

2 *) *) *

/

6 11 / 222

2 _____

5 _____

6 _____

21 _____

22 _____

_____ σ_1 _____

_____ 2 _____

_____ 0 _____

_____ σ_1 σ_2 _____ S' _____

S' _____

/

/

/

/

) *
 /
 /
 /
2 6 62 2
 /
 JTP 2 2 2 2 . O
 . 2 N
 JTP 51 6 2 . V 2
 JTP 1 1 11 . E
 JTP 2161 2 6
 JTP 22 .2 2 . E 2
 N / 2
 JTP 2 1 2 . N . D
 EJO 1 2 2 5 V . H
 EJO 1 5 2) * 1 211 F.I E . E
) * 1 211 F.I E .
 EJO 1 6 2) * 1 211 F.I E . H
) * 1 211 F.I E .
 EJO 1 2) * . .) 2* .) * . S) * . E
 EJO 1 2) * 2 . I) 2* .) * . S) * . H
) *) * 2
 EJO 1 2 D) D.D* . D.D 61 . E
) D.D* D.D 61 .
 EJO 1 1 111 D) D.D* . H
) D.D* .
 EJO 2 111 D) F. * . H
) * .
 EJO 2 111 D) F. * . E .) .
 * .
 EJO 2 2) * . H
) * .
 EJO 2 2) * . 2 6 . E .) * . 2 6 .
 /
 Н.Г. Кулихина, / Ю.Ю. Головач, Д.С. Кулихин,
 М.П. Баймуханов, / / А.Я. Добромыслов)
 * / / наук А.В. Сладков)
 В.Е. Бухин) * Б.Г. Калининский) * / /
 Е.Ю. Бухарев) * / /) / * А.-О.М. Ахмедов, С.А. Айдаев)
 * Г.М. Никонов) * А.В. Пигин, О.А. Зайкин) *
 В.А. Корнеев) * / / А. О. Шестопал) * В.А. Глухарев
) * Л.С. Васильева) */

52134-2003

**PRESSURE THERMOPLASTIC PIPES
AND THEIR JOINTING ELEMENTS FOR WATER-SUPPLY
AND HEATING SYSTEMS**

General specifications

2004-03-01

1

*

)

*

)

/

2

15/12.6

16/12.6

212

52.12.11

51.212

2 / 116. /

2 / 11. /

2 / 11. /

1 . 5

21 65. /

21 1. /

22 . 1 /

22 56. /

2 5. /

2 622. 2) *

/

252 .

26261. /

2 6 . 112 /

2 61. /

526 . 1 /

. 5 /

1 . /

1 . /

6.) 2 . 5* /

61 6. 6) 61 . *

/

62 2 . 111 /

3

():

/

/

π)π 25 *

1 2 /

d,

e,

MRS,

$$21 \frac{1}{S \cdot 1} \sigma_s$$

$$21 \frac{1}{S \cdot 1} 21$$

NST.
C.

C:

NST/
S)

σ_s

SDR:
d

P_{PMS}

e. TES T

$$TES = S \cdot 2 \quad) *$$

S. /

P_{PMS}

$$21 \frac{1}{S \cdot 21} S \cdot 21 \quad 61 \quad 21 \quad S \cdot 1 \frac{1}{S \cdot 1}$$

$$P_{PMS} = \sigma \cdot S \quad) *$$

σ_s .
S- /

PN,

)2

1 2 */

61

$$NST C_1(0) TES \cdot 2^{**} \quad)5*$$

NST.
C.
TES .
C_t .
6/ / */

1) /

$P_{макс}$

$$P_{макс} = \sigma_0 / S \quad)6*$$

σ_1 .

S- /

)

*

) *.
 D.V) *..
 .) . 2*.
 .) . *.
 .S) . *.
 .) . *.
 .) *.
 D.D) *.

/

4

5/2

S

d

TES

e

2/

/

/

5/

5/

D.V

D.D

5/

2 1

/

.S

2 1

/

5/5

D.V

.S

D.D

/

5/6

NST

2 6

62 2 /

TES

)

D.V*

/

D.V

/

2

NST 1

TES 22
2

1
21 /

Труба PP-R 80 SDR 11 - 20 × 1,9 класс 1/1,0 МПа ГОСТ Р 52134-2003.

2

/	S)										TES*								
	)6*		6)*		)5*			5)*			6)22*							
	e																		
d	S	S	1	S			1 211			D.	1 211	.S			D.	F 1 211	D. V 211	D. V 2 6	
21	1	2	.	.	25	25	.	2	2	25	.	.	2	2	.	.	.	.
2	5	1	.	2	2	2	.	25	25	2	.	2	2	2	25	.	26	.	
2			1					2	2	2	1	2	26	26	2	-	26	.	
1	5	2	5	5			1					2	2	2	2	1	2	.	
6	6	2	5	5	6	6	6	6			1							.	
	6	65	65	55	55	55	55									1		.	
51	2			66	66	66	66	56	56	56	56							.	
61	21	2						6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	.	
	2	21	6	21	6			2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	.	
6	26	2	2	6	2	6	21	21	21	21	21	5	5	5	5			.	
1	2	2	26	1	26	1	2	2	2	2	21	2	21	2	21	2	21	.	
221	2	2	2	2	26	2	26	2	26	2	26	2	2	2	21	1	21	1	21
2 6	6	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	25	1	25	1	25	1	25	
251	2			2	2	2	2	2	26	26	26	26	2	2	2	2	.	2	
2 1	2			2	2	2	2	2	2	2	2	25	25	25	25	25	.	25	
2 1	2			5	5	5	5	5	11	11	11	1	2	2	5	2	5	2	5
11	.			5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	
6	.	5	5	1	1	.	1	6	6	6	6	6	1	6	1	6	1	6	
61	.	.	5	2	6	5	5	.	5									.	
1	.	.	5	6	.	.	.	.	.	.	2	65	.	65	65	65	.	.
26	.	.	6	.	.	.	5	2	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.
66	.	.	6	1	.	.	.	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
511	.	.	.	.	.	.	65	.	.	.	55	.	.	.	.	.	.	.
561	.	.	.	.	.	.	26	.	.	.	61	51	.	.	.	51	.	.
611	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	66	.	.	.	.	56	5	.
6 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2111	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2511	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Продолжение таблицы 1

/	S)										TES*							
	)2 *					)2 *					)2 *				21) 2*			
	e																	
d			D.	F 1 211	D. V 211	D. V 2 6		D.	1 211	D. V 211	D. V 2 6	.S			D.	1 211	D. V 211	D. V 2 6
21	.	2	.	-	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
2	.	2	25	-	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
2	2	2	2	-	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
1	26	26	2	.	26	.	2	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
6	2	2	2	1	2	.	26	2	.	26	.	.	.	2	2	.	.	.
	5	5	5	5	5	.	2	2	1	2	.	2	1	2	2	.	2	.
51	1	1	1	1	1	.	5	5	5	5	.			2	2	1	2	.
61						.	1	1	1	1	.			5	5	5	5	.
	5	5	5	5	5	.					.			1	1	1	1	.
6	6	6	6	6	6	.	56	56	56	56	.	5	5					.
1						.	65	65	65	65	.	62	62	5	5	5	5	.
221	2	2	2	2	.	2					.			6	6	6	.	6
2 6						.	5	5	5	.	5	2	2	1	1	1	.	1
251	21	21	21	21	.	21				.		1	1					.
2 1	22	22	22	22	.	22	6	6	6	.	6	2	2					.

2 1	2	2	2	2	.	2	21	21	21	.	21	21	21	.	.	.	.	.
11	25	25	25	25	.	25	22	22	22	.	22	225	225	.	.	.	.	.
6	2	2	2	2	.	2	2 5	2 5	2 5	.	2 5	2	2	21	21	21	.	21
61	2 5	2 5	2 5	2 5	.	2 5	25	25	25	.	25	25	25	22	22	22	.	22
1	.	1	1	1	.	1	2	2	2	.	2	26	26	2 5	2 5	2 5	.	2 5
26	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	2	2	2	261	261	261	.	261
66	.	2	2	2	.	2	2 2	2 2	2 2	.	2 2	1 2	1 2	2	2	2	.	2
511	.	5	5	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	2 2	2 2	2 2	.	2 2
561	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	6 6	6 6	26	26	26	.	26
611	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.
6 1	.	.	.	52	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.
1	.	.	.	5	.	.	.	.	5	.	.	6	6	.	1 1	1 1	.	1 1
21	.	.	.	6	.	.	.	.	5 2	.	.	51	51	.	.	.	.	.
11	.	.	.	6	.	.	.	.	5 5	.	.	56	56	.	.	2	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	621	621	.	.	5	.	.
2111	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	6	.	.	5	.	.
2 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
2511	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Продолжение таблицы 1

/ d	S)										TES*								
	2 6) *					2) *					1)52*								
											e								
	S	D.	1	D.	D.	.	D.	1	D.	D.	S	D.	F 1	D.	D.	F 1	D.	D.	
	211	V 211	V 2 6	.	S	211	V 211	V 2 6	.	S	211	V 211	V 2 6	.	211	V 211	V 2 6	.	
21	2	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
2	2	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
2	2	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
1	2	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
6	2	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
51	2	2	2	.	26	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
61	1	1	1	1	1	.	2	2	2	.	2	.	.	2	2	2	.	.	.
6	6	6	6	6	6	.	1	1	1	.	1	.	.	2	2	2	.	.	.
1	6	6	6	6	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.
221	5	5	5	5	.	5	5	5	5	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
2 6	5	5	5	5	.	5	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	2	.
251	65	65	65	65	.	65	5	5	5	.	.	.	5	6	6	6	.	.	6
2 1	.	.	.	.	.	5	5	5	5	.	.	.	5	51	51	51	.	.	51
2 1	.	.	.	.	.	6 6	6 6	6 6	6 6	.	.	.	6 6	5 5	5 5	5 5	.	.	5 5
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	.	.	5
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6 6	6 6	6 6	.	.	6 6
61	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	21	21	21	21	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	2 2	2 2	2 2	2 2	.	2 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	2	2	2	2	.	2	21	21	21	21	.	21	.	.	.	.	.	.	.
511	26	26	26	26	.	26	2	2	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.
561	2	2	2	2	.	2	2	2	2	2	.	2	221	221	221	221	221	221	221
611	2 2	.	2 2	2 2	.	2 2	26	.	26	26	.	26	2	.	2	2	2	2	2
6 1	25	.	25	25	.	25	2	.	2	2	.	2	2	2	2	2	2	2	2
1	5 2	.	5 2	5 2	.	5 2	2	.	2	2	.	2	26 5	.	26 5	26 5	26 5	26 5	26 5
21	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	2	.	2	2 5	.	.	2 5	2 5	2 5
11	1	.	.	1	.	1	5 6	.	.	5 6	.	5 6	2	.	.	2	2	2	2
11	5 5	.	.	5 5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1
2111	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	5 6	.	.	5 6	5 6	5 6	5 6
2 11	56	.	.	56	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	5
2511	6 6	.	.	6 6	.	.	5	.	.	5	.	.	5	.	.	5	.	.	5
2 11	2	.	.	2	.	.	5 1	.	.	5 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

/ / d	1 211		D.V		.S						D.D	
	/ /)*	5	/ /)*		/ /)*	5	/ /)*	5	/ /)*	6	/ /)*	
21	.	.	.	.	1	2 2	1	2 2	1	21	1	2
2	.	.	1	2	1	2 2	1	2 2	1	21 2	1	2
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	21	1	2
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	21	1	2
6	1	2	1	2	1	2	1	2	1	21	1	2
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	21	1	2
51	1 5	2 5	1	2 5	1 5	2 5	1 5	2 5	1	21	1	2 5
61	1 6	2 5	1	2 5	1 6	2 5	1 6	2 5	1	2	1	2 5
	1	2 6	1	2 6	1	2	1	2	1 5	2 6	1	2 6
6	1	2	1	2	1	2	1	2	1 6	2	1	2
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1		1	2
221	21		1 5		21		21	1	1		1 5	
2 6	2	6	1 5	6	2	6	2	6	1	1	1 5	6
251	2		1 6		2		2		1	5	1 6	
2 1	2 6		1 6		2 6		2 6		21		1 6	
2 1	2		1		2		2		2 2	5 5	1	
11	2	5 1	1	5 1	2	5 1	2	5 1	2	5	1	5 1
6	2	5 6	1	5 6	2	5 6	2	5 6	2 5	6 5	1	5 6
61		6 1	1	6 1		6 1		6 1	2 6	1	1	6 1
1			1		6		.	.			1	
26		2 2 2	2 1		6	2 2 2	.	.			2 1	
66		2 6	2 2			2 6	.	.			2 2	
511		2 5 1	2			2 5 1	.	.			2	
561	5 2	2 6	2 5	2 1	.	.	.	-		2 1	2 5	2 1
611	5 6	2 6	2 6	2 1	.	.	.	.			2 6	2 1
6 1	6 1	2	2	2 6	.	.	.	.			2	2 6
1	6	2	2	2 6	.	.	.	.			2	2 6
21	5	5	1	2 2	.	.	.	.			.	.
11		1	1	2	.	.	.	.			.	.
11	2	2 6	1	2	.	.	.	.			.	.
2111	1	6 1	1	5 1	.	.	.	.			.	.
2 11	2 1 1	5 1	.	.	.	.	.	.			.	.
2511	2 1 1	5 1	.	.	.	.	.	.			.	.
2 11	2 1 1	6 1	.	.	.	.	.	.			.	.

2												
5			O/									
6			/									
			d ≤ 61				O				d > 61 .	/
2/												
	B)	1 1 1	d*		1 2							
	)	1 1 1	d*		1 2							
	)	1 1 1	d*		1 2	/						
/	O)	1 1 1	d *		1 2							
/	)	1 1	5d),		1 2							
5/	)	1 1	d),									

e		) *2					
	≤	. 1 . 211	D.V	. .S			D.D
21	1	1 5	1 5	1 5	1 5	1 5	1 5

2	1	1 6	1 6	1 6	1 6	1 6	1 6
2	5 1	1	1	1	1	1	1
5 2	6 1	1	1	1	1	1	1
6 2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2 1	2 1	2 1	2 1	2 1	2 1
2	1	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2
2	2 1 1	2	2	2	2	2	2
2 1 2	2 2 1	2	2	2	2	2	2
2 2 2	2 1	2 5	2 5	2 5	2 5	2 5	2 5
2 2	2 1	2 6	2 6	2 6	2 6	2 6	2 6
2 2	2 5 1	2	2	2	2	2	2
2 5 2	2 6 1	2	2	2	2	2	2
2 6 2	2 1	2	2	2	2	2	2
2 2 2	2 1	2	2	2	2	2	2
2 2	2 1	1	1	1	1	1	1
2 2	2 1	2	2	2	2	2	2
2 2	1 1						
1 2	2 1						
2 2	1	5	5	5	5	5	5
2	1	6	6	6	6	6	6
2	5 1						
5 2	6 1						
6 2	1						
2	1						
2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2
2	1 1						
1 2	2 1						
2 2	1	5	5	5	5	.	.
2	1	6	6	6	6	.	.
2	5 1					.	.
5 2	6 1					.	.
6 2	1					.	.
2	1					.	.
2	1	5 1	5 1	5 1	.	.	.
2	1	5 2	.	5 2	.	.	.
2	5 1 1	5	.	.	.	.	.
5 1 2	5 2 1	5	.	.	.	.	.
5 2 2	5 1	5 5	.	.	.	.	.
5 2	5 1	5 6	.	.	.	.	.
5 2	5 5 1	5	.	.	.	.	.
5 5 2	5 6 1	5	.	.	.	.	.
5 6 2	5 1	5	.	.	.	.	.
5 2	5 1	5	.	.	.	.	.
5 2	5 1	6 1	.	.	.	.	.
5 2	5 1	6 2	.	.	.	.	.
5 2	6 1 1	6	.	.	.	.	.
6 1 2	6 2 1	6	.	.	.	.	.
6 2 2	6 1	6 5	.	.	.	.	.
6 2	6 1	6 6	.	.	.	.	.
6 2	6 5 1	6	.	.	.	.	.
6 5 2	6 6 1	6	.	.	.	.	.
6 6 2	6 1	6	.	.	.	.	.
6 2	6 1	6	.	.	.	.	.
6 2	6 1	1	.	.	.	.	.
6 2	6 1	2	.	.	.	.	.
6 2	1 1		.	.	.	.	.
1 2	2 1		.	.	.	.	.
2 2	1	5	.	.	.	.	.

2

/

2/

) 1 2 1 *

1 2/

/

V

) 1 2 1 *

2 1 5

) 1 2 6 *. 5 6 1 1

1 2

V) 1 *

1 2

) 1 2 1 2*

1 2 /

		611
	26	611
	5	21

NST 2 TES 22

11
O 21

2

Труба PE 63 SDR 11 - 200 × 18,2 класс XB/PN 10 питьевая ГОСТ Р 52134-2003.

/

4.6

5/ 12

. . .S

/

.

. . .S

5/ 1

. . .S /

D.V D.D

5/ 1

/

. . .S .

D.V D.D

.

.

.

5/ 15

D.V/

5/ 16

/

NST

TES

)

)

D.V*

*

)

*

/

/

NST

1

TES 22

1°

2

21

Тройник 90° PP-R 80 SDR 11 - 20 × 20 класс 1/1,0 МПа ГОСТ Р 52134-2003

D.V 211 TES

Муфта PVC-U100 SDR 26 - 63 класс XB/PN 8 ГОСТ Р 52134-2003.

/

5**5.1**

6/2/2

/

/

/

/

/

6/2/

. . .S .

6

D.V .

D.D.

-

21/

(a, b, c, d) -

6. 63, 80, 100

		211	1	
1	211	2 5	21 1	1
1	2 6	6 6	5	6
1	2111	6 1	5 1	

PVC-U 100 PVC-U 125

1	2	5
	211	6
1	2111	21

- (, b, , d)

1	2	2
6	2	5
		5
	2 6	5
	2111	5 5

- 100, - 80, PP-R 80

		211	1	S 1
1	2	2	2	2
6		6 1	5	5
	2 6	5	1	
	2111	6		6

125

1	2	26 6
6		5
	2 6	
	2111	1

21. PVC-C 250

1	2	5 1
1 ²	2 6	21
	2111	2
	1	6
6 ²	2 6	6

2 1 6° /

6/2/

. . .S .

22/

15/1 / 11 /

22.

- 100, - 80, PP-R 80, - , 125

		6	
211		2 6	
1	221	2 5	1
S 1		2	
2 6		5	

6/2/5

D.D

2
1

221

15/1 / 11 /

2 .

PVC-C 250

1	2 6	21
	2111	2

6/2/6

2.1

2

	221 ±		1	
		2	2 1 ±	
		/ 2	51 ± 6	
D.V	261		1	6
		2	2 1	
		/ 2	51 ± 6	
.	2 1 ±		1	
		2	2 1 ±	
		/ 2	51 ± 6	
.	261		1 ±	
.S	2 6 ±	2	2 1	
		/ 2	51 6	
	221		1 ±	
		2	2 1 ±	
		/ 2	51 ± 6	
D.D	261	5	1 ± 2	6
		5 2	1 ± 2	
		/ 2	2 1 ±	

6/2/

21 2

25/

6/2/

D.V /

5

D.D.

61 /

21 2

/

25

		61
		61
	.S	11
		61
	D.V	6
	D.D	51

6/2/

) *

1 . . .S) 1 0 2 *

1 . . .) 2 1 0 6 1 */

6/2/

) *

D.V D.D

6/2/21

) 1 *

.S

21 /

. .a. 1

. .b. 6

. .c. 1

F. .d. 1 .

6/2/22

D.V

1

D.D.

221 /

15л / 11 /

D.V

/

6/2/2

1 /

6/2/2

. 6

1 2 0) . */

6/2/25

. 5

5d d.

/

Фитинги

6/2/26

26/

15л / 11 /

26

D.V 211	1	21 1	2111
D.V 2 6			

	1		211
1	1	5 1	211
211	1	6 1	211
. 211	1	2	2
	6	6	211
. 1	1	2	2
	6		211
.S 1	1	2	2
	6	6	211
2 6	1	26 6	2
	6	1	211
D.D 61	1		2
	1	2 2	2
	1	6	111

6/2/2

/

1 6 /

/

/

6/2/2

26

) *

$$P_{\phi}) \sigma_{\phi} \sigma_{o\phi} * P_{max}$$

) *

$\sigma_{\phi} \cdot$

26

$\sigma_{o\phi} \cdot$

$P_{max} \cdot$

1 5 1 1 21 /

D.D

6/2/2

D.V

2 2 /

2 . PVC-U

/ / / d,		D.V			
		211	2 6		
$d < 21$		5 O ²		1	2
		O			211
$d \geq 21$		5 O	O	1	2
		O	6 O		211
$d \leq 1$		5 O	.	1	2
$d > 1$		O	.		2

2 .

		2		
		1	211	
1	211	1	21 1	2 5
1	2 6	6	5	6 6
1	211		5 1	6 1

6/2/2

2 /

1

2

	221		26
D.V	261		1
.	261 ±	21 1	1

.	261	1 1	251
.S	2 6	1 51	1
	221	/51	51
D.D	261		

6/2/ 1) *

1 . . .S) 1 0 2 *
1 .)2 1 061 */

6/2/ 2 D.V 5

D.D. 21 /

6/2/ 1 /

6/2/

/

Соединения

6/2/ 5 . . .S D.

2 /

2

0			
	06/2/ 6		
	06/2/		
	06/2/	.	+
	06/2/	.	+
	06/2/	.	.
06/2/ 1		.	

6/2/ 6

1

P_c

$p_c) \sigma_0 \sigma_1 * \Phi) *$

$\sigma .$ 1

$\sigma_1 .$

$p .$ 1 5 1 1 21 /

1

.	6	2111	5 5
. 211	6	2111	6
. 1	6	2111	
.S 1	6	2111	6
2 6	6	2111	1
D.D	1	111	25
	1	111	6
2/			
/		D.D	

6/2/ 6111

/) 1 ± *

)T 21*) 1 *)T - *

p 26 / 1 5 1 1 21 /

6/2/ 21111

2

) 1 6*

) ± * /

2

1 5	1 5	1 16
1	1	1 16
1	1	1 16
21	21	1 16

6/2/

F)H*

F πδd φ

) *

d-

p -

1 5 1 1 21 /

		H
	2	2 6 F
T 21	2	21 F

6/2/

1

2

R 1d,

d-

111 0 /

6/2/ 1

2

6/2/ 2

).111 *

1 116 /

D.V

_/

211	1	2 O ²	211
	51	2 O	
D 2 6	1	2 6 O	
	51	2 O	
2			

6/2/

5/

5

	1	6	2 6
1		5	
211		6 6	

6/2/

6/

6

1	2*	6/2/ *	1	2 6 O ²	2
211			1	/ 6/2/ 6)_*	211
			51		
2					

6/2/ 5

6/2/ /

5.2

6/ 12

$p \quad 1 \ 5 \ 1 \quad 1 \quad 21$

$\frac{\quad}{\quad}$
 . 2. . . .S F. D.D
S F. D.D
 . . . D.D . .S F.
 . 5. . . .S F.
 . 6. . . .S F.
 . . . D.V

	$T /$	$T /$	T	T	T	T	
2	1	5	1	2	6	211	) 1 *
	1	5	1	2	6	211	) 1 *
	1 51	1 6	61	5 6	6	211	
5	1 51 1	6 1 6	1	6	211	211	
6	1 1 1	25 6 21	1	2	211	211	
	1	61	.	.	.	.
$T \ .$ $T \ .$ $T \ .$							

6/ 1

$T \ T \ T \quad 61 /$

6/ 1

$61 \quad T$

6/ 15

6/

6/ 16

21 2. 6 /

6/ 1

D.D 6 T 21

2111 /

Определение расчетных серий труб

6/ 1

2. 6 S'

$S' \quad \sigma_1 \varphi \quad) *$

$\sigma_1 \ . \quad 2. 6$

$p \ .$

1 5 1 1 21 /

)_*

S'_{XB}

6/ 1

$S'_{XB} \ C_t \ NST \ 0)C \quad *)21*$

NST.

C.

$C_t \ .$

) *

1 /

6/ / S S' S'_{XB} 2/ \sigma_1 \sigma S' S'_{XB} 1 61
 6/ /21 _/ T T T _/ _/

					C,
					2 6
					2 6
					2
				.S	2 6
					2 6
				D.V	2
				D.D	2
D.V	D.V	1			C 6
221	1/				

6/ /22

5.3

6/ /2

111 1/ / 111 /
 NST 61 /
 6/ / 1 211 NST 1 211 /
 6/ / / D.V 211 D.V 2 6
 NST 61 /
 6/ / / 211 NST 21 1
 S 1 . NST 1 1 . NST 1 22 56) 1
 0 2 * 1 6 021) 2 1 061 * 21 021 / NST 1
 6/ / 5

a-

b.

c-

d-

6/ / 16 / 2 6 NST 2 6 / NST

6/ / / D.D 61 1 /

61

6/ /

6/ /5

6/ /6

6/ /

6/ /

5.4

6/5/2

) *

5.5

6/6/2

2

5/6

5/ /6

6/6/

252

5.6

6/ /2

6/ /

2 61

6/ /

6/ /5

21 65

2 622

6

/2

2 /2/11

.S

2 /2/116

D.V

D.D.

	C	
	1 6	
	6 1	
) *	6 1	
	1 1	5
	21 1	
	21 1	
	21	

	C	
	6	2
	6	
	1	5

/

2 / /1 1/

/

1/

1

	.S	D.V	D.D
	5		

/5

15/2

2.12/

7

/2

.
. .
. .
. .
. .

/

/

/

/

/

1111 .
2111 .
6111 .
611 .
2611 .

51 1
221 2 1
2 1 6
61 /

6111 /

.) *
.)

*

.)

*

7.3

/ /2 /

2

2

— /

	с
2	5
	21

2	21
	6 2 1
	2 1 511
5	561 11
6	211 2 11

2	
) *
5) *
6) *

//

5/

5

51	11
61	1
	1
6	1
1	1
221	1
2 6	61
251	2111
2 1	2161
2 1	2211
11	2 11
6	2511

/5

6/

0

— . —/

—/

/6

/

/

/

/

6 -

				/
2	<u>6/2/2 6/2/2 6/6</u>	<u>/</u>		6
	<u>5/2 . 5/</u> <u>5/ 5</u>	<u>5</u>		6
	<u>6/2/6</u>	<u>/22</u>	/	
5	<u>6/2/2</u>	<u>/ 2</u>		
6	<u>6/2/ . 6/2/</u>	<u>/2 . /2</u>		
	<u>6/2/21</u>	<u>/2</u>		2
	<u>6/2/</u>	<u>/26</u>	/	
	<u>6/2/22 6/2/</u>	<u>/2</u>	2 /	
	<u>6/2/ 6/2/ 1</u>	<u>/25</u>		
21				
1 . 2	<u>6/2/</u>	<u>/6</u>		
1 . 211			/	
6 1° . 2 6			/	
6 1 1 . 2111			2 /	
22				
. D.D . . .S				
1 . 2	<u>6/2/2 6/2/ 6</u>	<u>/ /</u>		
6) 1 * . 2111			2 /	
2				

1 . 211		<u>6/2/2</u>	<u>/</u>		/
1 . 2 6		<u>6/2/2</u>	<u>/</u>		/
1 ° . 2111				2	/
* 1 . 2 6		<u>6/2/</u>	<u>/</u>		/
* 1 . 2		<u>6/2/</u>			
1 . 2111				2	/
51 ° . 2111				2	/
2	D.V				
1 . 2		<u>6/2/2</u>	<u>/</u>		
1 . 2111		<u>6/2/2</u> <u>6/2/ 2</u>	<u>/ /</u>	2	/
51 . 2111		<u>6/2/ 2</u>	<u>/</u>	2	/

							/
					<u>6/ /</u>		
NST ²					<u>6/ /2</u>		
					<u>6/2/2</u> <u>6/6</u>	<u>/</u>	2
					<u>5/2 . 5/6</u>	<u>/5</u>	
			+		<u>6/2/</u>	<u>/6</u>	
					<u>6/2/ . 6/2/5</u>	<u>/21</u>	
					<u>6/2/6</u>	<u>/22</u>	
/					<u>6/2/ . 6/2/</u>	<u>/2 . /2</u>	
					<u>6/2/</u>	<u>/25</u>	
			+	+	<u>6/2/</u>	<u>/26</u>	
			+	+	<u>6/2/21</u>	<u>/2</u>	2
	+	+	+	.	<u>6/2/22</u>	<u>/2</u>	
	+	.	.	.	<u>6/2/2</u>	<u>/2</u>	2
			.	.	<u>6/2/2</u>	<u>/2</u>	2
		+	.	.	<u>6/2/25</u>	<u>/1</u>	
2			6	611 /			

							/
					<u>6/ /</u>		

D.D T							
2							

-

2				
	$\frac{6/2/2 \ 6/2/2}{6/6}$	$\frac{1}{1}$		
	$\frac{5/2 \cdot 5/1 \ 5/1/5}{6/2/2}$	$\frac{5}{1/2}$		
	$\frac{5/2/1 \cdot 6/2/1}{6/2/6}$	$\frac{12 \ 12}{12}$		
	$\frac{6/2/21}{6/2/6 \ 6/2/2 \ 6/2/2}$	$\frac{16 \ 1 \ 1}{1}$		
2				

8

/2

26

5

D.V.

2

D.D.

1

5

1

/

) / 6/ 12*

/

) / 6/2/2 6/2/2 *

/

8.4

(/ 4.1 - 4.3, 4.6.4)

/5/2

) 6* /

/5/

/

/5/

/

d

_____ 6

211

116 /

1 2 /

116

π .

) / 5/ *

/

/5/5

_/

e

_____ 6

21

116 /

1 2 /

/5/6

_/

2 /

26 /

/6

) / 6/2/ *

_____ 526

L /

51/

51

d	L
≤ 26	$3d, 61$
26	≥ 211

1 1 2 /

/5/

P,

P S σ_0 D . S *

)22*

σ .
D S .

6. 21

1 1 2 /

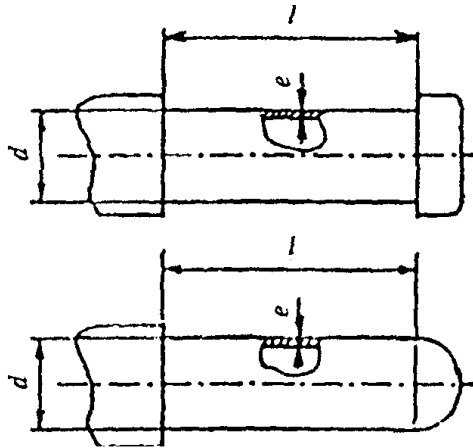
D S

/

/6/
2/

) / 6/2/26*

/
26/



$d \geq 61$
 $e \leq S \leq 21$
 $l \geq d) \quad d \geq 61 \quad l \geq 251 \quad *$

Рисунок 1 -

/

/6/

) / 6/2/2 . 6/2/2 *

11 .

≥ 61 /

≤ 6

11 .

1

6

611 .

D.V S D.D

2 /

)22*

2 /

) /

/
6/2/ 6 6/2/ 2 . 6/2/ *
.S D.D

/6/

D.V

5

)22*

5/

D.V

/

D.D

$T_{авар}$) / 6/ / *

21

6

2111 / -

/21
) /6/2/ 6/2/5*

02 /

22 2 /

/6

Рисунок 2 -

D.D

T

/22
/
/2
_____ 22

) /6/2/6* _____ 1
_____ 2 /
.S .) /6/2/ *

ε

52/

_____ 2 5) *

52

5

	2 1 1 6	6 1
. . .S	1 1 6	2

δ) 2 · *0 2,211)2 *
 2 · 021
 . 021 /
 /26) /6/2/* 26) * / 21 1
 21 5 /
 55 D.V 56 / D.D. 5 / .S

5

2		)211 *	1 1 6
	61 2	1	51 ± 1 6
	2 1 ±	26 ± 1 6	1 ± 1 6

55

	. . .S	
	e	2
6		
≥ 6 6	e ≤ 5	
	5 e ≤ 21 6	
≥ 6	e ≤ 5	
	5 e ≤ 21 6	

56

	D.V	
	e	2
6		
≤ 6 6		
≥ 6	e ≤ 6	
	e 6	

5

	D.D	
	e	2
6		
≥ 6 6	e ≤ 5	
	5 e ≤ 6	
≥ 6	e ≤ 6	
	e 6	

D.D .)1 * . .S) * D.V 5 /

5

e ≤	26	1
e ≤ 25 2	1	2 1
e 25 2	1	51

/ 21 /
 /2)1 11 * / .)6/2/21*

/

1 112 /

2 / 6 /

)251 * /
1 112 /

G

)2 *

$G = m_0 m_2 \cdot 211$

$m_2 \cdot$
 $m \cdot$

1 1112/

/

/2 /
/2 /
/2 /

) /6/2/22 6/2/ *
) /6/2/2 6/2/ *
) /6/2/2 *

61 6/
62 2) /21*/
1 /

21 /

5 /

/

1

) 1 ± *
26 /
)1 11 *

/

) 1 1* /

/

)51 * /

5 /

/

11 0) . */

/

I) * 0

)25*

I) * Δ)P *V 5·21· ·P₁/P

Δ)P * .

0

V -
P -
P₁ -

212 /

I) *_v 0) . *

)26*

I) *_v I) *0)d . e* ·1 6·I·21·

I) * .

0

d -
c .
l .

/

1 112/

/ 1

) / 6/2/25*

/

/ 2

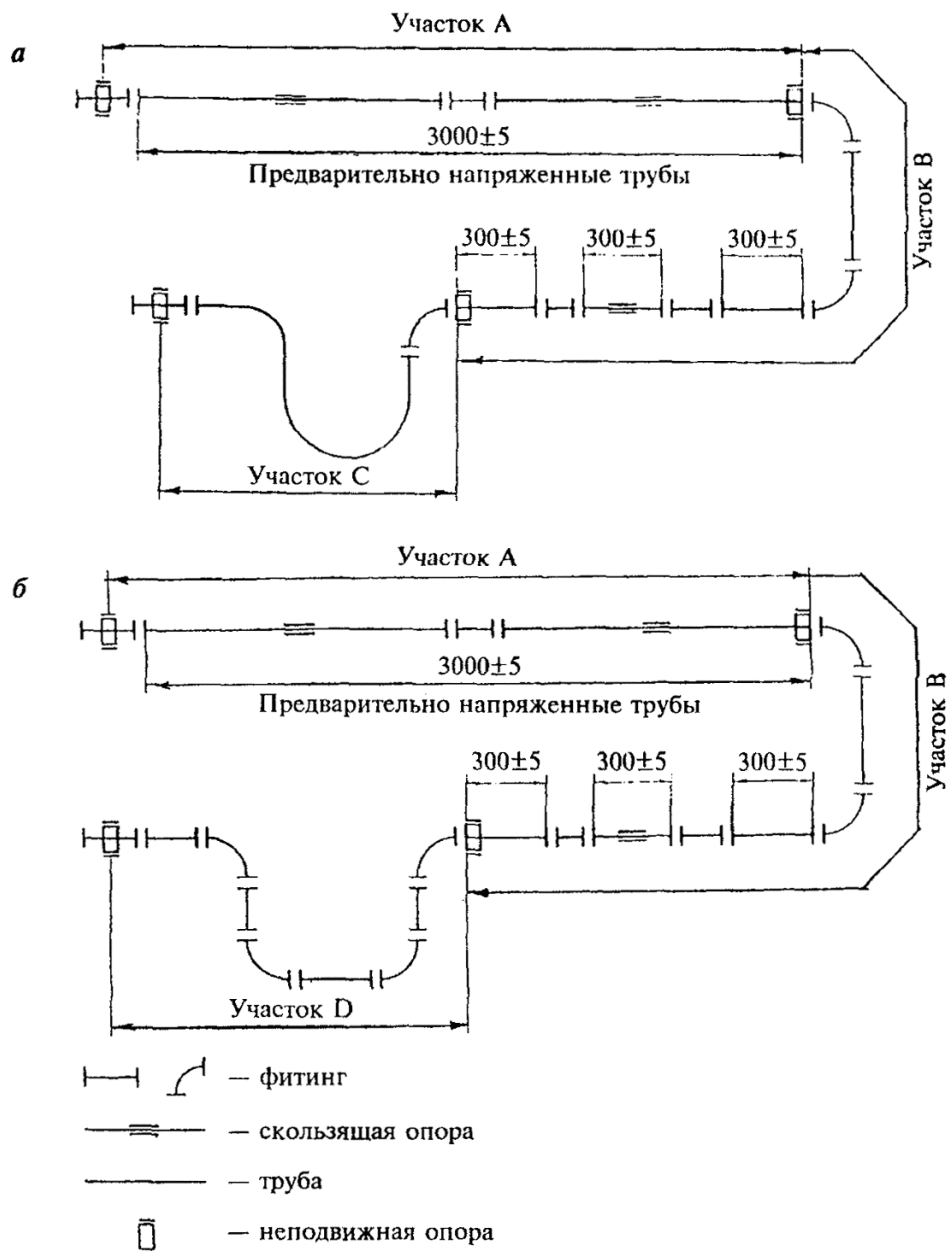
) /6/2/2 *
2/

1

/

1 16 /

) / 6/2/ *



а - б -

Рисунок 3.

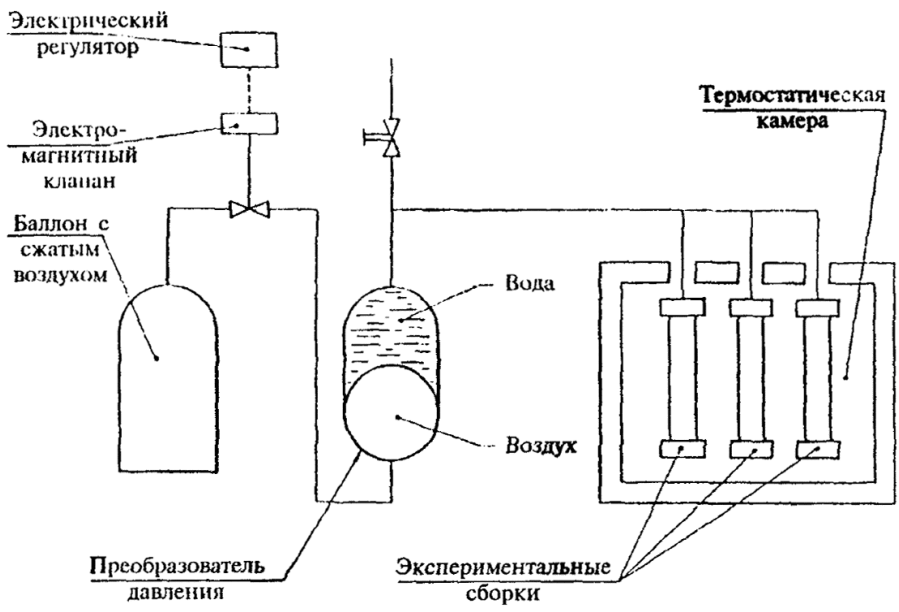


Рисунок 4.

2*) A, _a б*

/ 5

*) 11 6*

*) ÷ * d, d .) C _a*

5* _б D.

2 /

/ 6 /) / 6/2/ *

) ± * / 5/

21 d d- /

2

/ 5 _2/) / 6/2/ 6/2/ 5*
 11 /

1 /

/ 6 /) / 6/2/ *

/

6/ L

l Q₅ L.

) * /

/

2 /

22/2

22/
22/

/

(справочное)

σ_0

/2

TYD

TYD $\Sigma a_i \alpha_i$) /2*

$a_i \cdot$

i

$t_i \cdot$

i

/

t_x

TYD

t_x 2110TYD/) / *

/

σ_1

/

61

$T \quad T_2$

1

.5

//

a_2

$T \quad T$

1°

.2

//a

$T \quad T$

6

.211

//a

11

/

$T \quad T \quad T$

—

$C_2 = 26 C \quad 2 C \quad 2/$

σ_1

/

$\sigma_1 \quad 61$

/

$T_2 \sigma_2$

$C_2 \cdot \sigma_1$

26·61

6

$T \cdot \sigma$

$C \cdot \sigma_1$

2 · 61

6

$T \cdot \sigma$

$C \cdot \sigma_1$

21·61

61

/

—

$t_2 \quad t \quad t$

$\sigma_2 \quad \sigma \quad \sigma /$

$t_2) \quad *$

T_2

$\alpha_2 \cdot$

/

a_2

$a_2 \alpha_2 /$

$T \quad T \cdot$

T_2

$a_2 \alpha_2$

T_2

$a \quad \alpha$

T_3

$a \quad \alpha /$

(TYD)

) /2*

) /2*

/2

/

)

*

σ_1

615 /

/2

σ	26 σ	t_2	a_2	$a_2 \alpha_2 \quad 0$	2 σ	t	a	$a \alpha \quad 0$	t	a	$a \alpha \quad 0$	$\Sigma a \alpha \quad 0$	t
61	6	$6 \cdot 6 \times 21^6$		$2 \times 21^{.5}$	6	25×21^6		$25 \times 21^{.6}$	$21 \cdot 6 \times 21$	11	$\times 21 \cdot$	$2 \times 21^{.5}$	6

6 2	6	$\times 21^6$		$\times 21^{-5}$		21×21^6		1×21^{-6}	$\times 21$		$\times 21$	$\times 21^{-5}$	
615	6	5×21^6		2×21^{-5}	66	2×21^6		2×21^{-6}	6×21		5×21	$\times 21^{-5}$	61 5

(справочное)

1

/2
/2/ 2 . D.D
/2

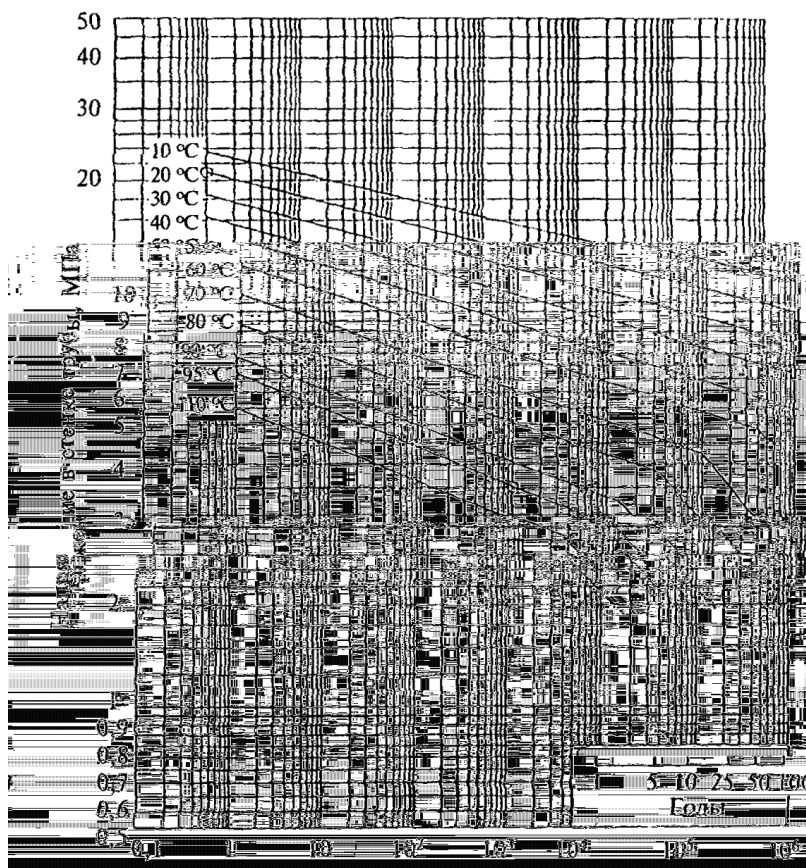
d	2											
	T210TES 2		T 0TES 2		T 0TES 2		T60TES 22					
		D.D		D.D	.		D.D		.		D.D	
21	11	.	11	.	11	11	.	.	11	11	.	
2	1156	.	1156	.	115	1156	.	.	115	1156	11	
2	11	.	11	.	11 5	11	11	.	11	11 1	1 22	
1	11	.	11	1 262	11	11 1	1 262	1 21	1 222	1 21	1 2	
6	1 21 2	1 2	1 225	1 2	1 25	1 251	1 5	1 2 5	1 2	1 2 6	1	
	1 26	1 62	1 2	1 1	1	1 5	1	1 2	1	1 5	1 55	
51	1	1	1 6	1 5	1 6	1 5	1 6	1 52	1 5 6	1 52	1 12	
61	1 2	1 22	1 55	1	1 651	1 6	1	1	1 6	1 56	21	
	1 6 6	1 56	1 11	2 2	1 5	1 5	25	212	215	21	2 2	
6	1 12	2	1	2	2	2 1	12	252	256	25		
1	2 25	2	2 52		2 6	2 2		1	21	16	5	
221	2 2		21	6	6	6	5	12	22	16	6 2	
2 6	1			5 61			6 5	2	5 1	6	6	
251	6	5	6	6 6	5 2	5 1		5	6 1	5		
2 1	1	1	5		6 5	6			6	5	21	
2 1	5 6	6	6 65		2	6	225	1		26	2	
11	6 1	5		22 6	5		25 1	6	21	21 1	2	
6	1	22	6	25	21	21 6	2	2	2	2	25	
61		25	21	2	2	2 1	2	26 6	2 1	26		
1	21	2 5	2	5	.	2		2 5	.	2	1	
26	2	2	2	5	.	1	5	5	.	5	52	
66	2 5		25	2	.	2	5	2	.	.	.	
511	2		2	56	.	2	66		.	.	.	

Продолжение таблицы Б.1

/ d	2							
	T50TES			T 0TES 5			T 60TES	T 0TES 6
	.		D.D		.			
21	11	11	116	.	1151	11	115	1161
2	115	115	11 2	116	116	116	11	11 2
2	11	11 2	1 2	11 6	11	11 6	1 221	1 2
1	1 2 2	1 2	1 2	1 25	1 26	1 261	1 2	1 2
6	1 2	1 2 5	1	1 1	1	1	1	1 1
	1 1	1 2	1 6	1 1	1	1	1 5 5	1 5
51	1 61	1 5	1 1	1 6 6	1 6 5	1 6 2	1 2	1 6
61	1 5	1	2	1	1	1 1	215	2 2
	2 5	2 2	16	252	256	25	2 6	2 2
6	2 6	2 2		12	1	1	5	1
1	6	5	5 26			1		
221	5	6	2	5 1	5 55	5 5	6 12	6
2 6	5	5	5	6 6	6 2	6 6	5	5
251	16	6		6	2	1	2	6
2 1		2	2 1	15	5	26	21	2
2 1		5	2 5	225	22	22	2 5	26 5
11	2	2 2	1	25 2	25	25	2 6	.
6	26 6	26	6 6	2	2 6	.	1	.
61	2	2	2	2		.	.	.
1	.	.	.		.	.	.	.
26	.	.	.	.	.	.	.	.

(обязательное)

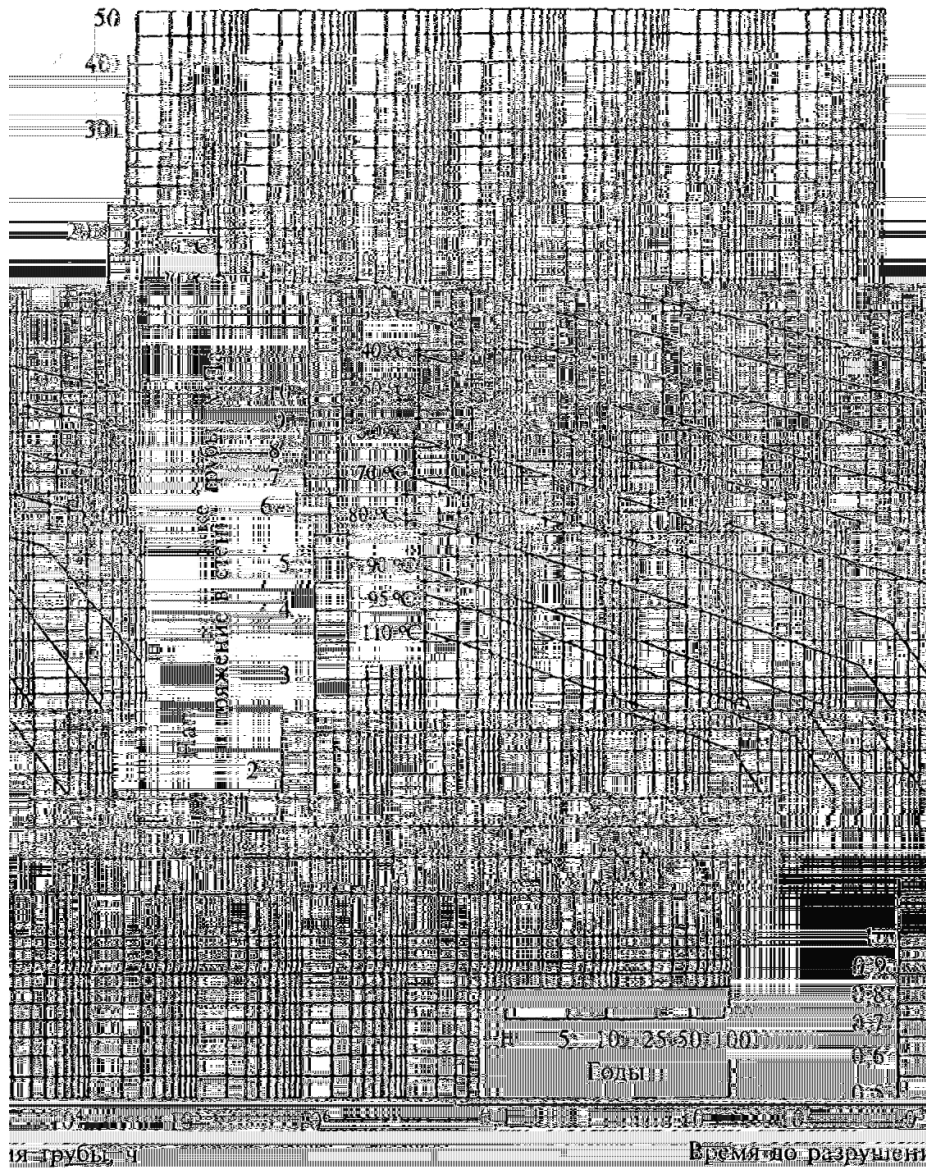
/2
61 1 211 D.V 211 D.V 2 6 . 211 . 1 .S 1 . 1 2 6 D.D /2/
/22/



)r* .5 5.) 12 20 *)σ* 1 2 60Г 26 5)σ*
)r* .2 2 60Г. 5 2)σ*

Г-
 σ.

Рисунок В.1 -

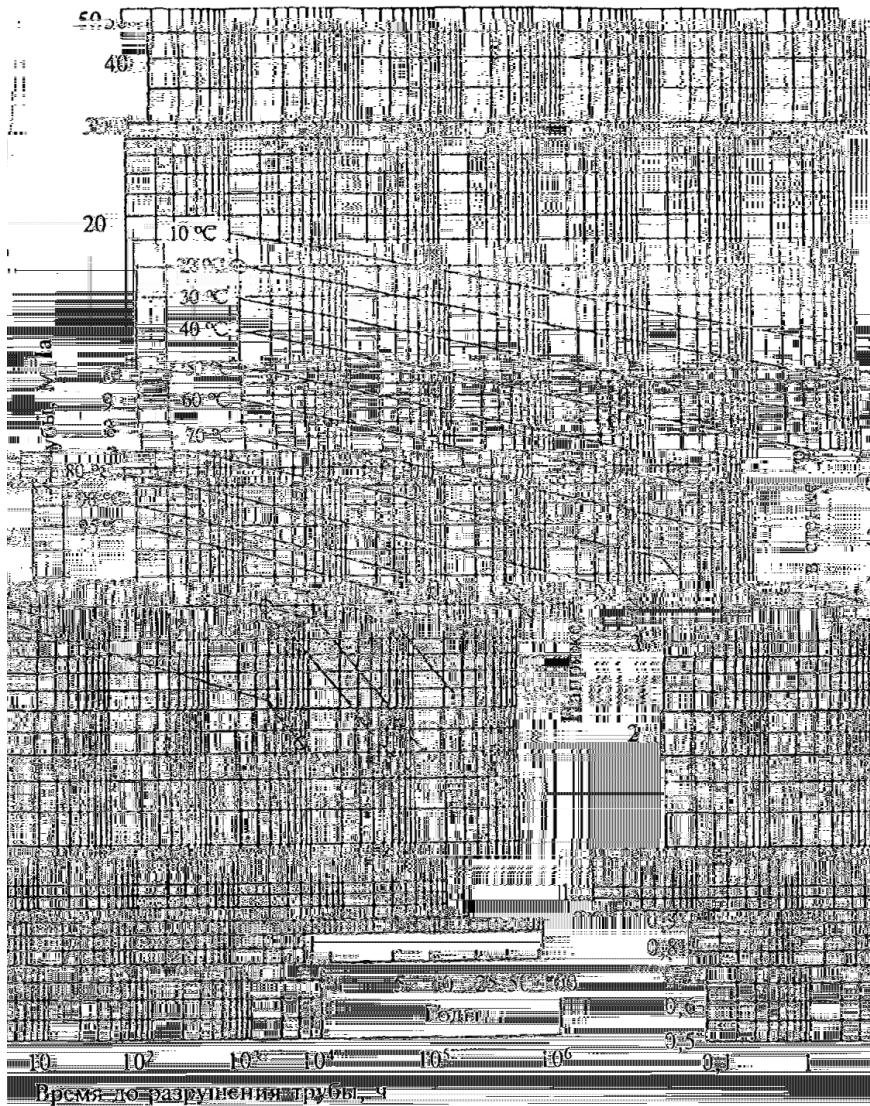


)t* .6 1 .)21 26 0Г*)σ* 2 0Г 2)σ*
)t* .2 1 0Г.)σ*

t-
 T.
 σ.

Рисунок В.2 -

. 1

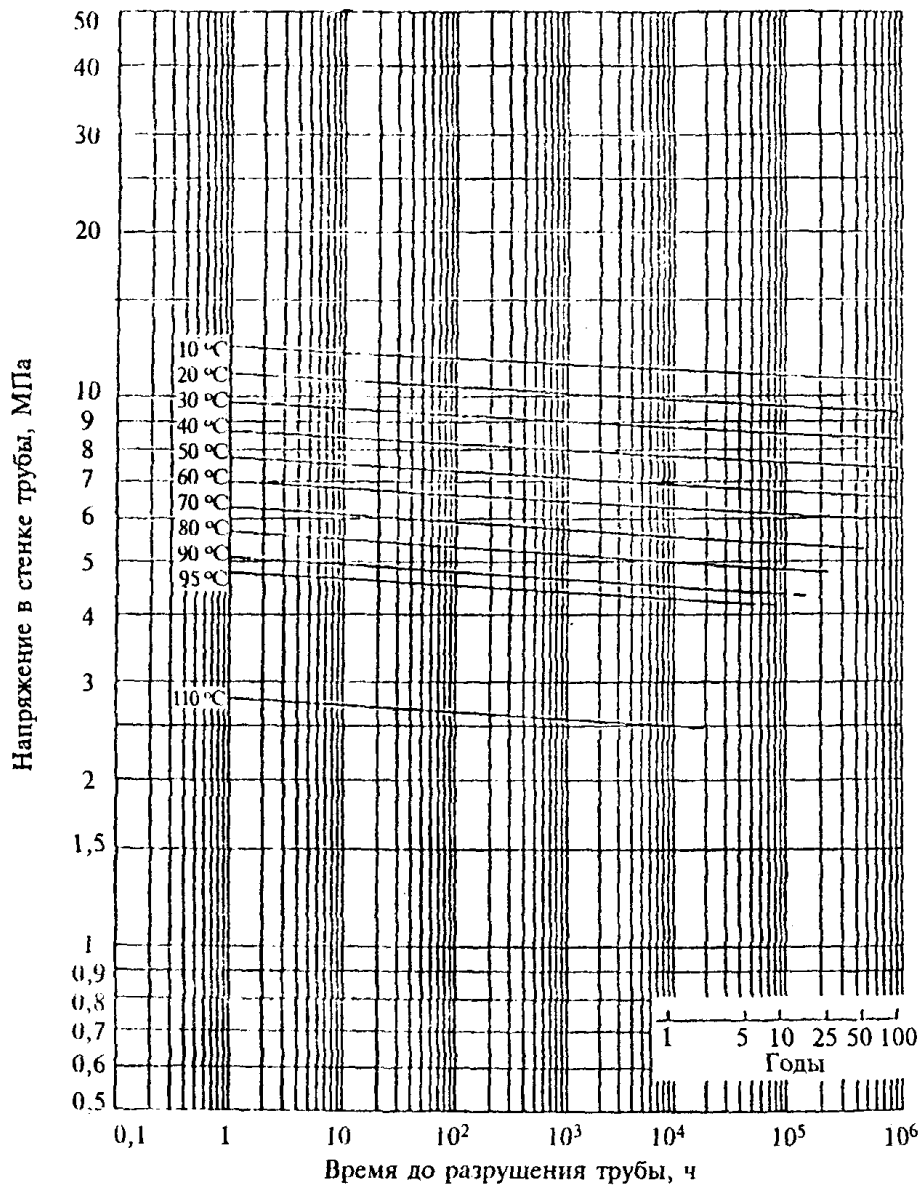


)r* .66 6. 5 5 2)σ*0Г 661 0Г)σ*
)r* .2 61 0Г. 5 22)σ*

t-
 T.
 σ.

Рисунок В.3 -

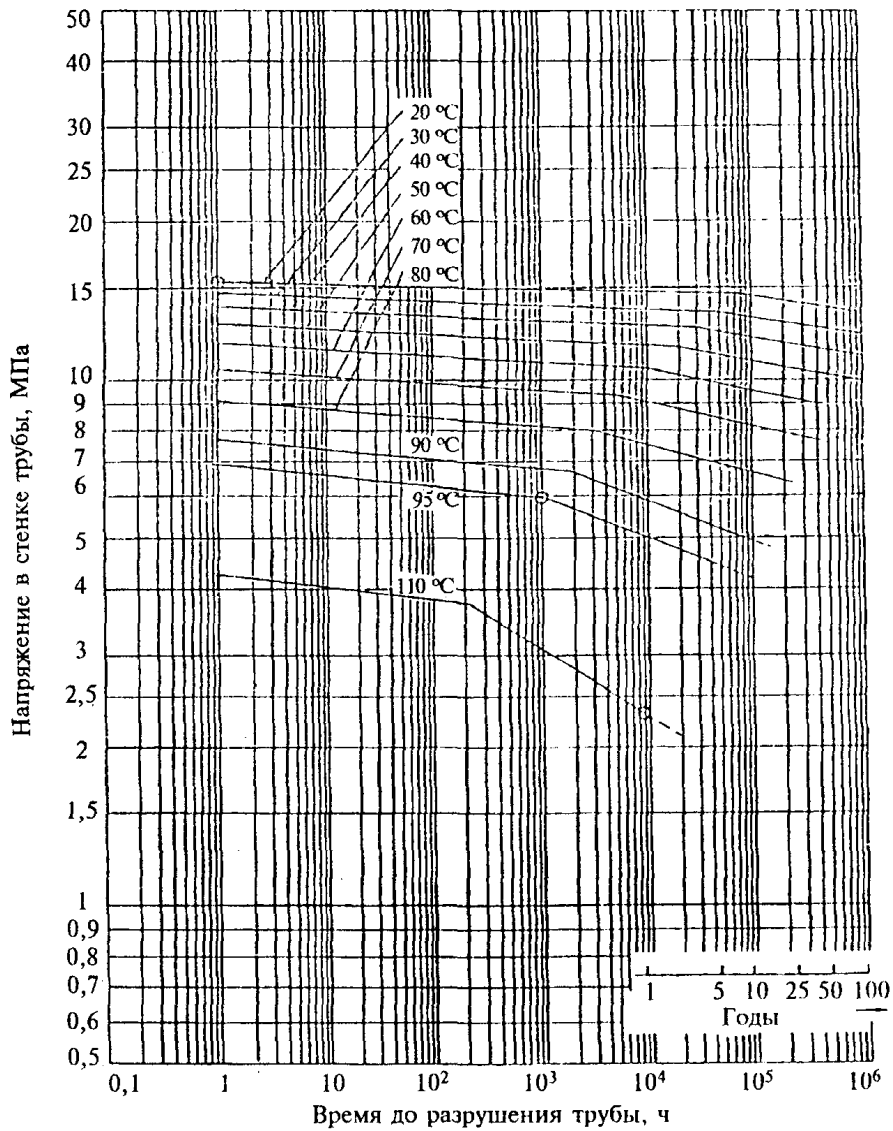
.S 1



)r* .216 2 .)2 61 2607*)σ* 6 65 07. 5)σ*

t-
T.
σ.

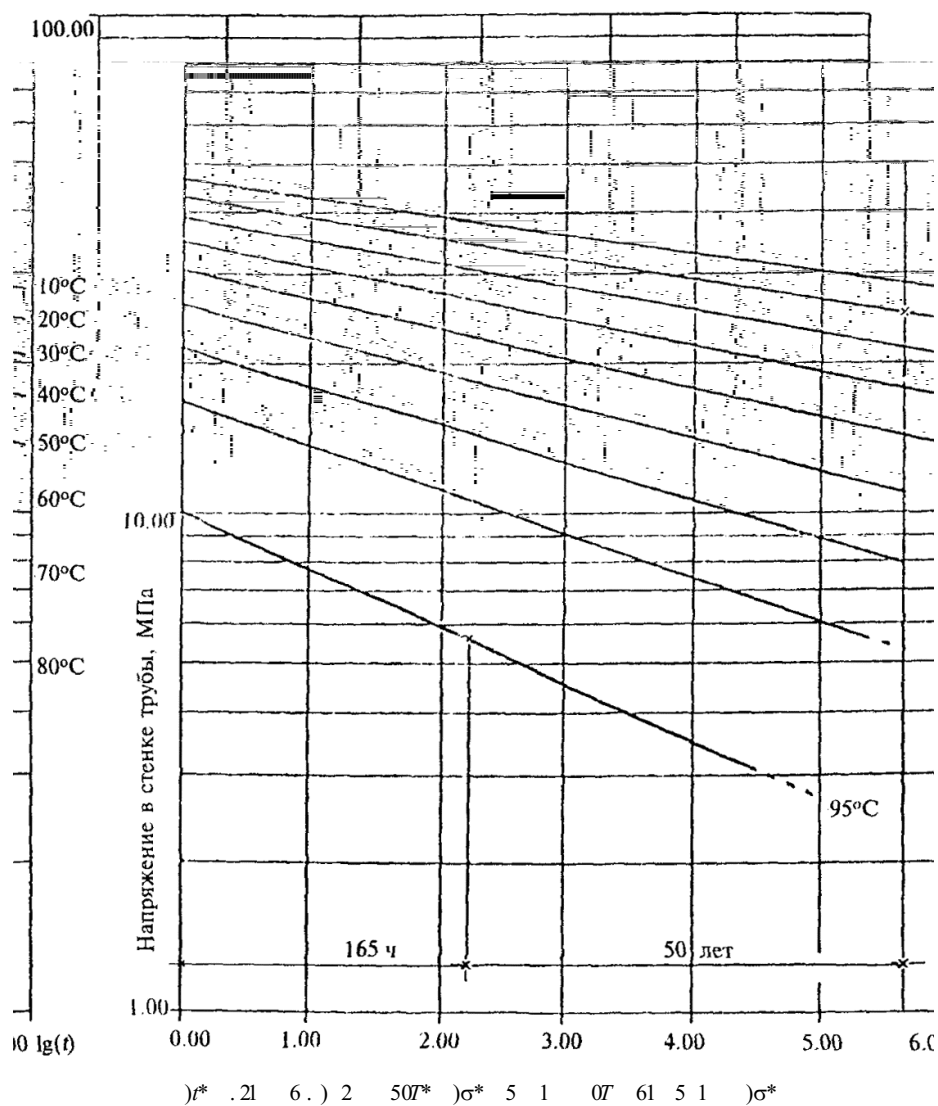
Рисунок В.4.



)r* .5 1 .)2 61 2107*)σ* 2 07 1 16)σ*
)r* .2 6.) 07*)σ* 6 66 5 07 6 6)σ*

t-
 T.
 σ.

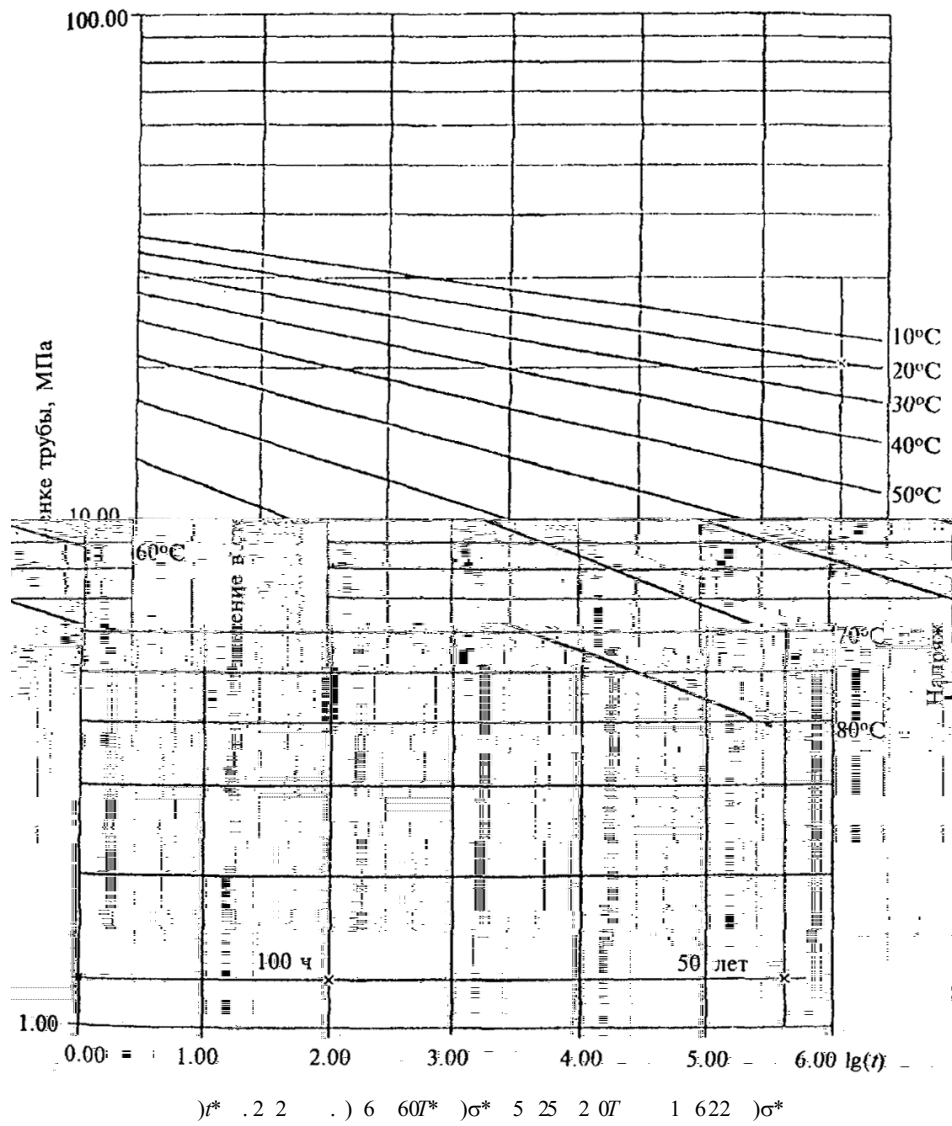
Рисунок В.5 -



t -
T -
σ -

Рисунок В.6 -

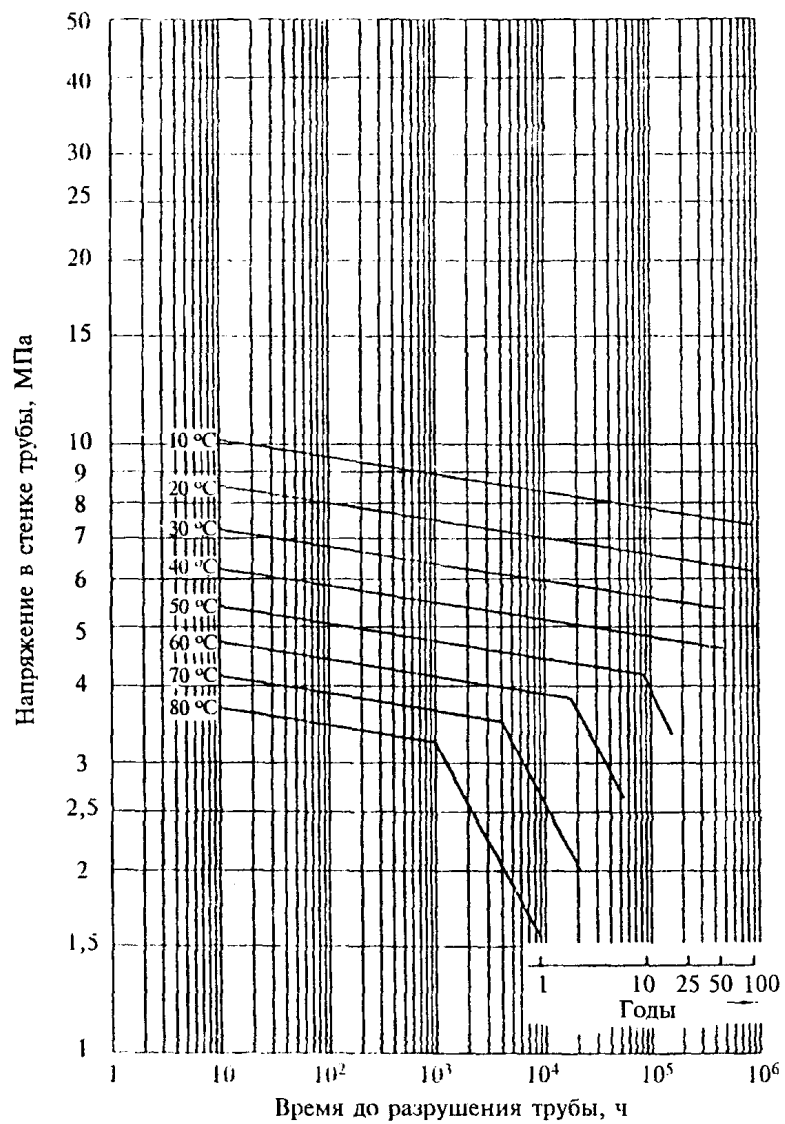
D.D



t -
T -
σ -

Рисунок В.7 -

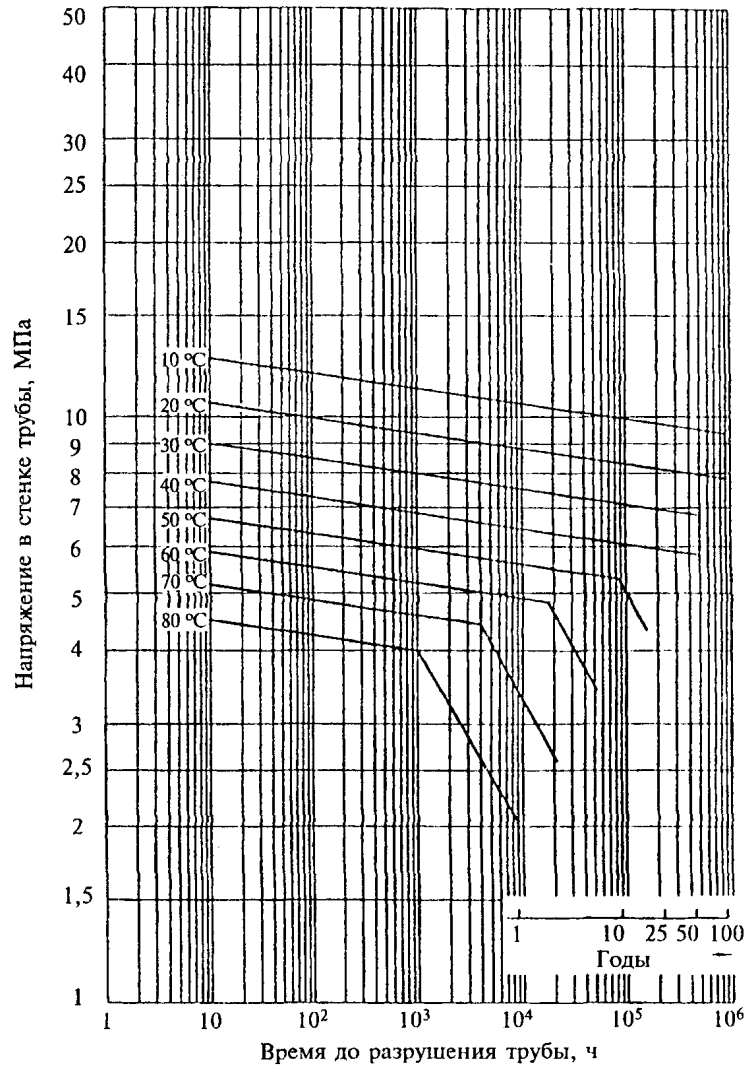
D.D



)t* .5252 11 6 07. 61)σ*
)t* 2 2 6 107. 1 1)σ*

t-
T.
σ.

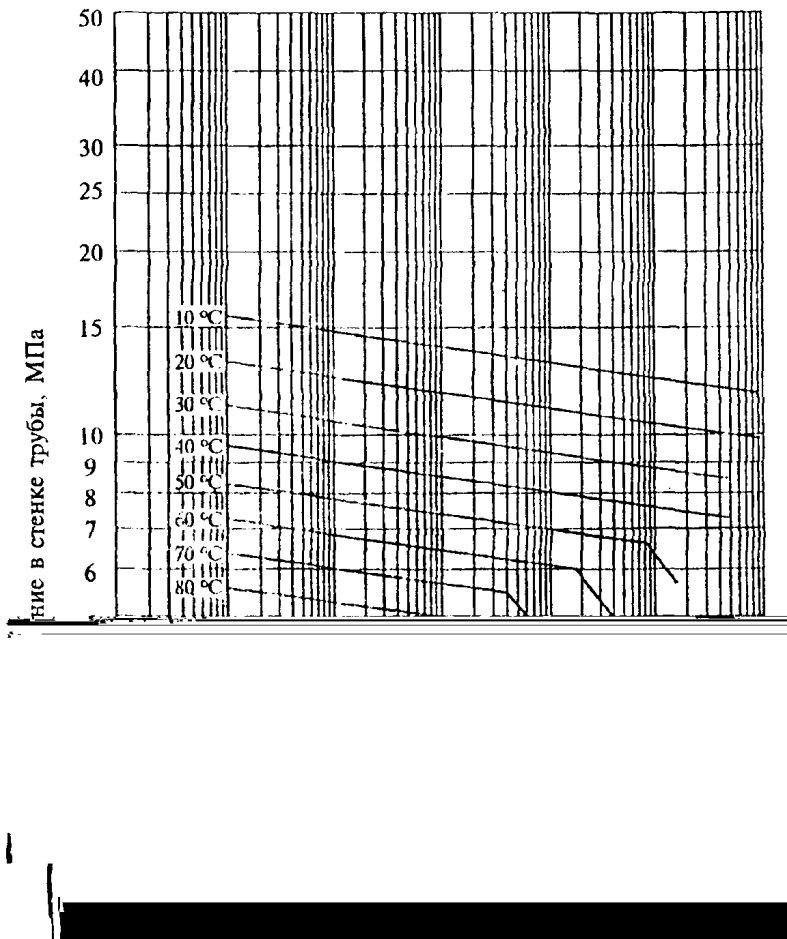
Рисунок В.8 .



)r* .51 6 6 5 60Г. 6 6)σ*
)r* .2 52 15 5 0Г. 2)σ*

t-
T.
σ.

Рисунок В.9 -



t^* . . . 6 55 5 10T . . . σ^*
 t^* . . . 1 26 5 10T . 5 61 . . . σ^*

t -
 T .
 σ .

Рисунок В.10 -

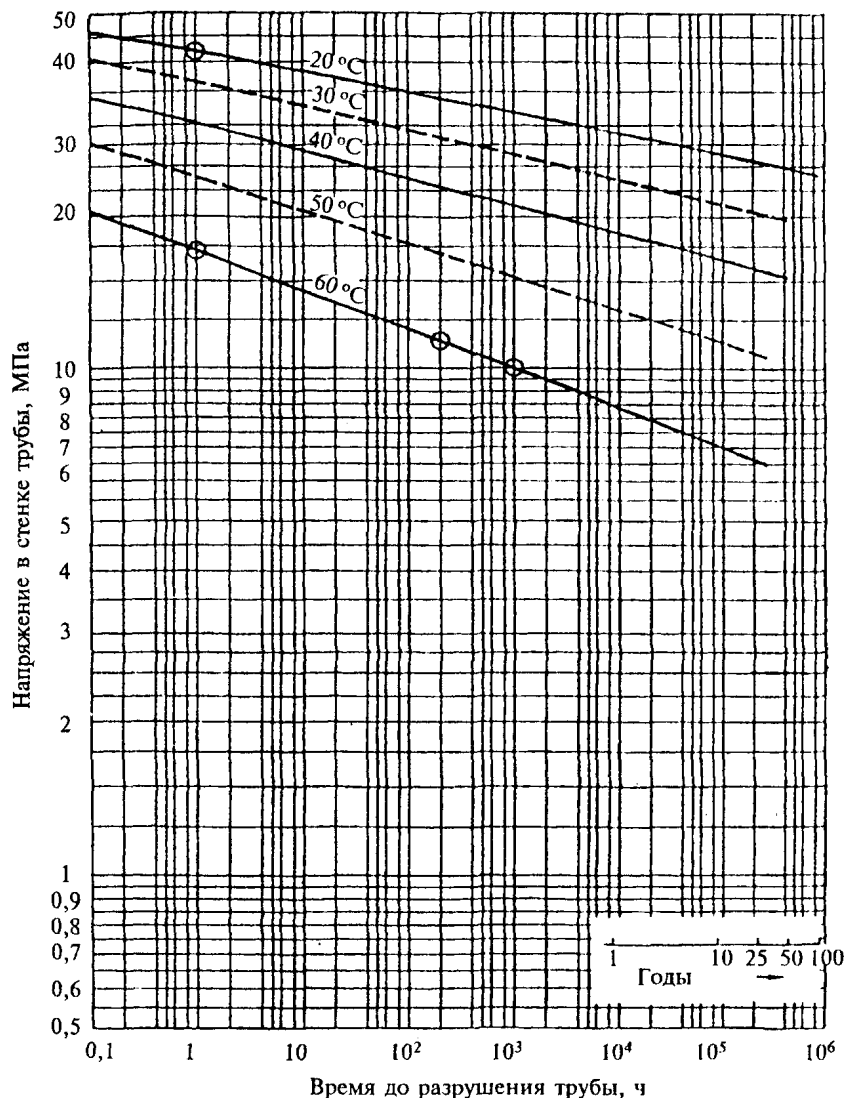


Рисунок В.11 .

D.V 211 D.V 2 6)NST 61 *

(справочное)

/2

P_ф

. 211 . 1 .S 1 . 1/ 2 6

/2/

/2

	P	2		5		6			
		1 ° 0 2	6 0 2111	1 ° 0 2	6 0 2111	1 ° 0 2	6 0 2111		
. 211	1 5 1 1 21	5 5 6 5	1 5 1 2 2	5 55 21 66	1 1 21 2	6 2 5	1 2 2 65	5 6 2 22 6	1 2 26 2 6 2 2
. 1	1 5 1 1 21	6 6 6	1 2 6 2 6	6 1 21 2 55	1 2 2 2 6 2	5 6 2	1 2 25 2 6 2 1	6 1 21 2 5 6	1 2 2 2 6 2
.S 1	1 5 1 1 21	2 5 6	1 1 2 2	11 5 6 2 12 6 2	1 1 2 2 2 5	2 2 5 6	1 6 1 5 2 2 2	6 1 6 5 5	1 5 2 2 2 2 5 2 5
F. 1	1 5 1 1	2 6 2 6 1	1 6 1	2 6 15	1 6 1 6 2 1 2 1 1	2 6 2 1 5 1	1 1 2 1 5	2 6	1 6 1 2 1

	21	2	2 26		2 6	11	2 1	2	2
2 6	1 5 1 1 21	25 2 2 2	1 5 1 1 5 216	25 2 6 5 1	1 5 1 2 1 6 2 2	25 2 1 5	1 1 1 1 2 1 2 61	255 2 1	1 6 1 5 2 2 2

/

D.D 61

//

/

P	2								
	1 0 2	1 0 2	1 0 111	1 0 2	1 0 2	1 0 111	1 0 2	1 0 2	1 0 111
1 5 1 1 21	51 21 61	5 2 6 1 61	1 2 25 2 1	51 21 61	5 2 6 1 61	1 2 2 2	51 21 61	5 2 6 1 61	1 21 2 2

/

D.D 61

//

/

P	2			
	1 0		111	
	1 0		111	
1 5 1 1 21	1 2 2 2 66 2 5	1 6 2 2 2 62 2	1 2 2 6 2	1 2 2 2 6 2

/5
/5/

/5

D.V	1	2 2111	5 O O
.	1 6	2 2111	O 1 66 O
.	1 6	2 2111	6 O 1 5 O
.S	1 6	2 2111	6 O 1 66 O
B T ²	1 1	2 2111	2 O 1 6 O
) *	1 1	2 2111	O 2 6 O
) *	1 1	2 2111	61 O 1 6 O
2B T.) */ .) */			

/6

/6/

/6

		B T ²	.	.	.S	D.V
1	2111	2 6 O	2 6 O	2 6 O	2 O	2 6 O
51	2111	2 2 O	2 2 O	2 2 O	1 O	2 2 O
2B T.) */ .) */						

(справочное)

PN

/2

O

/2

/2

TES	S	O									
		211 2	1 S C 2 6	2 6	2 6 2 6	D.D 61 2	2 6	1 2 6	211 2 6	D.V 211 6	D.V 2 6 1
52	1	6	6	.	5	6	6		5	.	
	2			.	6			5	6		
	2 6	5	5	.			5	6			21
2	21	.	.	.		21	6			21	2 6
2				.	.	.		.	.	.	.
2		.	.	.	21	2 6	.		21	2 6	2
2		.	.	21	2 6	2		21	2 6	2	1
22	6	21	21	2 6	2	1	21	2 6	2	1	6
1	5	.	.	2	1	6	.	2	1	.	.
5		2	2	1	6	.	.	1	6	.	.
	6	1	1	.	.	.	.	6	.	.	.
6		6	6	.	.	.	.	.	.	.	.

(справочное)

 σ_0, σ_s S'_{ax}, S'_{XB}

/2
1 . 1 2 6 D.D 61 σ_1 /2. // S' . 211 . 1 .S

/2. - 100

/ P	2		5		6		σ	S'	
	σ_1	S'	σ_1	S'	σ_1	S'			
1 5 1 1 21	1	5	2	61 6 1	5	65 5 2	2	5 1 2	6

/ . - 80

/ P	2		5		6		σ	S'	
	σ_1	S'	σ_1	S'	σ_1	S'			
1 5 1 1 21	2	5 2	2 2	1 1 2 6 2	2 6	5 5 1	2 2	1 1 2 6 2	2

/ . PP-R 80

/ P	2		5		6		σ	S'	
	σ_1	S'	σ_1	S'	σ_1	S'			
1 5 1 1 21	1	6 2 1	2	6 2	1	6 6 5 2	2 1	5 5 2	

/5. PG-X 80

/ P	2		5		6		σ	S'	
	σ_1	S'	σ_1	S'	σ_1	S'			
1 5 1 1 21	6	5 5	6 5	6 5 5 6	5 11	6 1 5 1	5	6 5 5 1	

/6. 125

/ P	2		5		6		σ	S'	
	σ_1	S'	σ_1	S'	σ_1	S'			
1 5 1 1 21	6 6	21 6 2 6	6 1 5	21 5 6 1	6 5 6	21 2 6 5	5 1	21 6 5 5	21 21

/ . PVC-C 250

/ P	2		5		6		σ	S'
	σ_1	S'	σ_1	S'	σ_1	S'		
1 5		21 1		21 1		21 1		

1 21	5	5 5	5 25	5 2	61	21 1 6	21 1	21 1
---------	---	-----	------	-----	----	-----------	------	------

(справочное)

/2

/2

/2

	C		
	T	T	T
.	26	2	21
.	26	2	21
.S	26	2	21
.	26	2	21
.	26	2	21
D.D	2	2	21

(справочное)

/2

C_t

1

D.V

/2/

/2

	C _t		
		1 211	D.V
1	211	211	211
2. 6	1 1	1	211
. 1	1 2	1	1
2. 6	1	1 1	1
. 51	1	1 5	1 1
52. 56	.	.	1 5