испытания проводят при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед испытанием образцы кондиционируют в течение не менее 2 часов в соответствии с ГОСТ 12423.

За результат испытания принимают нижнюю границу доверительного интервала по статистической обработке данных трех испытаний.

8.10 Определение герметичности оболочки при постоянном внутреннем давлении проводят с использованием аппаратного оформления по ГОСТ 24157 при температурах, указанных в таблице 14, на не менее чем на 3-х образцах. Из одной пробы продукции, отобранной по 7.2, изготавливают по одному образцу. Образец находится в водной среде. Постоянное внутреннее давление в образце в соответствии с таблицей 14 создается при помощи сжатого воздуха.

Длину образцов устанавливают с таким расчетом, чтобы длина L , в мм, между заглушками испытательного стенда, в зависимости от среднего наружного диаметра вершин гофров оболочки D_{em} , соответствовала формуле

$$L = 3D_{em} + 250 \quad (8.8)$$

Давление в образце должно поддерживаться с погрешностью не более 2 %.

Утечки воздуха, возникающие на расстоянии $\leq 0,1L$ от заглушки, в расчет не принимают. Образец заменяют другим и испытывают вновь.

Результаты испытаний считаются положительными, если до истечения контрольного времени испытания не обнаружена визуально утечка по длине всех испытываемых образцов.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Трубы PE-X insul PE в бухтах и на катушках не относят к категории опасных грузов в соответствии с ГОСТ 19433 и транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта. Допускается транспортирование труб PE-X insul PE в условиях по 8 (ОЖ 3), раздел 10, ГОСТ 15150.

При железнодорожных перевозках трубы PE-X insul PE в бухтах транспортируют в открытом подвижном составе по ГОСТ 22235, а также на специализированных платформах.

При транспортировании труб PE-X insul PE в крытых вагонах масса бухты должна составлять не более 1,25 т.

Трубы PE-X insul PE на катушках необходимо транспортировать с горизонтальным расположением оси катушек. Трубы PE-X insul PE в бухтах можно транспортировать с вертикальным или горизонтальным расположением оси бухт. Под трубы PE-X insul PE в бухтах необходимо подложить любой полимерный

материал толщиной не менее 1 мм. При транспортировке труб PE-X insul PE в бухтах с вертикальным расположением оси бухт высота штабеля должна быть не более 2 м.

9.2 Трубы PE-X insul PE хранят по ГОСТ 15150, раздел 10, в условиях 5 (ОЖ 4). Допускается хранение труб PE-X insul PE в условиях 8 (ОЖ 3) сроком не более 3 мес. с момента изготовления.

Трубы PE-X insul PE на катушках необходимо хранить с горизонтальным расположением оси катушек. Трубы PE-X insul PE в бухтах допускается хранить с вертикальным или горизонтальным расположением оси бухт.

Трубы PE-X insul PE в бухтах необходимо устанавливать на деревянные стеллажи. При хранении труб PE-X insul PE в бухтах с вертикальным расположением оси бухт высота штабеля должна быть не более 2 м.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие труб PE-X insul PE требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения – два года с даты изготовления.

Приложение А (обязательное)

Коэффициент запаса прочности С

А.1 Коэффициент запаса прочности С труб РЕ-Х insul РЕ принимается равным коэффициенту запаса прочности проводящих труб и приводится в таблице А.1 по ДСТУ Б В.2.-17.

Значения номинальной рабочей температуры t_D , максимальной рабочей температуры t_{max} и температуры предельного состояния t_{mal} для труб РЕ-Х insul РЕ соответствуют значениям t_D , t_{max} и t_{mal} для проводящих труб и приведены в ДСТУ Б В.2.5-17.

Таблица А.1

Проводящие трубы	Температура $t^{\circ}\text{C}$			
	t_D $^{\circ}\text{C}$	t_{max} $^{\circ}\text{C}$	t_{mal} $^{\circ}\text{C}$	20 $^{\circ}\text{C}$
	Коэффициент запаса прочности С			
	1,5	1,5	1,5	1,25

Приложение Б (обязательное)

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида

Б.1 Контрольный образец (образец-эталон) - это отрезок трубы РЕ-Х insul РЕ длиной 500 ± 10 мм с нанесенной на его поверхность маркировкой, утвержденный как представитель для сравнения с ним изготовленных труб по внешнему виду по 5.1 и другим признакам, которые определяют органолептическими методами.

Б.2 В качестве контрольного утверждают образец из установочной партии труб РЕ-Х insul РЕ при их постановке на серийное производство в соответствии с требованиями ДСТУ Б А. 3.1-6.

Б.3 Каждый контрольный образец снабжают запломбированным ярлыком, который прикрепляют к образцу, и техническим описанием.

В ярлыке указывают условное обозначение трубы РЕ-Х insul РЕ, наименование предприятия - изготовителя и информацию об утверждении контрольного образца, а также графу утверждения предприятием-изготовителем. Графа утверждения скрепляется круглой печатью с датами подписания.

В техническом описании содержится информация о контрольном образце, предприятии -изготовителе, внешнем виде поверхности трубы РЕ-Х insul РЕ, а также допустимые дефекты и повреждения.

Б.4 Контрольные образцы оформляются для каждого типа труб РЕ-Х insul РЕ, каждого диаметра: проводящих труб и каждого цвета исходного сырья. Срок действия контрольного образца не устанавливается.

Б.5 Для обеспечения входного контроля труб РЕ-Х insul РЕ у потребителя могут использоваться рабочие контрольные образцы, являющиеся копиями основного контрольного образца или его части. Правильность копии подтверждает предприятие -изготовитель.

Б.6 При изменении показателей или их значений, приводимых в 5.1.1 и таблицах 13 и 14 раздела 5, контрольные образцы подлежат переутверждению.

Б.7 Контрольные образцы хранятся на предприятии-изготовителе.

Приложение В (справочное)

Основные размеры и вес бухт труб PE-X insul PE

В.1 Основные размеры и вес бухт труб PE-X insul PE приведены в таблице В.1.
Таблица В.1

Трубы PE-X insul PE	Длина трубы в бухте, м	Нару- жный диа- метр бухты, мм	Внутр- енный диа- метр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухт ы, кг
1. PE-X insul PE-O SDR 11-25x2,3–128	200	1900	900	1300	220
2. PE-X insul PE-O SDR 11-32x2,9–128	200	1900	900	1300	240
3. PE-X insul PE-O SDR 11-40x3,7–160	200	2400	1200	1500	380
4. PE-X insul PE-O SDR 11-50x4,6–160	200	2400	1200	1500	420
5. PE-X insul PE-O SDR 11-63x5,8–160	200	2400	1200	1500	500
6. PE-X insul PE-O SDR 11-75x6,9–200	100	2450	1200	1400	370
7. PE-X insul PE-O SDR 11-90x8,2–200	100	2450	1200	1400	420
8. PE-X insul PE-O SDR 11-1100x10,0–200	100	2450	1200	1400	520
9. PE-X insul PE-B SDR 7,4-28x4,0–128	200	1900	900	1300	240
10. PE-X insul PE-B SDR 7,4-32x4,4–128	200	1900	900	1300	260
11. PE-X insul PE-B SDR 7,4-40x5,5–160	200	2400	1200	1500	420
12. PE-X insul PE-B SDR 7,4-50x6,9–160	200	2400	1200	1500	480
13. PE-X insul PE-B SDR 7,4-63x8,7–160	200	2400	1200	1500	580
14. PE-X insul PE-O-2 x SDR 11-25 x 2,3–160	200	2400	1200	1500	380
15. PE-X insul PE-O-2 x SDR 11-32 x 2,9–160	200	2400	1200	1500	420
16. PE-X insul PE-O-2 x SDR 11-40 x 3,7–160	200	2400	1200	1500	460
17. PE-X insul PE-O-2 x SDR 11-50 x 4,6–200	100	2450	1200	1400	350
18. PE-X insul PE-B-2 X SDR 7,4 $\frac{28 \times 4.0}{18 \times 2.5}$ 128	200	1900	900	1300	260
19. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{32 \times 4.4}{18 \times 2.5}$ 160	200	2400	1200	1500	400
20. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{32 \times 4.4}{28 \times 4.0}$ 160	200	2400	1200	1500	440
21. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{40 \times 5.5}{28 \times 4.0}$ 160	200	2400	1200	1500	480
22. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{40 \times 5.5}{32 \times 4.4}$ 160	200	2400	1200	1500	500
23. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{50 \times 6.9}{32 \times 4.4}$ 160	200	2400	1200	1500	560
24. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{50 \times 6.9}{40 \times 5.5}$ 200	100	2450	1200	1400	310
25. PE-X insul PE-B-2 x SDR 7,4 $\frac{50 \times 6.9}{50 \times 6.9}$ 200	100	2450	1200	1400	350

Продолжение таблицы В.1

Трубы PE-X insul PE	Длина трубы в бухте, м	Нару- жный диа- метр бухты, мм	Внутр- енный диа- метр бухты, мм	Ширина бухты, мм	Вес бухты, кг
26. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR11- 25 Ч2.3 SDR7,4 - (28 Ч4.0/18 Ч2.5) 160	200	2400	1200	1500	420
27. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR11- 32 Ч2.9 SDR7,4 - (28 Ч4.0/18 Ч2.5) 160	200	2400	1200	1500	460
28. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR11- 32 Ч2.9 SDR7,4 - (32 Ч4.4/18 Ч2.5) 160	200	2400	1200	1500	500
29. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR8.6 - 32 Ч3.7 SDR7,4 - (28 Ч4.0/28 Ч4.0) 160	200	2400	1200	1500	480
30. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR8.6 - 32 Ч3.7 SDR7,4 - (32 Ч4.4/32 Ч4.4) 160	200	2400	1200	1500	520
31. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR11- 40 Ч3.7 SDR7,4 - (40 Ч5.5/28 Ч4.0) 200	100	2450	1200	1400	370
32. PE-X insul PE-OB-4 x 2 ЧSDR11- 40 Ч3.7 SDR7,4 - (40 Ч5.5/40 Ч5.5) 200	100	2450	1200	1400	390

Ключевые слова: водяное отопление, горячее водоснабжение, защитная гофрированная оболочка, изоляция из вспененного полиэтилена, испытания, свойства, труба PE-X insul PE, труба из структурированного полиэтилена.