

МИНЭНЕРГО РФ  
Инжиниринговая нефтегазовая компания  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
по строительству и эксплуатации трубопроводов и объектов ТЭК»  
(АО «ВНИИСТ»)

ОКП 5767

УДК 699.99

Группа Ж-15

СОГЛАСОВАНО:

Нач. управл. по надзору в нефтяной и газовой промышленности  
Ю.А.Дадонов  
«02» октября 2000 г.  
номер 10-03/735

УТВЕРЖДАЮ:

Бюро по надзору за строительством и эксплуатацией трубопроводов и объектов ТЭК

Р.С.Гаспарянц

2000 г.



**ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ИЗ ЭКСТРУЗИОННОГО  
ПЕНОПОЛИСТИРОЛА «ПЕНОПЛЭКС»  
ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ 426-1420 мм**

Технические условия

ТУ 5767-015-01297858-00

Дата введения с

2000 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Сибиргазпром»  
Ю.И.Важенин

«\_\_\_\_\_» 2000 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Пеноплэкс»  
С.А.Коптевармусов  
2000 г.



РАЗРАБОТАНО:

Директор ЦГНП АО «ВНИИСТ»  
В.Б.Ковалевский

Ведущий научный сотрудник ЦГНП  
И.В.Газуко

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «ВНИИСТ Газ»  
В.В.Ремизов  
2000 г.



г. Москва



Федеральный  
горный и промышленный  
надзор России  
(Госгортехнадзор России)  
107066 г. Москва, Б-66  
ул. Лукьянова, 4, корп. 8

Телефон: 263-97-75, факс: 261-60-43

02.10.2000 № 10.03/КЗ5

На Ваш № 708-ПТНП от 25.09.2000 г.

Директору Центра теплоизоляции  
и неорганических покрытий

В.Б. Ковалевскому

Госгортехнадзор России рассмотрел и согласовывает представленные Вами Технические условия 5767-015-01297858-00 «Тепловая изоляция из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЕКС» для трубопроводов диаметром 426 -1420 мм», предназначенных для теплоизоляции подземных и наземных газонефтепродуктотроповодов.

Заместитель Начальника  
Управления по надзору в нефтяной  
и газовой промышленности

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Шестаков".

А.А. Шестаков

Настоящие технические условия распространяются на сборную тепловую изоляцию из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЭКС» (далее по тексту - «теплоизоляция»), предназначенную для теплоизоляции газонефтепродуктопроводов (далее по тексту - трубопроводов) диаметром 426-1420 мм, с толщиной теплоизоляции от 60 до 150 мм, транспортирующих среду с температурой от минус 50 до плюс 75 град.С, прокладываемых подземным или наземным (в обваловке грунтом) способами, в том числе и в районах с вечномерзлыми грунтами, с целью предотвращения теплового воздействия трубопровода на вечномерзлый грунт.

Теплоизоляция, выполненная из элементов, регламентируемых настоящими техническими условиями, по своим функциональным свойствам не отличается от теплоизоляции, выполненной в соответствии с ТУ 5767-012-1297858-00 «Теплоизоляция «ПЕНОПЛЭКС 45Т» для трубопроводов диаметром 1020-1420 мм», но существенно расширяет диапазон диаметров теплоизолируемых трубопроводов при более совершенной и производительной технологии её монтажа на трубопровод.

Сборная конструкция теплоизоляции «ПЕНОПЛЭКС» состоит из набора пенополистирольных скорлуп «ПЕНОПЛЭКС», геометрические размеры которых зависят от диаметра трубопровода, скрепленных на трубе стягивающими стальными и полимерными лентами.

Примеры условного обозначения:

«ПЕНОПЛЭКС»-100-1420 -ТУ 5764-015 - 01297858-00,

где:

«ПЕНОПЛЭКС» - наименование теплоизоляционного материала для сборной конструкции тепловой изоляции,

100 - толщина теплоизоляции , мм,

1420 - диаметр трубопровода, подлежащего теплоизоляции, мм,

ТУ 5767-015 - 01297858-00 - номер настоящих технических условий.

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Сборная тепловая изоляция «ПЕНОПЛЭКС» должна соответствовать требованиям настоящих Технических условий и изготавливаться по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Теплоизоляция «ПЕНОПЛЭКС» предназначена для теплоизолирования трубопроводов диаметрами от 426 до 1420 мм, транспортирующих среду с температурой от минус 50 до плюс 75 град.С, прокладываемых в любых регионах РФ, в том числе и в районах с вечномерзлыми грунтами.

1.3 Трубопроводы, теплоизолированные «ПЕНОПЛЭКС», могут быть проложены подземным или наземным (в обваловке грунтом) способом.

1.4 Трубы, подлежащие теплоизолированию экструзионным пенополистиролом «ПЕНОПЛЭКС», должны иметь надежное антикоррозионное покрытие.

1.5 Теплоизоляция «ПЕНОПЛЭКС» представляет собой сборную конструкцию, составленную из скорлуп (сегментов), изготовленных из плит «ПЕНОПЛЭКС» (ТУ 5767-002-46261013-99) [1] различной толщины (в зависимости от условий прокладки и диаметра изолируемого трубопровода), закрепленных на трубе стягивающими лентами .

1.6 Основная функция тепловой изоляции «ПЕНОПЛЭКС» - поддержание необходимого температурного режима работы трубопровода, а при прокладке в вечномерзлых и пучинистых грунтах - ещё и снижение теплового воздействия трубопровода на грунт с целью предотвращения перемещений трубопровода в грунте в процессе эксплуатации.

1.7. Строительно-монтажные работы с теплоизоляцией «ПЕНОПЛЭКС» можно производить при температуре воздуха от плюс 50 до минус 40 град.С.

1.8. Нанесение сборной теплоизолационной конструкции «ПЕНОПЛЭКС» можно осуществлять как в заводских (базовых), так и в трассовых условиях на смонтированный трубопровод.

### 1.9. Основные параметры и размеры.

1.9.1. Внешний вид и основные размеры теплоизолационных скорлуп (сегментов), из которых составляется теплоизоляция «ПЕНОПЛЭКС», представлены на рис. 1, 2 и в таблицах 1 и 2.

1.9.2. С учетом технологии производства плит «ПЕНОПЛЭКС» и условий монтажа скорлуп на трубопровод исходная ширина плит для изготовления скорлуп составляет 300 мм. Допускается для теплоизоляции трубопроводов диаметром от 426 мм до 630 мм исходных ширину плит принимать 200 мм..

1.9.3. Длина скорлуп 4 метра, но по необходимости может быть уменьшена по месту и в соответствии с проектом.

1.9.4. Боковые (продольные) грани скорлуп могут иметь специальный профиль (см.рис.1) или не иметь его (см. рис. 2).

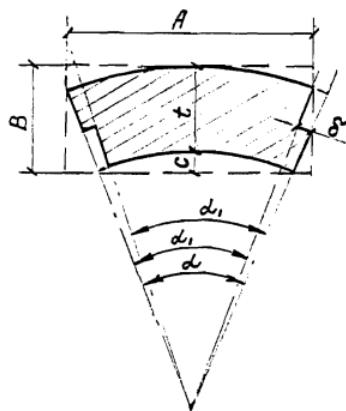
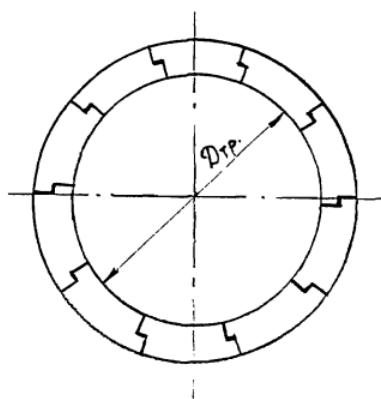


Рис.1. Геометрические размеры плит-заготовок  
и скорлуп ПЕНОПЛЭКС  
(сегмент со специальным профилем).

## Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"

300 мм - исходная ширина плиты-заготовки(A) (Рис.1)																
Диаметр трубы	Толщина антикор. изоляции	Внутр. радиус оболочки	Параметр				Толщина теплоизоляции (t)									
			50	60	70	80										
			мм	мм	мм	мм	мм									
1420	3	713	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	23,08	22,83	22,60	22,38	22,18	21,95	21,74	21,53	21,33	21,13	20,94	
1420	3	713	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	0,1915	0,19	0,188	0,186	0,184	0,183	
1420	3	713	Расч. числ.скорлуп	шт.	15,61	15,77	15,93	16,09	16,25	16,403	16,56	16,72	16,88	17,04	17,19	
1420	3	713	Округл. число скорл.	шт.	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18	18	
1420	3	713	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	22,50	22,50	22,50	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	20,00	20,00
1420	3	713	Длина средней дуги	мм	297,0	296,0	295,1	294,1	293,2	292,3	291,4	290,5	289,6	288,8	288,0	
1420	3	713	Дл. уступа по ср. дуге(б)	мм	7,2	4,2	1,3	15,8	13,0	10,3	7,5	4,8	2,1	15,5	12,9	
1420	3	713	Размер (C)	мм	14,4	14,1	13,8	13,8	13,3	13,0	12,8	12,8	12,3	12,1	11,9	
1420	3	713	Действ. толщина плиты(В)	мм	64,4	74,1	83,8	93,8	103,3	113,0	122,8	132,8	142,3	152,1	161,9	
1220	3	613	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	26,86	26,35	26,05	25,76	25,47	25,19	24,91	24,64	24,38	24,12	23,86	
1220	3	613	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,233	0,23	0,227	0,225	0,222	0,2198	0,217	0,215	0,213	0,21	0,208	
1220	3	613	Расч. числ.скорлуп	шт.	13,5	13,66	13,82	13,98	14,14	14,294	14,45	14,61	14,77	14,93	15,09	
1220	3	613	Округл. число скорл.	шт.	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	
1220	3	613	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	25,71	25,71	25,71	25,71	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	
1220	3	613	Длина средней дуги	мм	296,9	295,8	294,6	293,6	292,5	291,4	290,4	289,4	288,4	287,5	286,8	
1220	3	613	Дл. уступа по ср. дуге(б)	мм	10,6	7,2	3,8	0,5	16,9	13,7	10,6	7,5	4,4	1,4	16,4	
1220	3	613	Размер (C)	мм	16,5	18,1	15,8	15,4	15,1	14,7	14,4	14,1	13,8	13,5	13,2	
1220	3	613	Действ. толщина плиты(В)	мм	66,5	76,1	85,8	95,4	105,1	114,7	124,4	134,1	143,8	153,5	163,2	
1020	3	513	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	31,82	31,19	30,76	30,35	29,95	29,58	29,18	28,81	28,45	28,09	27,75	
1020	3	513	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,276	0,272	0,268	0,265	0,261	0,258	0,255	0,251	0,248	0,245	0,242	
1020	3	513	Расч. числ.скорлуп	шт.	11,38	11,54	11,7	11,86	12,02	12,179	12,34	12,5	12,66	12,81	12,97	
1020	3	513	Округл. число скорл.	шт.	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	
1020	3	513	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	30,00	30,00	30,00	30,00	27,69	27,69	27,69	27,69	27,69	27,69	27,69	
1020	3	513	Длина средней дуги	мм	296,9	295,8	294,2	292,9	291,7	290,5	289,3	288,1	287,0	285,9	284,8	
1020	3	513	Дл. уступа по ср. дуге(б)	мм	15,2	11,3	7,3	3,4	22,0	18,3	14,7	11,2	7,6	4,1	0,6	
1020	3	513	Размер (C)	мм	19,4	18,9	18,4	17,9	17,4	17,0	16,5	16,1	15,7	15,3	15,0	
1020	3	513	Действ. толщина плиты(В)	мм	69,4	78,9	88,4	97,9	107,4	117,0	126,5	136,1	145,7	155,3	165,0	

Таблица 1.

## Размеры плит-заготовок и скрлуп "ПЕНОПЛЭКС"

300 мм - исходная ширина плиты-заготовки(A) (Рис.1)

Таблица 1.

Диаметр трубы	Толщина антикор. изоляции	Внутр. радиус оболочки		Толщина теплоизоляции (t)													
				Параметр			50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
				ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	
920	3	463	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	34,88	34,35	33,83	33,33	32,85	32,38	31,92	31,48	31,05	30,63	30,22		
920	3	463	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,304	0,3	0,295	0,291	0,287	0,2826	0,279	0,275	0,271	0,267	0,264		
920	3	463	Расч. числ.скрлуп	шт.	10,32	10,48	10,64	10,8	10,96	11,119	11,28	11,44	11,6	11,76	11,91		
920	3	463	Округл. число скрлп.	шт.	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12		
920	3	463	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00		
920	3	463	Длина средней дуги	мм	297,1	295,5	294,1	292,6	291,2	289,9	288,6	287,3	286,1	284,9	283,7		
920	3	463	Дл. уступа по ср. дуге(б)	мм	18,3	13,9	9,6	5,3	1,1	21,3	17,4	13,5	9,8	5,8	2,0		
920	3	463	Размер (C)	мм	21,3	20,6	20,0	19,5	18,9	18,4	17,8	17,4	16,9	16,4	16,0		
920	3	463	Действ. толщина плиты(В)	мм	71,3	80,6	90,0	99,5	108,9	118,4	127,8	137,4	146,9	156,4	166,0		
820	3	413	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	38,90	38,24	37,60	36,98	36,38	35,80	35,24	34,70	34,17	33,67	33,17		
820	3	413	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,339	0,334	0,328	0,323	0,317	0,3124	0,308	0,303	0,298	0,294	0,289		
820	3	413	Расч. числ.скрлуп	шт.	9,255	9,415	9,575	9,735	9,895	10,055	10,21	10,37	10,53	10,69	10,85		
820	3	413	Округл. число скрлп.	шт.	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11		
820	3	413	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73		
820	3	413	Длина средней дуги	мм	297,4	295,6	294,0	292,4	290,8	289,3	287,9	286,5	285,1	283,8	282,5		
820	3	413	Дл. уступа по ср. дуге(б)	мм	22,1	17,3	12,5	7,7	3,0	24,9	20,5	16,3	12,1	7,9	3,8		
820	3	413	Размер (C)	мм	23,6	22,8	22,0	21,3	20,6	20,0	19,4	18,8	18,2	17,7	17,2		
820	3	413	Действ. толщина плиты(В)	мм	73,6	82,8	92,0	101,3	110,6	120,0	129,4	138,8	148,2	157,7	167,2		
720	3	363	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	43,99	43,14	42,32	41,54	40,78	40,05	39,35	38,67	38,02	37,39	36,78		
720	3	363	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,384	0,378	0,369	0,362	0,358	0,3495	0,343	0,337	0,332	0,326	0,321		
720	3	363	Расч. числ.скрлуп	шт.	8,184	8,345	8,506	8,667	8,827	8,9878	9,148	9,309	9,469	9,629	9,789		
720	3	363	Округл. число скрлп.	шт.	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10		
720	3	363	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00		
720	3	363	Длина средней дуги	мм	297,9	295,9	294,0	292,2	290,4	288,7	287,1	285,5	284,0	282,6	281,1		
720	3	363	Дл. уступа по ср. дуге(б)	мм	27,0	21,5	16,1	10,8	5,6	0,4	24,5	19,7	15,1	10,5	5,9		
720	3	363	Размер (C)	мм	28,4	25,4	24,5	23,6	22,7	22,0	21,2	20,5	19,8	19,2	18,5		
720	3	363	Действ. толщина плиты(В)	мм	76,4	85,4	94,5	103,6	112,7	122,0	131,2	140,5	149,8	159,2	168,5		

**Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"**

**300 мм - исходная ширина плиты-заготовки(А) (Рис.1)**

**Таблица 1.**

Диаметр трубы	Толщина анткор. изоляции	Внутр. радиус оболочки		Толщина теплоизоляции (t)													
				Параметр			50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
				ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	
630	3	318	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	49,91	48,81	47,76	46,76	45,80	44,88	43,99	43,14	42,32	41,54	40,78		
630	3	318	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,436	0,426	0,417	0,408	0,4	0,3916	0,384	0,376	0,369	0,362	0,356		
630	3	318	Расч. числ.скорлуп	шт.	7,212	7,375	7,537	7,699	7,881	8,0222	8,184	8,345	8,506	8,667	8,827		
630	3	318	Округл. число скорп.	шт.	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9		
630	3	318	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00		
630	3	318	Длина средней дуги	мм	298,8	298,5	294,3	292,2	290,2	288,2	286,4	284,6	282,9	281,3	279,7		
630	3	318	Дл. уступа по ср. дуге(δ)	мм	29,4	23,2	17,0	11,0	5,1	31,3	28,0	20,7	15,5	10,4	5,4		
630	3	318	Размер (C)	мм	29,7	28,4	27,2	26,1	25,1	24,1	23,1	22,3	21,4	20,7	19,9		
630	3	318	Действ. толщина плиты(В)	мм	79,7	88,4	97,2	106,1	115,1	124,1	133,1	142,3	151,4	160,7	169,9		
530	3	268	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	58,81	57,27	55,81	54,43	53,11	51,87	50,68	49,54	48,46	47,42	46,43		
530	3	268	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,513	0,5	0,487	0,475	0,464	0,4526	0,442	0,432	0,423	0,414	0,405		
530	3	268	Расч. числ.скорлуп	шт.	6,121	6,286	6,45	6,614	6,778	6,941	7,104	7,267	7,429	7,591	7,753		
530	3	268	Округл. число скорп.	шт.	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8		
530	3	268	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00		
530	3	268	Длина средней дуги	мм	300,8	297,9	295,2	292,6	290,2	287,9	285,7	283,6	281,6	279,8	278,0		
530	3	268	Дл. уступа по ср. дуге(δ)	мм	37,8	30,4	23,2	16,1	9,2	2,4	32,0	26,0	20,1	14,3	8,6		
530	3	268	Размер (C)	мм	34,5	32,8	31,2	29,7	28,3	27,0	25,8	24,7	23,6	22,6	21,7		
530	3	268	Действ. толщина плиты(В)	мм	84,5	92,8	101,2	109,7	118,3	127,0	135,8	144,7	153,6	162,6	171,7		
426	3	216	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	72,58	70,18	67,93	65,84	63,89	62,06	60,33	58,71	57,17	55,72	54,34		
426	3	216	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,633	0,612	0,593	0,575	0,558	0,5415	0,527	0,512	0,499	0,486	0,474		
426	3	216	Расч. числ.скорлуп	шт.	4,962	5,131	5,3	5,468	5,635	5,8011	5,967	6,132	6,297	6,461	6,625		
426	3	216	Округл. число скорп.	шт.	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7		
426	3	216	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	72,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43		
426	3	216	Длина средней дуги	мм	305,2	301,2	297,6	294,2	291,0	288,1	285,4	282,8	280,4	278,1	276,0		
426	3	216	Дл. уступа по ср. дуге(δ)	мм	2,3	43,6	34,7	26,1	17,7	9,5	1,6	35,1	28,2	21,4	14,8		
426	3	216	Размер (C)	мм	41,9	39,2	36,9	34,7	32,7	30,9	29,3	27,7	26,3	25,0	23,8		
426	3	216	Действ. толщина плиты(В)	мм	91,9	99,2	106,9	114,7	122,7	130,9	139,3	147,7	156,3	165,0	173,8		

**Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"**

**200 мм - исходная ширина плиты-заготовки(А) (Рис.1)**

**Таблица 1.**

Диаметр трубы	Толщина антикор. изоляции	Внутр. радиус оболочки		Толщина теплоизоляции (t)													
				Параметр			50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
				ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	
630	3	318	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	32,67	31,98	31,32	30,68	30,07	29,48	28,92	28,38	27,85	27,35	26,86		
630	3	318	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,285	0,279	0,273	0,268	0,262	0,2573	0,252	0,248	0,243	0,239	0,234		
630	3	318	Расч. числ.скорлуп	шт.	11,02	11,26	11,5	11,73	11,97	12,211	12,45	12,69	12,93	13,16	13,4		
630	3	318	Округл. число скорл.	шт.	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14		
630	3	318	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	27,89	27,89	27,89	27,89	25,71	25,71		
630	3	318	Длина средней дуги	мм	195,6	194,2	192,9	191,7	190,5	189,4	188,3	187,2	186,2	185,2	184,3		
630	3	318	Дл. уступа по ср. дуге(δ)	мм	18,0	12,0	8,1	4,3	0,4	11,5	8,0	4,5	1,1	11,1	7,9		
630	3	318	Размер (C)	мм	12,8	12,3	11,8	11,3	10,9	10,5	10,1	9,7	9,3	9,0	8,7		
630	3	318	Действ. толщина плиты(B)	мм	62,8	72,3	81,8	91,3	100,9	110,5	120,1	129,7	139,3	149,0	158,7		
530	3	268	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	38,21	37,26	36,36	35,50	34,68	33,90	33,15	32,44	31,76	31,10	30,47		
530	3	268	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,333	0,325	0,317	0,31	0,303	0,2958	0,289	0,283	0,277	0,271	0,268		
530	3	268	Расч. числ.скорлуп	шт.	9,421	9,661	9,901	10,14	10,38	10,619	10,88	11,1	11,34	11,57	11,81		
530	3	268	Округл. число скорл.	шт.	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12		
530	3	268	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	36,00	36,00	36,00	32,73	32,73	32,73	32,73	30,00	30,00	30,00	30,00		
530	3	268	Длина средней дуги	мм	195,4	193,8	192,3	190,8	189,5	188,2	186,9	185,7	184,6	183,5	182,4		
530	3	268	Дл. уступа по ср. дуге(δ)	мм	11,3	6,6	1,9	14,9	10,7	6,5	2,4	14,0	10,2	6,5	2,8		
530	3	268	Размер (C)	мм	14,8	14,0	13,4	12,8	12,2	11,6	11,1	10,7	10,2	9,8	9,4		
530	3	268	Действ. толщина плиты(B)	мм	64,8	74,0	83,4	92,8	102,2	111,6	121,1	130,7	140,2	149,8	159,4		
426	3	216	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	46,47	45,06	43,73	42,49	41,31	40,20	39,15	38,15	37,20	36,30	35,45		
426	3	216	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-max	рад.	0,405	0,383	0,382	0,371	0,36	0,3508	0,342	0,333	0,325	0,317	0,309		
426	3	216	Расч. числ.скорлуп	шт.	7,747	7,99	8,232	8,474	8,715	8,9557	9,198	9,437	9,677	9,917	10,16		
426	3	216	Округл. число скорл.	шт.	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11		
426	3	216	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	45,00	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	36,00	36,00	36,00	36,00	32,73		
426	3	216	Длина средней дуги	мм	195,5	193,5	191,6	189,8	188,2	186,6	185,2	183,8	182,5	181,2	180,0		
426	3	216	Дл. уступа по ср. дуге(δ)	мм	6,2	0,2	16,4	11,1	6,0	0,9	14,9	10,4	5,9	1,5	13,8		
426	3	216	Размер (C)	мм	17,5	16,5	15,5	14,7	13,9	13,2	12,5	11,9	11,3	10,7	10,3		
426	3	216	Действ. толщина плиты(B)	мм	67,5	76,5	85,5	94,7	103,9	113,2	122,5	131,9	141,3	150,7	160,3		

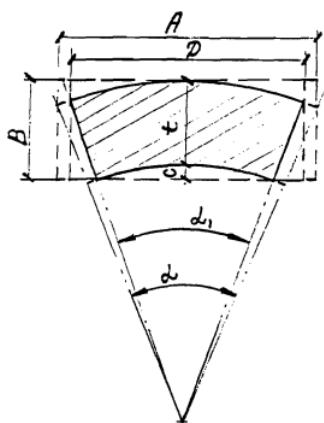
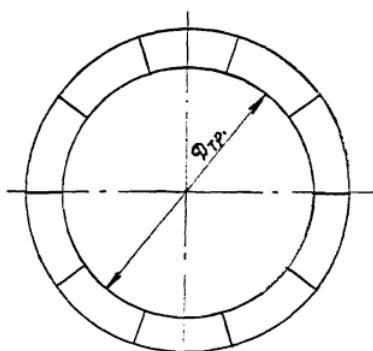


Рис.2. Геометрические размеры плит-заготовок  
и скорлуп ПЕНОПЛЭКС  
( простой сегмент ).

**Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"**

**300 мм - исходная ширина плиты-заготовки(A) (Рис.2)**

**Таблица 2.**

Диаметр трубы	Толщина антикор. изоляции	Внутр. радиус оболочки		Толщина теплоизоляции (l)												
				Параметр		50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
				мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
1420	3	713	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	23,06	22,83	22,60	22,38	22,16	21,95	21,74	21,53	21,33	21,13	20,94	
1420	3	713	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-так	рад.	0,201	0,199	0,197	0,195	0,193	0,192	0,190	0,188	0,186	0,184	0,183	
1420	3	713	Расч. числ.скорлуп	шт.	15,61	15,77	15,93	16,09	16,25	16,40	16,56	16,72	16,88	17,04	17,19	
1420	3	713	Округл. число скорл.	шт.	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18	18	
1420	3	713	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	22,50	22,50	22,50	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	21,18	20,00	20,00
1420	3	713	Действ. ширина плиты(D)	мм	292,8	295,8	298,7	284,1	286,8	289,6	292,3	295,1	297,9	284,1	286,7	
1420	3	713	Размер (C)	мм	13,7	13,7	13,7	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	10,8	10,8
1420	3	713	Действ. толщина плиты(B)	мм	63,7	73,7	83,7	92,1	102,1	112,1	122,1	132,1	142,1	150,8	160,8	
1220	3	613	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	26,66	26,35	26,05	25,76	25,47	25,19	24,91	24,64	24,38	24,12	23,86	
1220	3	613	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-так	рад.	0,233	0,230	0,227	0,225	0,222	0,220	0,217	0,215	0,213	0,210	0,208	
1220	3	613	Расч. числ.скорлуп	шт.	13,501	13,66	13,818	13,977	14,135	14,294	14,452	14,61	14,769	14,927	15,085	
1220	3	613	Округл. число скорл.	шт.	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	
1220	3	613	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	25,71	25,71	25,71	25,71	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	22,50	
1220	3	613	Действ. ширина плиты(D)	мм	289,5	292,8	296,2	299,5	283,0	286,1	289,2	292,3	295,4	288,6	283,1	
1220	3	613	Размер (C)	мм	15,4	15,4	15,4	15,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	11,8	
1220	3	613	Действ. толщина плиты(B)	мм	65,4	75,4	85,4	95,4	103,4	113,4	123,4	133,4	143,4	153,4	161,8	
1020	3	513	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	31,62	31,19	30,76	30,35	29,95	29,56	29,18	28,81	28,45	28,09	27,75	
1020	3	513	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-так	рад.	0,276	0,2722	0,2685	0,2649	0,2614	0,258	0,2546	0,2514	0,2482	0,2452	0,2422	
1020	3	513	Расч. числ.скорлуп	шт.	11,384	11,543	11,702	11,861	12,02	12,179	12,338	12,497	12,655	12,814	12,973	
1020	3	513	Округл. число скорл.	шт.	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	
1020	3	513	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	30,00	30,00	30,00	30,00	27,69	27,69	27,69	27,69	27,69	27,69	27,69	
1020	3	513	Действ. ширина плиты(D)	мм	285,0	288,8	292,7	296,6	277,8	281,4	285,0	288,6	292,2	295,8	299,4	
1020	3	513	Размер (C)	мм	17,5	17,5	17,5	17,5	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	
1020	3	513	Действ. толщина плиты(B)	мм	67,5	77,5	87,5	97,5	104,9	114,9	124,9	134,9	144,9	154,9	164,9	

**Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"**

**300 мм - исходная ширина плиты-заготовки(A) (Рис.2)**

**Таблица 2.**

Диаметр трубы	Толщина антискользящей изоляции	Внутр. радиус оболочки		Толщина теплоизоляции (t)												
				Параметр		50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
				мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
920	3	463	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	34,88	34,35	33,83	33,33	32,85	32,38	31,92	31,48	31,05	30,63	30,22	
920	3	463	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-макс	рад.	0,304	0,300	0,295	0,291	0,287	0,283	0,279	0,275	0,271	0,267	0,264	
920	3	463	Расч. числ.скорлуп	шт.	10,32	10,48	10,64	10,80	10,96	11,12	11,28	11,44	11,60	11,76	11,91	
920	3	463	Округл. число скорл.	шт.	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	
920	3	463	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
920	3	463	Действ. ширина плиты(D)	мм	282,0	286,2	290,5	294,7	298,9	278,5	282,4	286,3	290,1	294,0	297,9	
920	3	463	Размер (C)	мм	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	
920	3	463	Действ. толщина плиты(B)	мм	68,8	78,8	88,8	98,8	108,8	115,8	125,8	135,8	145,8	155,8	165,8	
820	3	413	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	38,90	38,24	37,60	36,98	36,38	35,80	35,24	34,70	34,17	33,67	33,17	
820	3	413	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-макс	рад.	0,339	0,334	0,328	0,323	0,317	0,312	0,308	0,303	0,298	0,294	0,289	
820	3	413	Расч. числ.скорлуп	шт.	9,2551	9,4153	9,5754	9,7355	9,8954	10,055	10,215	10,375	10,534	10,694	10,853	
820	3	413	Округл. число скорл.	шт.	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	
820	3	413	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	
820	3	413	Действ. ширина плиты(D)	мм	278,4	283,1	287,7	292,3	297,0	275,0	279,2	283,4	287,6	291,9	296,1	
820	3	413	Размер (C)	мм	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	
820	3	413	Действ. толщина плиты(B)	мм	70,2	80,2	90,2	100,2	110,2	116,7	126,7	136,7	146,7	156,7	166,7	
720	3	363	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	43,99	43,14	42,32	41,54	40,78	40,05	39,35	38,67	38,02	37,39	36,78	
720	3	363	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-макс	рад.	0,3839	0,3765	0,3694	0,3625	0,3559	0,3495	0,3434	0,3375	0,3318	0,3263	0,3209	
720	3	363	Расч. числ.скорлуп	шт.	8,1835	8,3447	8,5057	8,6665	8,8272	8,9878	9,1482	9,3085	9,4687	9,6288	9,7888	
720	3	363	Округл. число скорл.	шт.	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	
720	3	363	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	
720	3	363	Действ. ширина плиты(D)	мм	274,0	279,1	284,2	289,3	294,5	299,6	275,3	280,0	284,6	289,2	293,9	
720	3	363	Размер (C)	мм	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	
720	3	363	Действ. толщина плиты(B)	мм	71,9	81,9	91,9	101,9	111,9	121,9	127,8	137,8	147,8	157,8	167,8	

**Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"**

**300 мм - исходная ширина плиты-заготовки(A) (Рис.2)**

**Таблица 2.**

Диаметр трубы	Толщина антикор. изоляции	Внутр. радиус оболочки	Параметр	Толщина теплоизоляции (t)																					
				50		60		70		80		90		100		110		120		130		140		150	
				мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм					
630	3	318	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	49,91	48,81	47,76	46,76	45,80	44,88	43,99	43,14	42,32	41,54	40,78										
630	3	318	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-мах	рад.	0,436	0,426	0,417	0,408	0,400	0,392	0,384	0,376	0,369	0,362	0,356										
630	3	318	Расч. числ.скорлуп	шт.	7,21	7,37	7,54	7,70	7,86	8,02	8,18	8,34	8,51	8,67	8,83										
630	3	318	Округл. число скорл.	шт.	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9										
630	3	318	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00										
630	3	318	Действ. ширина плиты(D)	мм	272,1	277,8	283,6	289,3	295,0	268,8	274,0	279,1	284,2	289,3	294,5										
630	3	318	Размер (C)	мм	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2										
630	3	318	Действ. толщина плиты(B)	мм	74,2	84,2	94,2	104,2	114,2	119,2	129,2	139,2	149,2	159,2	169,2										
530	3	268	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	58,81	57,27	55,81	54,43	53,11	51,87	50,68	49,54	48,46	47,42	46,43										
530	3	268	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-мах	рад.	0,513	0,500	0,487	0,475	0,464	0,453	0,442	0,432	0,423	0,414	0,405										
530	3	268	Расч. числ.скорлуп	шт.	6,1212	6,2858	6,4503	6,6142	6,7778	6,941	7,1039	7,2685	7,4289	7,591	7,7529										
530	3	268	Округл. число скорл.	шт.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7										
530	3	268	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43										
530	3	268	Действ. ширина плиты(D)	мм	265,1	271,6	278,1	284,6	291,1	297,6	288,3	274,0	279,7	285,5	291,2										
530	3	268	Размер (C)	мм	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5										
530	3	268	Действ. толщина плиты(B)	мм	76,5	86,5	96,5	106,5	116,5	126,5	130,4	140,4	150,4	160,4	170,4										
426	3	216	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	72,56	70,16	67,93	65,84	63,89	62,06	60,33	58,71	57,17	55,72	54,34										
426	3	216	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-мах	рад.	0,6332	0,6123	0,5928	0,5746	0,5575	0,5415	0,5265	0,5123	0,4989	0,4862	0,4742										
426	3	216	Расч. числ.скорлуп	шт.	4,9816	5,1312	5,2999	5,4677	5,6347	5,8011	5,9689	6,1322	6,2969	6,4612	6,6251										
426	3	216	Округл. число скорл.	шт.	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6										
426	3	216	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	72,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	51,43	51,43	51,43										
426	3	216	Действ. ширина плиты(D)	мм	298,0	261,0	268,5	276,0	283,5	291,0	298,5	265,5	272,0	278,6	285,1										
426	3	216	Размер (C)	мм	41,3	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	21,4	21,4	21,4										
426	3	216	Действ. толщина плиты(B)	мм	91,3	88,9	98,9	108,9	118,9	128,9	138,9	141,4	151,4	161,4	171,4										

**Размеры плит-заготовок и скорлуп "ПЕНОПЛЭКС"**

**200 мм - исходная ширина плиты-заготовки(A) (Рис.2)**

**Таблица 2.**

Диаметр трубы	Толщина антикор. изоляции	Внутр. радиус оболочки		Толщина теплоизоляции (t)												
				Параметр		50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
				мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
630	3	318	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	32,67	31,98	31,32	30,88	30,07	29,48	28,92	28,38	27,85	27,35	26,86	
630	3	318	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-так	рад.	0,285	0,279	0,273	0,268	0,262	0,257	0,252	0,248	0,243	0,239	0,234	
630	3	318	Расч. числ.скорлуп	шт.	11,02	11,26	11,50	11,73	11,97	12,21	12,45	12,69	12,93	13,16	13,40	
630	3	318	Округл. число скорл.	шт.	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	
630	3	318	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	27,69	27,69	27,69	27,69	25,71	25,71	
630	3	318	Действ. ширина плиты(D)	мм	184,0	187,9	191,8	195,7	199,5	188,1	191,7	195,3	198,9	188,3	191,6	
630	3	318	Размер (C)	мм	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	9,2	9,2	9,2	9,2	8,0	8,0	
630	3	318	Действ. толщина плиты(B)	мм	60,8	70,8	80,8	90,8	100,8	109,2	119,2	129,2	138,2	148,0	158,0	
530	3	268	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	38,21	37,26	36,36	35,50	34,68	33,90	33,15	32,44	31,78	31,10	30,47	
530	3	268	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-так	рад.	0,333	0,325	0,317	0,310	0,303	0,296	0,289	0,283	0,277	0,271	0,266	
530	3	268	Расч. числ.скорлуп	шт.	9,4207	9,6608	9,9007	10,14	10,38	10,619	10,858	11,097	11,336	11,575	11,813	
530	3	268	Округл. число скорл.	шт.	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	
530	3	268	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	36,00	36,00	36,00	32,73	32,73	32,73	32,73	32,73	30,00	30,00	30,00	
530	3	268	Действ. ширина плиты(D)	мм	188,8	193,4	198,1	184,8	189,0	193,3	197,5	185,3	189,2	193,1	197,0	
530	3	268	Размер (C)	мм	13,1	13,1	13,1	10,9	10,9	10,9	10,9	9,1	9,1	9,1	9,1	
530	3	268	Действ. толщина плиты(B)	мм	63,1	73,1	83,1	90,8	100,9	110,9	120,9	129,1	139,1	149,1	159,1	
426	3	216	Расчетный угол ( $\alpha$ )	град.	46,47	45,06	43,73	42,49	41,31	40,20	39,15	38,15	37,20	36,30	35,45	
426	3	216	Расч. угол ( $\alpha/2$ )-так	рад.	0,4055	0,3932	0,3818	0,3708	0,3605	0,3508	0,3418	0,3329	0,3247	0,3168	0,3093	
426	3	216	Расч. числ.скорлуп	шт.	7,7475	7,9899	8,2319	8,4735	8,7148	8,9557	9,1963	9,4367	9,6768	9,9167	10,156	
426	3	216	Округл. число скорл.	шт.	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	
426	3	216	Действительный угол ( $\alpha_1$ )	град.	45,00	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	36,00	36,00	36,00	36,00	32,73	
426	3	216	Действ. ширина плиты(D)	мм	194,0	199,8	183,7	188,8	193,9	199,1	184,5	189,1	193,8	198,4	185,1	
426	3	216	Размер (C)	мм	16,4	16,4	13,0	13,0	13,0	13,0	10,6	10,6	10,6	10,6	8,7	
426	3	216	Действ. толщина плиты(B)	мм	66,4	76,4	83,0	93,0	103,0	113,0	120,6	130,6	140,6	150,6	158,7	

1.9.5. Минимальные отклонения геометрических размеров теплоизоляционных скорлуп «ПЕНОПЛЭКС» не должны превышать 1,0 мм от расчетных размеров, приведенных в таблицах 1 и 2.

1.9.6. Допускается не обрабатывать наружную поверхность скорлуп для придания ей цилиндрической формы. При этом расчетную толщину теплоизоляционной скорлупы считать равной  $t$  (см. рис. 1 и 2).

1.9.6. Стягивающие ленты (стальные и полимерные) имеют следующие размеры: ширина - 19 мм, толщина - 0,8 мм, исходная длина лент при монтаже равна длине окружности трубы с теплоизоляцией плюс 500 мм.

#### 1.10. Характеристика материалов.

1.10.1. Для изготовления сборной теплоизоляционной конструкции «ПЕНОПЛЭКС» для теплоизоляции трубопроводов используют плиты из экструзионного пенополистирола типа «ПЕНОПЛЭКС» марки «45», изготовленных по ТУ 5767-002-46261013-99.

1.10.2. Физико-механические свойства плит «ПЕНОПЛЭКС» должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 2.

1.10.3. Полимерные ленты, использующиеся для закрепления плит на трубе, должны иметь сертификат и удовлетворять требованиям, изложенным в технических условиях на ленты.

1.10.4. Внешний вид плит из экструзионного пенополистирола для теплоизоляции трубопроводов должен соответствовать образцу-эталону, утвержденному в установленном порядке.

На поверхности плит не допускается наличие трещин, царапин, изломов, вмятин и выпукостей с максимальным размером свыше 5 мм и глубиной более 1 мм.

1.10.5. Экструзионный пенополистирол на срезе должен иметь однородную мелкочаечистую структуру (как на образце-эталоне). Наличие пустот с максимальным размером более 3мм в толще плиты не допускается.

1.10.6. Границы плит-заготовок должны быть ровными, без сколов и трещин, должны иметь правильную геометрическую форму.

#### 1.11. Маркировка.

1.11.1. Плиты для сборной теплоизоляционной конструкции «ПЕНОПЛЭКС» должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя и иметь маркировку согласно ГОСТ 25880-83 [2].

1.11.2. На поверхности изделия, на расстоянии 200 мм от торца, несмываемой краской с помощью трафарета или штампа наносят следующую маркировку:

- условное обозначение скорлупы;
- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- штамп ОТК;
- номер партии;
- дату изготовления.

1.11.3. Маркировка может также наноситься на бирку, прикрепленную, приклеиваемую к скорлупе или к упакованной партии.

**Физико-механические свойства  
плит «ПЕНОПЛЭКС»**

Наименование показателя	Размерность	Норма для плиты «ПЕНОПЛЭКС»		
		40±2	50±2	60±2
Толщина плиты	мм			
Средняя кажущаяся плотность	кг/куб.м	от 38,6 до 50,0		
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее	МПа	0,5	0,5	0,5
Предел прочности при изгибе, не менее	МПа	0,7	0,5	0,4
Водопоглощение за 24 часа, не более	% по объему	0,2		
Теплопроводность при (25±5)° С, не более	Вт/м.К	0,03		

1.11.4. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96 [3] с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от нагрева», классификационного шифра «921» в соответствии с ГОСТ 19433-88 [4].

#### 1.12. Упаковка, транспортирование и хранение

1.12.1. Скорлупы упаковывают строго по типоразмерам в полиэтиленовую пленку, оберточную бумагу или скрепляют скотчем и поставляют в транспортных пакетах, удобных для перевозки, в соответствии с ГОСТ 26663-85 [5]. Средства скрепления транспортных пакетов - в соответствии с ГОСТ 21650-76 [6] или скотчем.

1.12.2. Изделия транспортируют любым видом транспорта в соответствии с «Правилами перевозки грузов в прямом, смешанном железнодорожно-водном сообщении», М., «Транспорт», 1985 г, «Правилами перевозки грузов автомобильным транспортом», М., «Транспорт», 1984 г.

1.12.3. Транспортировку, погрузочно-разгрузочные работы допускается производить при температурах не ниже минус 40 град.С.

1.12.4. Складирование скорлуп осуществляют в специально отведенном месте в соответствии с видом изделия и его размерами.

Упакованные изделия можно хранить на открытом складе в местах, защищенных от попадания прямых солнечных лучей.

1.12.5. При погрузке и разгрузке изделий не допускается использовать грузозахватные устройства (цепи, канаты и т.п.), вызывающие повреждение.

1.12.6. Запрещается изделия сбрасывать, волочить или соударять.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Теплоизоляционные скорлупы должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

2.2. Приемку изделий осуществляют партиями. За партию принимают количество изделий одного типоразмера, изготовленных по одному технологическому регламенту за одну смену, сопровождаемому одним документом о качестве.

2.3. Для подтверждения соответствия изделий требованиям настоящих ТУ устанавливают приемо-сдаточные и периодические испытания.

2.4. Приемо-сдаточные испытания проводят на 3 единицах изделий, отобранных методом случайной выборки.

2.5. Приемо-сдаточные испытания.

2.5.1. Объем приемо-сдаточных испытаний приведен в Таблице 3.

Таблица 3

№ № пп	Наименование показателя	Номера пунктов		Виды испытаний		Объем выборки из партии
		технич. требова- ния	методы испыта- ний	Приемо- сдаточн.	Перио- ди- ческие	
1	Проверка внешнего вида	1.10.4 - 1.10.5	3.1	+	-	3
2	Проверка габаритных размеров	1.9	3.2.	+	-	3
3	Проверка маркировки	1.11	3.1	+	-	3
4	Определение каждущейся плотности	1.10.2	3.3	+	+	3
5	Определение прочности на сжатие	1.10.2	3.3.	-	+	3
6	Определение водопоглощения	1.10.2	3.3	-	+	3
7	Теплопро- водность	1.10.2	3,4	-	+	3

Примечание: знак «+» означает, что испытания проводят,  
знак «-» - не проводят.

2.5.2. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторный контроль на удвоенном количестве образцов, взятых из той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

2.5.3. В случае отклонения от требуемых геометрических размеров (таблица 1), при положительных физико-механических характеристиках, плиты могут быть направлены на дополнительную механическую обработку для изготовления плит меньшего размера в соответствии с таблицей 1.

## 2.6. Периодические испытания.

2.6.1. Периодические испытания проводят раз в месяц на образцах, вырезанных из плит, прошедших приемо-сдаточные испытания, а также при поступлении новой партии исходного сырья.

Количество образцов - не менее 3.

2.6.2. Виды испытаний приведены в таблице 3.

2.6.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания на удвоенной выборке образцов, изготовленных из тех же изделий той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

2.7. Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний заносят в журнал технического контроля предприятия и в паспорт или сертификат на изделие.

## 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

3.1. Внешний вид, качество поверхности и маркировку проверяют визуально.

### 3.2. Определение геометрических размеров.

3.2.1. Длину, толщину и ширину скрлуп (плит - при входном контроле) определяют по ГОСТ 17177-94 [7].

Длину и ширину замеряют в трех местах параллельно соответствующим граням.

Толщину - замеряют штангенциркулем или металлической линейкой в разных местах (3-х-4-х точках).

3.3. Каждуюся плотность, прочность при сжатии при 10%-ной деформации, водопоглощение определяют по ГОСТ 17177-94 [7].

Образцы для проведения испытаний вырезают из отобранных единиц изделий так, чтобы грань кубика была равна толщине изделия.

Допускается проводить испытания материала по ГОСТ 23206-78 (определение прочности при сжатии) [8] и ГОСТ 20869-75 (определение водопоглощения) [9].

3.4. Теплопроводность определяют по ГОСТ 7076-87 [10] или ГОСТ 30256-94 [11]. Образцы вырезают из середины плит-заготовок, отобранных по п. 2.4.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При работе по изготовлению скрлуп из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЭКС» необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности, изложенные в ТУ 5767-002-46261013-99, и производственной инструкции.

4.2. Экструзионный пенополистирол «ПЕНОПЛЭКС» является горючим материалом (по ГОСТ 30244-94 [12]), не взрывоопасен.

В случае загорания, тушение следует производить песком или углекислотным огнетушителем в противогазе марки БКФ ГОСТ 12.4.121-83\* [13].

4.3. Запрещается пользоваться открытым пламенем при работах с «ПЕНОПЛЭКС», а также не допускается воздействие открытого огня, искр и высоких температур на теплоизоляционное покрытие.

4.4. Рабочие места, где производятся работы по механической обработке пенополистирола, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

4.5. Работники должны быть обеспечены защитными очками тип 1 по ГОСТ 12.4.013-85Е [14], рукавицами х/б по ГОСТ 12.4.010-89 [15] и респираторами РУ - 60 М по ГОСТ 17269-71 [16].

4.6. К работе по изготовлению скрлуп из пенополистирола допускаются лица не моложе 18 лет, проходящие периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими приказами РФ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и получившие допуск к самостоятельной работе.

#### 5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Экструзионный пенополистирол не является токсичным материалом и не оказывает вредного воздействия на организм.

5.2. Промышленные отходы, образующиеся при изготовлении скрлуп из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЭКС», подвергают дроблению и возвращают в производство плит «ПЕНОПЛЭКС».

5.3. Сточные воды в процессе изготовления плит отсутствуют.

#### 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества теплоизоляционных скрлуп из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЭКС» требованиям настоящих технических условий.

6.2. Гарантийный срок хранения скрлуп - 24 месяца со дня изготовления при условий соблюдения всех правил транспортировки и хранения.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТУ 5767-002-46261013-99 «Плиты «Пеноплекс» - экструзионные в спеченные полистирольные.
2. ГОСТ 25880-83. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
3. ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.
4. ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и знаки опасности.
5. ГОСТ 26663-85. Транспортирование грузов пакетами.
6. ГОСТ 21650-76. Средства скрепления тарно-штучных изделий.
7. ГОСТ 17177-94. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы контроля.
8. ГОСТ 23206-78. Пластмассы ячеистые жесткие. Метод испытания на сжатие.
9. ГОСТ 20869-75. Пластмассы ячеистые жесткие. Метод определения во допоглощения.
10. ГОСТ 7076-87. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности.
11. ГОСТ 30256-94. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом.
12. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на гибкость.
13. ГОСТ 12.4.121-83\*.ССБТ. «Противогазы промышленные фильтрующие». Технические условия.
14. ГОСТ 12.4.013-85Е. Очки защитные. Технические условия.
15. ГОСТ 12.4.010-89. Рукавицы хлопчатобумажные. Технические условия.
16. ГОСТ 17269-71. Респираторы РУ-60М.