МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

типовые конструкции тепловой изоляции

СЕРИЯ 3.903-9 ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ КАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПАРОПРОВОДОВ И КОНДЕНСАТОПРОВОДОВ

ВЫПЧСК О ПРОЕКТИРОВЯНИЮ

Toccrpos CCCP Тбилисский филиол ЦПТП Tunoroll moone (copus)

p.5-903-9.60 Banas D 1373-1369

МИНИСТЕРСТВО МОНТЯННЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРЫКЦИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ

CEPNA 3.903-9

ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ КАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПАРОПРОВОДОВ И КОНДЕНСАТОПРОВОДОВ.

ОВЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ВЫПУСК О

РАЗРАБОТАНЫ ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЕМ СССР СО1.09.77 ПРОТОКОЛОМ ОТ 24.0377.



	****	Наименование	Inct	CTP.		Наименование	Ject	Crp.
		Титульный лист Содержание	I-3	I 2–4	3.5.	Табл.5. Водяние тепловие сети. Температура теплоносителя t_{π}^{2} =65°C. Прокладка в тоннелях (проходных каналах).	21	22
חחוואבע	I 2	Пояснительная записка Методика расчета терловой изоляции	4-7	5-8	3.6.	Табл.6. Водяные тепловые сати. Темпера- тура теплоносителя t; =90°С. Прокладка в тоннелях (проходных каналах).	22	23
	2.I. 2.2.	Условние обозначения Тепловне сети двухтрубной прокладка	8-9	9-10	3.7.	Табл.7. Воляные теплене сети. Температура теплоносителя $t_s^2 = IIOC$, Прокладка в тоннелях (проходных каналах).		
រ៍	2.3.	в непроходных каналах Тепловие сети однотрубной прокладки	9 - I2	10-13	3.8.		23	24
	2.4.	в непроходных каналах	12-13	13-14	3.0.	Табл. 8. Водяные тепловые сети. Темпера- тура теплоносителя t_g^* =50°C. Прокладка в технических подпольях.	24	25
	2.5.	Трубопроводы горячего водоснабжения, при совместной прокладке с водяными тепловыми сетями и водопроводом	13-15	14-16	3.9.	Табл.9. Водяние тепловие сети. Темпера- тура теплоносителя 🕳 =650С. Прокладка в технических подпольях.	25	26
	Ø € 3 €	Трубопроводы горячего водоснабжения, водиной тепловой сети, паропроводы и конденсатопроводы, проводимые на открытом воздухе, в проходных каналя (тоннелях) и в технических поп-	ux.		3.10.		26	27
	2.6.	польях Определение толщины уплотняющихся изпелий	15-16 16	16-17	3.II.	Табл. II. Водяные тепловые сети. Температура теплопосителя $t_{\ell}^{\sigma}=50^{\circ}\mathrm{C}$. Надвемная прокладка.	27	28
	3	Таблици толщини изоляции и теплопоте	-	17	3.12.	Табл. I2. Водяние тепловие сети. Темпера- тура теплоносителя 47 = 90°C.		
	3.1.	Табл. І. Водяные тепловые сети. Подак щий трубопровод t_{so}^{s} =55°C. Обратный трубопровод t_{so}^{s} =50°C. Прокладка в в проходных каналах	 		3.13.	надземная прокладка. Табл. 13. Тоубопроволи горячего волосияб-	28	29
ļ	3.2.	Табл.2. Водяние тепловие сети. Пода- вщий трубопровод сул 90°С, обратний провод сул 50°С. Прокладка в непро- ходных каналах		18	3. 14.	жения t, = 70°C, t ₄ = 60°C. Прокладка в непроходных каналах. Табл. 14. Трубопроводы горячего водоснаб-	29	30
1				I 9	•••	жения t _ч =60°C. Прокладка в тоннелях (проходных каналах).	30	31
	3,3,	Табл.3. Водяные тепловне сети. Пода- ищий трубопровод $t_{k,n}^{*}$ =IIO C. Обрат- ный трубопровод $t_{k,n}^{*}$ =50 C. Проклад- ка в непроходных каналах	. 19					
	3.4.	Табл.4. Водяные тепловые сети. Темпе ратура теплоносителя 17-50°C. Про- кладка в тоннелях (проходных канадах)	20				
			" 20	SI		3.903-9	1-R	n
2					Paspe	T. NUCENA OBO & Sheek 150975	Sumepa Su	iem Jue
3					Hay. om	7. (Eggewood) 1944 (20076)	-	EUUUUL BHNUN I 3
HJ99					Paspec Tipob Hay.gm	T. MUCEHAOGO Jolling 150975 XUMU 105 OMMEN 160976	Sumepa Si	I

SPILLY CK	

U	
1	
N	
N	

5000	_
000	
20.00	
1.5	

B/ (1)

	Напиенование	Inct	Orp.
3.16.	Табл. 15. Трубопроводы горячего водоснабления t, =70°C. Прокладка в тоннелях (проходных каналах).	31	32
3.16.	Табл. 16. Трубопроводы горячего водоснабжения t_4 =60°C. Прокладка в технических подпольях.	32	33
3.17.	Тал. I7. Трубопроводы горячего водоснабжения t_r =70°C. Прокладка в технических подпольях.	33	34
3.18.	Табл. I8. Трубопроводы горячего водоснабления t_u = 60° С. Надземная провладка.	34	35
3.19.	Табл. I9. Трубопроводи горячего водосная $t_r=70^\circ\mathrm{C}$. Надземная прокладка.	35	36
3,20,	Табл. 20. Паропроводи $t_n = 115^{\circ}$ С, конденсатопроводи $t_{new} = 100^{\circ}$ С. Прокладка в непроходних каналах.	36	37
3,21.	Табл.21. Паропроводи $t_n = 150^{\circ} \text{C}$, конденсатопроводи $t_{\text{ком}} = 100^{\circ} \text{C}$. Прогладка в непроходних каналах.	37	38
3 ,22.	Табл.22. Паропроводы t_{nov} = 100° С, конденсатопроводы t_{nov} = 100° С. Прокладка в непроходных каналах.	38	39
3.23.	Табл.23. Паропроводы $t_{n=250}^{\circ}$ С, конденсатопроводы $t_{non}=100^{\circ}$ С. Прокладка в непроходних каналах.	39	40
3,24,	Табл.24. Наропроводи $t_n = 300^{\circ}$ С, конденсатопроводи $t_{ndn} = 100^{\circ}$ С. Прокладка в непроходних каналах.	40	41
3.25.	Табл.25. Паропроводи $t_{n=3}50^{\circ}$ С. конденсатопроводи $t_{cor}=100^{\circ}$ С. Прокладка в непроходних каналах.	41	42

43 44
44
45
46
47
40
49
50
5 J
Ę

USN AVET	Nº PORUM.	подп.	Aa ro	3.903-9	
Paspad. Pas	По	Chille Mary	15.0976 16.0976 21.0976 20.0976 22.0976	Содержание	N 2 SHATTA

(כ
		というこう
1	2 002 - 0	ה החהיר

<u>~</u>	4.2.	Приложение 2. Нормы тепловых потерь изолированными трубопроводами пара и конденсата и горячего водоснабжения при прокладке в непроходных каналах.	60	61
	4.3.	Приложение 3. Нормы тепловых потерь изолированными трубопроводами при наземной прокладке.	61	62
	4.4.	Приложение 4. Норми тепловых потерь изоли- рованными трубопроводами при прокладке в тоннелях (проходных каналах).	62	63
neb v đama	4.5.	Приложение 5. Норми тепловых потерь изолированными трубопроводами при прокладке в технических подпольях.	63	64

Наименование

Приложения

каналах.

3.36.

3.37.

3.38.

3.39.

3.40.

3.4I.

3.42.

4.I.

Табл.36. Паропроводы Надземная прокладка.

Паропроводы $\frac{t}{n} = 300^{\circ}$ С. Надземная прокладка.

Табл. 37. Паропроводы 4-250°C. Надземная прокладка.

Табл. 39. Паропроводи t_n =350°С. Надземная прокладка.

Табл. 40. Паропроводы $z_n = 400^{\circ}$ C. Надземная прокладка.

Табл. 41. Паропроводы t_n = 450°C. Надземная прокладка.

Табл. 42. Конденсатопроводы $t_{max} = 100^{\circ}$ C. Надземная прокладка.

Приложение Г. Норми теплових потерь изолированными трубопроводами водиних теплових сетей при прокладке в непроходных

JECT

52

53

54

55

56

57

58

ta =200°C.

Crp.

53

54

55

56

57

58

59

60

	Наимен ован ие	Inct	Crp.
4.6.	Преложение 6. Пересчетные коэфициенты, учитывающие территориальные районы страны, к таблицам тольшин теплодолящинонного слоя и теплопотерь для трубопроводов надземной прокладки и прокладки в тоннедях и технических подпольях.	64	65
4.7.	Приложение 7. Номенклатура и краткая ха- рактеристика материалов, применяемых для изоляции тепловых сетей надземной прок- ладки, прокладки в тоннелях (проходных каналах), в непроходных каналах и в тех- нических подпольях.	65–72	66-73
4.8.	Приложение 8. Материалы для покровных слоев.	73-75	74-77
4.9.	Приложение 9. Расчетные значения коэффици- ентов теплопроводности теплоизолиционных конструкций.	76-82	77–83
4.10.	Приложение IO. Порядок применения материа- лов альбома.	83-84	84-85
4.II.	Приложение II. Пример расчета изоляции трубопроводов пятитрубной прокладки.	85–87	86-87
4.I2.	Приложение 12. Схема изолируемого участка. Техномонтажная ведомость с примером ее за- полнения.	88-92	89-93
4.I3.	Приложение I3. Форма ведомости объемов теплоизоляционных работ.	93	94
4. I4.	Приложение 14. Форма ведомости материалов.	94	95

USM, PURT	N°dorym	Noën.	Дога	3.903-9	-B	.0	
Paspac	Nukenka (a		15.09.76 15.09.75		Aumepo M	Sucm 3	Just mod 94
.Smo.vci.		CON ?	12 AST 10 20 09 78	Содоржание	A.	AH TCNNr	NPOEKT
Ym 6.	Попова	Thu	22.032		V	Mod	erga .

Popyam 12

понскительная записка

Альбом "Типовие комструкции тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной канальной прокладки водяных теплових сетей, паропроводов и конденсатопроводов" серии 3.903-5 состоит из двух випусков; випуска 0 (Общие указания по проектировании) и випуска I (Теплоизоляционные конструкции).

В связи с утверждением Минмонтажспецстроем СССР по согласоедини с 1 осстроем СССР и вводом в действие с I февраля 1975 г. "Норм теплових потерь изолированными поверхностями оборудования и грубопроводов с положительными температурами"

ВСН-354-75 ММСС СССР

видичениих также тепловие сети, расположениие на откритом воздухе (надземная прокладка) или в помещении, планом типового проектирования Госстроя СССР на 1976 г. била предусмотрена корректировка випуска 0 серии 3.903-5/73 с присвоением ему номера серии 3.903-9/76. Для випуска I "Теплоизоляционные конструкции" сохраниется старий исмер серии 3.903-5/73.

Согласно программе работ, утвержденной Минмонтажспецстроем СССР и согласованной Госстроем СССР, корректировке подлежали:

а) таблици толщин изоляции и тепловых потерь для тепловых сетей надземной прокладки, прокладки в тоннелях и технических подпольях в соответствии с исходными данными, приведенными в таблице I;

- б) номенилатура теплоизоляционных материалов, применяемых для тепловых сетей;
- в) примери расчета по определению толщины тепловой изоля-

heрмы тепловых потерь <u>ВСН 354-75</u> не распространяются на

подземние трубопроводи, прокладиваемие в непроходных каналах. В связи с этим телизии инполнения слоев и теплопотери, относящиеся к трубопроводам в непроходных каналах, не корректировались, а били лишь уточнени согласно изменению в техни-

Типовой проект разработан в соответствии с действурщими нормами и правилими и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взривобезопасность и пожаробезопасность трубопроводов в части тепловой изоляции. Главный инженер проекта ческом вадания температури води паркуляционного трубопровода с 70 на 60° С. Как и в випуске 0 серия 3.903-5/73, эти таблици составлени на основании "Нори проектирования тепловой изоляции трубопроводов и оборудования влектростанций и теплових сетей", приведенных в приложениях I и 2.

В приложениях 3, 4 и 5 даются норми тепловых потерь, составлениие по $\frac{BCH}{354-75}$ и приведенные к среднегодовым расчетным температурам окружающего воздуха: для надземной прокладки $+5^{\circ}$ C, для прокладки в технических подпольях $+15^{\circ}$ C, для прокладки в тоннелях (проходных каналах) $+40^{\circ}$ C.

ЭТИ НОРМИ СОСТАВЛЕНИ ДЛЯ ДВУХ ВЕРИАНТОВ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАСОТИ ИЗОЛИРУЕМЫХ ООЪЕКТОВ (СОЛЕЕ 5000 ЧАСОВ и 5000 ЧАСОВ и менее) применительно к первому территориальному району и при снабжении теплом от ТЭЦ и котельных производительностью I40 Гкад/ч и более. В случае расположения изолируемых объектов в других территориальных районах и снабжения от других источников тепла при определении толщин и тепловых потерь следует применять пересчетние коэффициенти, приведенные в приложении 6.

В типовых конструкциях тепловой изолящие тепловых сетей предусматривается применение в качестве отдельных элементов теплоизоляционных конструкций прогрессивных и эффективных материалов и изделий заводского изготовления, в том числе полносоорных теплоизоляционных конструкций, применение которых спосооствует повышению производительности труда на монтаже. Для основного теплоизоляционного слоя в первую очередь рекомендуется применение изделий из минеральной и стеклянной вати — прошивных и на связках. Ессткие изделия (совелитовне, перлитовне, вулканитовне и известково-кремнеземистие) могут применяться лишь в отдельных случаях при соответствующем обосновании. Для покровного слоя, независимо от способа прокладки, предусматривается применение сборных индустриальных покрытий (металлических, из стеклопластиков и др.) а также различных рулонных материалов. Штукатурный слой вытесняется более эффективными видами покрытий и должен применяться лишь в отредьных обоснованных с. чаях.

USM. AUCT	N° doxym	ПоЗп	Дата	3.903-9	-B.O
Npob Hav omd.	Хижняков Полова Герасинова Кираченко Полова		15.21.76 16.27.6 22.01.6 20.09.76 22.09.76		TENNONPUEKT

NCXOTHER	ДАННЫЕ	RILL	PACTETA	TEMMOBON	ULURKOEN
----------	--------	------	---------	----------	----------

Grand wassen		Пар и конд	excat		7	тдельные труб орячего водос	опроводы набжения		:	Воляние тепловие сети		
Способ прокладии	Napor	проводы	Конденов	тотроводы	Податива	трубопровод	Паркуля Трубопр	ционнай Дово	Подакций вод	трубопро-	Обратный	трубопровод
	remnepa-	условний дваметр, мм	Townepa- Type, OG	условний девметр,	remepa- rypa, °C	условний диаметр, мм	темпера- тура, °С	условний диаметр, им	ос тура среднего- тура тура	условный диаметр, им	темпера- тура, ^О С	условный дваметр, 104
Ţ	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13
В тоннелях (в проходных	115,150, 200,250, 300,350 400,450	25+800	100	25+300	70	40+200	60	32+100	65 90	40+350 40+1400	50 50	40+350 40+I400
капалах)	400,450									400+I400	50	40+1400
В технических	-	_	_	-	7 0	40+200	60	32+100	65	25+300	50	25+300
хкакопроп									90	25+300	50	25÷300
Надземная прок- ладка (наружная)	150,200, 250,300, 350,400, 450	I00+800	100	40+300	70	40+200	60	32+100	90	25+1400	50	25+1400
В непроходных	II5, I50, 200, 250,	25+800	100	25+300	70	40+300	60	32+250	65	25+350	50	25÷350
каналах	300.350								90	25+1400	50	25÷1400
	•								IIO	400+I400	50	400+I400

 \Box

N S

CEPVS

				3.903-9	2-R N	
USM. A	VCT N° BOKYM.	nodn.	20ra			
Разра	эб. Хижняков	sugge	150476		Aumena Auem Suemas	
Mp08	Monoba	Une	16.0976	оп киназаму видо	H1 5 94	
Hav. on	пд. Герасимова	12.5%	22222	9/3		
H. KONT	P. Kupquenko	Nyn	20097	проектированию	- INTIDIET EUDUUGUEK	
4006.	Попоба	TIKE	22.0974		MOCKER	

Согласно СНий II—36-73 по проектировании теплових сотей обратане труоспроводи водяних теплових сетей, а такке конденсатние сети при совместной прокладке с тепловими сетими в непроходних каналах допускается прокладивать бэз тепловой изоляции при соответствующих технико-экономичесиих обоснованиях. Допускается также прокладка без тепловой изоляции конденсатопроводов, транспортирующих вонденсат в канализацию.

Випуск О содержит данние, позволяющие вибирать теплоизоляционные конструкции (теплоизоляционные матермали,
покровные слои), а также определять тольшу теплоизоляплонного слоя. Он состоит из двух основных разделов. В одном из них излагается методина расчета тепловой изоляции: определение тольшым теплоизоляционного слоя и тепловых потерь
через изоляцию. Другой раздел содержит табляцы тольшы
теплоизоляционного слоя, вичисленные согласно указанной
методике.

В методике расчета тепловой изоляции предусмотрены слодующие види прокладки тепловых сетей:

- а) двухтрубная прокладка водяних теплових сетей и отдельных трубопроводов горячего водоснабжения, а также паропроводов и конденсатопроводов в непроходных ганалах одноячейковых и двухячейковых;
 - б) однотрубная прокладка в непроходном канале;
- в) изгитрубиял прокладка в непроходных двухячейковиз каналах трубопроводов горячего водоснабжения, вомовровода и волиных тепловых сетей:
- г) произвдка трубопроводов теплових сетей всех ведов теплоносителя в тоннелих (проходных каналах), в технических нодиольях и на откритом воздухе (надземыя прокладка).

Толщины теплоизолиционного слоя и соответствующие им тепловие потери определены на основании исходных данных, приведенных выше.

Дополнательно к исходным данным в расчете была приняти следуюшие условея:

- а) козффицент теплоотдачи от поверхности изоляции в окружающий воздух;
 - в непроходном канале \ll_{π} 9 ккал/ μ^2 .ч. $^{\circ}$ С;
 - в тоннеле и технических подпольях «-9 ккал/м². ч.°С;
 - при надземной прокладке « =25 ккал/ы². ч. ос:
- б) коэффициент теплоотдачи от воздуха внутри канала к стенке канала $< \xi_{n}$ 7 ккал/ \mathbf{u}^2 . ч. 0 С;
- в) размери канадов принимались по действуждем чертехам каналов с учетом диаметров трубопроводов и расстояния между ними.

В сдучае возможности применения как одноячейкового, так и двухячейкового канала, толимна теплоизоляционного сдоя и тепловые потери определены как для прокладки в одноячейковом канале. При этом значения принятых толими, как правило, справедливи и для прокладки в двухячейковом канале; значения тепловых потерь могут быть скорректированы расчетом;

г) расчетное загдубление непроходных каналов (до верха перокрытия) принято равным:

для трубопроводов с диаметром до 400 мм включительно

- IM

для трубопроводов с диаметром более 400 мм - 1,2 г

- д) при расчете не учитывается термическое сопротивление покровного слоя, имеющее незначительную величину:
- е) толщины изоляции для водяных сетей рассчитываются по среднегодовому графику температур воды (приведен на стр.6) и при среднегодовых температурах окружающей среды.

				7 002
		Падп	Qa ro	<u> </u>
ROOS	Хижняков Пэпова Герасимова Кураченко Попова	huy	150976 160976 210976 NO978	общие указания по

3.903-9-B.0

TENNIC

При необходимости определения теплопотерь в вимнее время следует в расчетные формулы подставить температуру воды по графику для зимних условий и расчетную эминию температуру окружающего воздуха для трубопроводов наружной прокладки и грунта для прокладки в непроходных каналах.

Для случая однотрубной прокладки в непроходном канале таблицы толдины теплоизоляцио-чого слоя и теплопотерь не приводятся ввиду отсутствия типовых каналов; приводится только методика расчета. Также не приводятся таблицы толщин теплоизоляционного слоя провидики в непроходных двукячейковых каналах трубопроводной и водяными тепловыми совместно с водопроводом и водяными тепловыми сетями (пятитрубная прокладым) ввиду большого сочетания дваметров труб. Для этого случая кроме методики расчета приводится пример расчета (приложение II).

Приведенные в таблицах толщины теплоизоляционного слоя не превывают предельных значений, предусмотренных СНиП П-36-73 по проектированию тепловых сетей.

Для удобства пользования альбомом приводится порядок применения содержащихся в нем материалов (приложение 10). Приводится также форма техномонтажной ведомости с примером ее заполнения для определенного участка теплових сетей (приложение 12), а также форма ведомости объемов теплоизоляционних работ (приложение 13) и форма ведомости материалов (приложение 14).

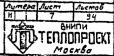
В выпуске I приводятся чертежи теплоизоляционных конструкций трубопроводов, арматури, фланцевых соединений, компенсаторов и фасоных частей трубопроводов с объемем тепловзоляционных работ п денным по расходу материалов. В этом вниуске прилодятся также указания по определению области применения тепловзоляционных конструкций для разных видов прокладки тепловых сетей, и диаметров изолируемых трубопроводов.

Проектирование тепловой изоляции тепновых сетей с попользованием настоящих "Типовых конструкций" выполняется на основе заданий на проектирование, с учетом возможности поставки материалов на строительно-чонтажную площадку, а также с учетом технико-экономических показателей. Для пожароваривоопасных объектов применяемие теплоизоляционные конструкции должне быть согласованы о органами пожарной охраны,

USM	PUET	N° doxym	Подп.	Aoro
Pa3	oad.	XUMHANO6	delliter	1509 Z
		Попова		1601.B
		Герасимова Кираченка		20.097
Sme		flonoba	the	220876

3.903-9-B.0

от выпасанть по проекты ованию по



Mernes v de	
UHG. Nº nOCh.	/000/

2. POTOTINKA PACUETA TEITIORON MEOTO	ተለመመረል		านกรกมากรกม	ואווזם וו חבי ע
--------------------------------------	--------	--	-------------	-----------------

A *	***	
Z.1.	условные	обовначения

D_{n}, d_{n}, d_{n}	наружний диаметр трубопровода	M,	(364
dus-	диаметр трубопровода с изоляцией	M,	(104
	سک مد است است. مسکو مد است است		

d₉- эквивалентный диаметр сеченыя канала

$$d_3 = \frac{2(\alpha+b)}{\pi}$$

основного слоя изолящии _{биз}	u,	(NOT
8 _т толдина стенки канала	Ħ	•
8 ₆ - ширина захора между секциями двухячейкового канала	**	•
δ_{κ} - толщина перекрытия канала	•	*
а - высота канала (внутренняя)	•	-
в - ширина канала (внутренняя)	•	*
 Н – заглубление канала (от поверхности грунта до верха перекрытия) 	**	*

n — расчетное заглубление (от поверхности грунта до оси канала)

h=H+8x+ €

h,,,,,, приведенияя величина заглубления

P — внутренный периметр канала = 2(а+в)

 ρ' — неполный внутренний периметр (для смежных или двухячейковых каналов)

5 - расстояние между вертикальными осями экзметрии соседних нчеек канала

t- температура окружающей среды (среднегодовая)

х) Формула для внуисления С принята в соответствик с "Методикой определения норм тепловых потерь", действующих в системе МЭ и Э СССР и положенних в основу расчета изолящии.

t _m	температура теплоносителя (средногодовая или расчетния)	oG
t	температура воздуха внутри канала	47
£.,-	температура грунта (среднегодовая)	57
to-	температура на поверхности изолиции	62
tep-	средняя температура основного наслящионного слоя $t_{cp} = \frac{t_m + t_{us}}{2}$	
t, t,	среднегодовая температура воды в тепловых сетях (подающей и обратной)	п
d ₄ -	коэффициент теплоотдачи от поверхности исслания в окружающий воздух, принимаемий равина при на-ружной прокладке 25 ккал/м². ч.°С, в остальних случаях — 9 ккал/м². ч.°С	ккал м2ч,ос
den-	ковффициент теплоотдачи от воздуха в канеле к внутренней стенке	#
λus-	коэффициент теплопроводности основного изоляционного слоя	ккал м•ч•°С
λ ₄ ,-	коэффициент теплопроводности грунта	11
Rem	коэффициент теплопроводности стоилля канала	π
	термическое сопротивление основного слоя изоляции трубопровода $\frac{d_{u_3}}{2\pi \lambda_{u_3}}$	м•ч• ^о с
R _w -	термическое сопротивление тециоотдаче от поверхности изолнции в окрумающий воздух $R_H = \frac{1}{\alpha_H \cdot \Pi \cdot d_{H^2}}$,1
ZRu3	общее термическое сопротивление изолированного трубопровода	W.A. OC
	$\Sigma R_{us} = R_{os} + R_{n}$	Kraj

U3M.		N°dokym	ПоЭп	Дата	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH
Hay. 6 H. Ko	у отд. чтр	Хижняков Полова Герасинова Кураченко	134	12097 22097 20,29,70	Методика расчета тепловой И 8 94 изоляции изоляции изоляции
9m6		Попова	iku	22.037	Mar Ma Pop 2012

 козфонциент теплопередачи изолированного трубопровода 		При прокладке нескольких трубопроводов обовначение о соответстнующим индексами:	normanieron
	Kran	І, 2 и т.д.	
	M. T. oc	Индекси и условным обозначениям (d,t,λ,R,K,Q)	
R _{6.7} термическое сопротивление тепло-		в вавномности от теплоносителя и навначения труб:	
отдечи при переходе тепла от воз- духа внутри канала к стенкам		Ети паропровода	п
	M.d.oU	Для конценовтопровода	me.
	REST	Для водяних теплових сетей (подативё	
°22− термическое сопротивление грунта	*	трубопровод)	B.
?к - общее термическое сопротивление канала и грунта (на 1 пог.метр)		" " (обратный трубопровод)	B.O.
	Do.PoM	" горячего водоснабжения (подамина трубопровод)	r.u.
$R_{\kappa} = R_{\delta\kappa} + R_{2p}$	KRAN	" (пиркулящеонный трубопровод)	г.ц.
К общий коэффициен т теплопередачи	RROJI	 водопровода (при совместной произвдже с трубо- проводами теплових сетей) 	x
K_{κ} - общий коэўўмимент теплопередачи канала и грунта $K_{\kappa} = \frac{f}{R_{\kappa}}$		Для односекционного канала	ĸ
" R _K	Kren/M·4.°C	Для двухоекционных каналов: первая секция	KI
-еqеполот тначимфом йынаравици толого отобото толого отобото		вторая сежия	R_2
канала $K_{n\rho u \delta} = K_{\kappa} \cdot \frac{\rho'}{R}$		2.2. Тепловие сети двухтрубной прокладки	
Napub = NK P	w	в непроходном канале	
сm- термическое сопротивление I погон- ного метра внутренних стенок двух омежных каналов (двухячейковая		А. Прокладка в одноячейковом канале	
прокладка)		Определение толщины изоляционного слоя	
$R_{cm} = \frac{2}{2} \left(\frac{1}{\alpha_b} + \frac{S_{cm}}{\lambda_{cm}} \right)$	M.d.oC	-	
Nem a los hem		Расчет ведется для I погонного метра трубопровода в	
	KRAJ	по среднегодовим значениям температури теплоносителя и г	рунта
стенок двух смежных коналов		и нормам теплових потерь.	
	ккал	Толщина изоляционного слоя δ_{uz} определяется в следу	mer
$K_{cm} = \frac{1}{R_{cm}}$	M·A·OG	последоват ельности:	
— количество тепла, передаваемого через внутренных стенку двухичейко- вого канала (на I пот.метр)		а) определяется вквивалентный диаметр канала по фор	yne:
•	KKOT/W•d		
7 - тепловне потери изолированного трубо- провода по нормам (на I пог.метр)	ккал/м•ч		
9 - расчетние тепловие потери изолирован- ного трубопровода (на I пог.метр)			
и ного трусопровода (на 1 пог.метр)	- "-		
$q = \frac{t_m - t_h}{T_{p}}$		3 903-9	-R N
Y= D		USM VILET N° BORYM PUZITI. DOTO	<u> </u>
		17008 Летонос (Мистерия) Методика расчета тепловой	n 3 9
		17008 //С. 1500 Методика расчета тепловой методика расчета тепловой методика	Внипи
		H KOHEN COMMENTER OF TOUR	ALEUN TEUN DU LE

$$d_{s} = \frac{2(\alpha + \delta)}{\pi} , \qquad \qquad \text{w} \quad \text{(I)}$$

б) определяется теримческое сопротивление тепноогдато от воздум внутри канала и отенке канала $R_{\ell\kappa}$ по формуле:

$$R_{ba} = \frac{I}{\sigma(s \cdot \pi \cdot d_{s})}, \frac{M_{s} \mathbf{q}^{0} \mathbf{C}}{\mathbf{REAR}}$$
 (2)

в) определяется термическое сопротивление грунта по формулам:

р случае, когда отношение
$$\frac{h}{d_3} > 2$$

$$R_{\psi} = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\lambda_{AP}} L_{\Lambda} = \frac{4h}{d_3} , \underbrace{\text{м.ч.}^{\circ}C}_{\text{ккал}}$$
в случае, когда отношение $\frac{h}{d_3} < 2$

$$R_{2p} = \frac{1}{2\pi\lambda_{2p}} \ln \frac{2h + \sqrt{4h^2 - d_p^2}}{d_p}, \frac{\text{Meq.OC}}{\text{KRAI}}$$
 (4)

Коэфициент теплопроводности грунта $\lambda_{i,p}$ принимается равным 2 ккал/м.ч.°С. Термическое сопротивление стенок, жима и перекрытия канала отдельно не учитывается и включается в термическое сопротивление грунта.

В случае, когда расотояние от поверхности грунта до перехрытия канала H равно или меньше 0.7 м, вместо расчетного заглубления $f = H + \delta_K + \frac{G}{2}$

принимается т.н. приведенная величина заглубления вороб

Здесь — коэффициент теплоотдачи от поверхности грунта к окружающему воздуху, принимаемый равным 15 ккал/м²-ч-°С

- г) находится $R_{K} = R_{SK} + R_{Sp}$ общее термическое сопротивление канала и грунта, м-ч-ос/жал (6)
 - д) определяется температура воздуха в канало $\mathcal{L}_{\mathcal{K}}$

$$t_{R} = t_{2p} + (q_{H_1} + q_{H_2}) \cdot R_{R} \tag{7}$$

При расстояние от поверхности грунта до перекрития канала $H \leq 0.7$ м в формуле (7) внесто $\mathcal E$ гр подставляется температура наружного воздуха $\mathcal E_H$.

В формулу (7) подставляются вначения теплових потерь трубопроводов I в 2 по таблящам допустивых нормированных теплових потерь (см. приложение I). После определения толщи изолящи каждой трубы и расчетных теплопотерь трубопроводов q_1 в q_2 (ккал/м.ч.) температуру в канале можно уточнить, подставляя q_1 и q_2 в формулу $\{\gamma\}_n$

 а) определяется толщине основного вволяционного слоя по формулам:

Для первой трубы (индекс I)

$$\ln \frac{d_{us_t}}{d_{\kappa}} = 2\pi \lambda_{us_t} \left(\frac{t_{m_t} - t_{\kappa}}{q_{m_t}} - \frac{1}{d_{\kappa'}\pi \cdot d_{us_t}} \right) \tag{8}$$

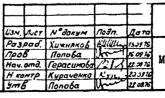
Для второй трубы (видекс 2)

$$\ln \frac{d_{u\theta_2}}{d_N} = 2\pi \lambda_{u\theta_2} \left(\frac{t_{m_2} - t_K}{q_{m_k}} - \frac{1}{d_N \cdot \pi \cdot d_{u\theta_k}} \right) \tag{Eq.}$$

По таблице на туральных логарифиов определяются отношения

BURILLIOCE SHEETS E MOTES S

$$\delta_{\omega_{j,1}} = \frac{d_{H_i}}{2} \left(\frac{d_{\omega_{i,1}}}{d_{H_i}} - 1 \right) , \qquad (9)$$



3.903-9-B.O

Методика расчета тепловой изолиции



X

$$S_{us_2} = \frac{d_{H_2}}{2} \left(\frac{d_{us_2}}{d_{H_2}} - 1 \right) , \qquad \text{M} \qquad (9a)$$

Найденная расчетом толщина изоляции округилется до бликаймего вначения по соответствующему ГОСТ или ТУ на теплоизоляционное изделяе, причем для уплотияющих изделя учитивается их уплотиение при монтаже.

П р и м е ч а н и я: І. Коэффициенти теплопроводности изоляционного слоя $\lambda_{0,2}$ $\lambda_{0,2}$ определяются в зависимости от теплового режима каждого трубопровода по формулам $\lambda_{0,2} = f(\mathcal{L}_{0})$, приведенным в таблице "Номенклатура и краткая характеристика теплоизоляционных материалов" (Приложение 8) или по приложению 9.

При определении средней температури чеплоизоляционного смоя $t_{i,p} = \frac{t_m + t_{i,p}}{2}$ °C, температура на исверхности изоляции $t_{i,p}$ с постаточной для расчета точностью может бить принята равной 40°C.

2. В правой части формул (8) и (8а) величиной $d_{i,p} = d_{i,p} + 2 \delta_{i,p} = d_{i,p}$ следует ориентировочно задаться. При этом, даже значительная описка в оценке этой величины не сказывается заметно на результате расчета.

Определение тепловых потерь

Ввиду того, что принятая фактически толщина изоляционного слоя может несколько отличаться от найденной расчетом, теплопотеры через изоляцию могут соответственно отличаться от нормимованных.

Для определения теплопотерь, соответствующих принятым толшинам, необходимо предварительно определить величины

$$\Sigma R_{us_i} = R_{us_i} + R_{H_i} = \frac{\ln \frac{d_{us_i}}{dm}}{2\pi \lambda_{us_i}} + \frac{1}{d_{u} \cdot n \cdot d_{us_i}}, \frac{M \cdot 4 \cdot {}^{\circ}C}{KKAA}$$

$$\sum R_{us_2} = R_{us_2} + R_{n_2} = \frac{\ln \frac{du_{s_2}}{dv_{s_2}} + \frac{1}{d_N \cdot \pi \cdot du_{s_2}}, \quad \frac{M \cdot V \cdot C}{KRRA}$$

с учетом принятых толщин изоляции.

Тепловие потери определяются по формулан:

Дия первой труби (индекс I)

$$q_{i} = \frac{\frac{t_{m_{i}} - t_{sp}}{R_{K}} + \frac{t_{m_{i}} - t_{m_{k}}}{\Sigma R_{HS_{i}}}}{1 + \Sigma R_{HS_{i}} \cdot (\frac{1}{R_{K}} + \frac{1}{\Sigma R_{HS_{k}}})} = \frac{(t_{m_{i}} - t_{sp}) \cdot K_{K} + (t_{m_{i}} - t_{m_{k}}) \cdot K_{2}}{1 + \frac{K_{K} + K_{2}}{K_{1}}}, \frac{\kappa \kappa \sigma A}{M^{1/2}}$$
(10)

Дия второй труби (индекс 2)

$$q_{2} = \frac{\frac{t_{m_{1}} - t_{2p}}{R_{K}} - \frac{t_{m_{1}} - t_{m_{2}}}{\sum R_{M3_{1}}}}{1 + \sum R_{M3_{2}} \left(\frac{1}{R_{K}} + \frac{1}{\sum R_{M3_{1}}}\right)} = \frac{(t_{m_{2}} - t_{2p}) \cdot K_{K} - (t_{m_{1}} - t_{m_{2}}) K_{I}}{1 + \frac{K_{K} + K_{I}}{K_{2}}} \cdot \frac{K_{CM}}{M \cdot V} (10a)$$

Здесь для удобства вместо термических сопротивлений в формули введени козфрименти теплоотдачи с 1 пог. метра труб и канала

$$K_{R} = \frac{1}{R_{R}}$$
; $K_{I} = \frac{1}{\sum R_{us_{1}}}$; $K_{2} = \frac{1}{\sum R_{us_{2}}}$, $\frac{KK\alpha n}{M\cdot Y\cdot ^{2}C}$

П р и м е ч а и и е. При расстоянии от поверхности грунта до перекрития канала $H \leq 0.7$ и в формули вместо t гр подставляется t_N

		Nofn.	Ao ro	3.903-9	- B	.0	
	Хитняков Попова	Hilly		Manager and an arranger	THE STATE OF	Sucm 11	Aucmob 94
Her. om3.	Герасимова	1286	22.0XX	merograma pactera remitoros			NUN
YME.	Кирачемко Попова	Wy.	20.0976	HMITELOGE	I OF THE	HIII	INPOEKT

Б. Прокладка в двухячейновом нанале (из клух одиналовых сенций) пвухтрубная

Определение толщины изоляционного сдся:

- а) предварительно определяются величини d_2 и $R_K = R_{KK} + R_{LP}$ по формулам (I)+(6). Причем здесь d_2 эквивалентный диаметр одной ячейки канала:
- б) определяется фактор термического сопротивления $R_{1,2}$, обусловливаемый взаимодействием тепловых потоков от обекх ичеек канала по формуле

$$R_{1,2} = \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{sp}} \ln \sqrt{1 + \left(\frac{2h}{5}\right)^2} , \quad \frac{\text{M-q-OC}}{\text{REBLE}}$$
 (II)

где Б - расстояние между вертикальными осями симметрии ячееи канала.

в) определяется толщина изолящионного слоя:
 Пля первой труби (индекс I)

$$\ln \frac{d_{u3_{t}}}{d_{u_{t}}} = 2\pi \lambda_{u3_{t}} \left[\frac{t_{m_{t}} - t_{2p}}{q_{H_{t}}} - \left(R_{H_{t}} + R_{K} + \frac{q_{H_{t}}}{q_{H_{t}}} \cdot R_{1,2} \right) \right]$$
 (12)

Для втерой труби (индекс 2)

$$\int_{\Omega_1}^{\Omega_2} \frac{du_{32}}{du_{42}} = 2\pi \, \tilde{\lambda}_{u_{32}} \left[\frac{t_{m_2} - t_{2\rho}}{Q_{H_2}} - \left(R_{H_2} + R_K + \frac{Q_{H_1}}{Q_{H_2}} \cdot R_{1,2} \right) \right]$$
 (12a)

В правой части этих формул (I2) и (I2а), для расчета R_{H_1} и R_{H_2} толщинами изоляции S_{u_2} , и S_{u_3} , задаемся ориентировочно, как било указано ранее в примечении 2. При этом дако сначительная ощебка в оценке толщини изоляции не сказывается замотно на результате расчета.

После определения по тебляне натуральных логарийне. отношений $\frac{d_{us_1}}{d_{u_1}}$ и $\frac{d_{us_2}}{d_{u_1}}$ чахощем по формулам 9 и 90 толинии

HECARDER H CRESTRACTURES HEREALD - C SAGEON RK AUTOCHCHEN HE WORLDER - C AGEON RK AUTOCHCHEN HE WORLDER).

Определение тепловых потога

ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВИХ ПОТОРЬ, СООТВЕТОТВУБЩЕЙ ЖАТИчески принятим толщиним изоляционного слоя, теледокамо предварательно уточнить термические сопротивления

$$\sum R_{us_1} = R_{us_1} + R_{H_1} \quad u \qquad \sum R_{us_2} = R_{us_2} + R_{M_2}$$

Тепловие потери определяются по формулам: Первая труба (индекс I)

$$q = \frac{(t_{m_1} - t_{2p}) \cdot (\Sigma R_{M3_2} + R_K) - (t_{m_2} - t_{2p}) \cdot K_{4,2}}{(\Sigma R_{M3_4} + R_K) \cdot (\Sigma R_{M3_2} + R_K) - R_{4,2}^2}, \quad \text{KROM/M-V-}$$
(13)

Вторая труба (индеко 2)

$$q_{z} = \frac{(t_{m_{x}} - t_{2p})(\Sigma R_{us_{1}} + R_{K}) - (t_{m_{y}} - t_{2p}) \cdot R_{12}}{(\Sigma R_{us_{2}} + R_{K})(\Sigma R_{us_{1}} + R_{K}) - R_{12}^{2}}, \quad \text{KRAR/M-V-}$$
(13a)

2.3. Тепловые сети однотрубной прогладки в непроколном канале

Определение толмины изолящионного слоя Предварительно, внелогично опесанному выше, определяются величини d_{θ} и $R_{\kappa} = R_{0\kappa} + R_{L\rho}$ по формулам (1) + (6),

USM. PUCT	N°đorym.	Падп.	A a ro	
NpoB Hav.omd,	Герасинова Кираченко	37	15.09 75 22.09.75 20.09.76	Методика расчета тепловой — 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24
31110.	Monoca	MV	KY AP 10	L. Y. Juli

3.9115-9

The . to O war 17

a Tarke

$$R_{\rm H} = \frac{1}{\alpha_{\rm H} \cdot \pi \cdot d_{\rm H3}}$$

Расчет производится по формуле:

$$\ln \frac{d_{us}}{d_{H}} = 2\pi \lambda_{us} \left[\frac{t_{m} - t_{sp}}{q_{H}} - \left(R_{H} + R_{K} \right) \right] \tag{14}$$

в после определения по таблице ватуральних логариймов отновения $\frac{d\omega}{d\pi}$ вычисляется толщина изолиционного олон δ_{to} по формули (9).

В формуду (14) подставляется значение пормированных теплоних потерь $G_{\mathcal{H}}$ (ом, приложения I и 2).

При спределении величини $R_{\rm M}$ значением $d_{\rm MS}=d_{\rm H}+2\, \delta_{\rm MS}$ следует предварительно вадаться. При этом даже значительная ошлока в оценке этой величини не сказывается заметно на результате расчета.

Козффиционт теплопроводности изслиционного слоя λ_{22} определяется согласно примечанию к 2.2A.

Найденная расчетом товщина изоляционного слоя округинется до бликайшего значения по соответствующему ГОСТ или ТУ на теплоизоляционное изделие, причем для уплотиниции изделий учитивается их уплотинение при монтеке (см. рездел 2.6 методики ресчета).

Определение тепловых потерь

Для определения теплових потерь, соответствующих принятой нолщине взолящескного слоя, необходимо предварительно вичнолить величини $R_{K} = R_{\delta K} + R_{\delta P}$ по формулам (I) + (6) и величину:

End
$$R_{K} = R_{\delta K} + R_{\delta P}$$
 no pophynam (I) + (6) is desired by the second state of the second state

о учетом принятих толщин.

Тепловие потери определяются по формуле:

$$Q = \frac{t_m - t_{sp}}{\sum R_{co} + R_K} , \qquad \text{REAR/No.q.} \quad (15)$$

п р и м е ч а и и е. При расстоянии от поверхности грунта до перепрития нанала H=0.7 м, в формули (14) и (15) вместо \mathcal{I}_{ep} подставляется \mathcal{I}_{ep}

2.4. Трубопроводы горячего водоснабжения при совместной проядадке с водящим тепловным сетями и водопроводом (Пятитрубная произадка в двукоекционном непроходном канале)

В одной секции канала располаганится подавщий и обратний трубопроводы водяной тепловой сети, во второй – подавщий и пиркумящесный трубопроводы горячего водоснаемения и водопровод,

Расчет изолищи трубопроводов в каждой секции проводится по тем же формулам и нормам допускаемых теплопотерь, что и для односекционного канала. Однако в каждой секции канала установится свои температура воздуха t_{K_i} и t_{K_i} , между секциями будет теплообмен с тепловым потоком черев разделяющие степки q_{CC} (ккал/м-ч-), который следует учитивать.

Трубопроводи, идущие в более нагретой секции, будут в сожее благоприятилх условаях, их теплопотери сократится по сравжение с прокладкой в однолчейномом канале.

Основной ноток теплових нотерь, проходими через выждур секцию, вдет не но всему внутреннему периметру канала Р-2(а+8), а лимь через внешнию боловую стенку, перепритие и дивце, т.е., по неполному внутреннему периметру Р, *a+2s. Поэтому ресчет внешних теплових потерь проводится как бы для канала с уменьшеним коеффициентом теплопередачи и уменьшение будет в отношения:

 $\frac{P'}{P} = \frac{A + 2B}{A + B} \tag{16}$

E	arer	N°ãokyM.	Man.	Дого	3.903-9	-B	0.	***********
	· J.	Xux 108	1 or the	AUS T		Aumepa K	Swerri 10	Листов 94
Mar	ome.	Thorns	1000	202	-ORDER PROPERTY AND STATEMENT AND	命		unu ONPOEKI
Sm	~~~	Попора	The start	LEALT				exba

Пооледовательность расчета следующая:

- а) Определяется величина $R_{\kappa} = R_{b\kappa}^{+} + R_{sp}$ по формулам (I) + (6) для каждой секции канала.
- б) Определяются приведенные коэффициенты теплопередачи маждой секции канала по формуле

$$K_{npul} = \frac{1}{R_K} \cdot \frac{\rho'}{P} , \qquad \frac{KKEJ}{NeW \cdot OC}$$
 (17)

 в) Определяется коэффициент теплопередачи через отенки между секциями канала (на 1 пог.метр канала)

$$K_{cm} = \frac{1}{R_{cm}} = \frac{\alpha}{2\left(\frac{1}{\alpha f_c} + \frac{\delta c_m^2}{2c_m}\right)}, \qquad \frac{KRBJ}{M.4.0}C$$
 (18)

г) Определяется приближенное значение температури воздухо в каждой секции канала (сначала без учета влияния провода с холодной водой). В качестве теплопотерь трубопроводов подставляются их нормативные значения: по приложению I — для водяной тепловой сети, по приложению 2 — для горячего волоснабжения.

$$t_{\kappa_1} = t_{2\rho} + \frac{q_{HB} + q_{HBO}}{\kappa_{H\rho\mu\delta_1}}, \qquad ^{\circ}C \qquad (19)$$

$$\frac{1}{L_{K_2}} = \frac{1}{L_{2p}} + \frac{q_{Krn} + q_{Hru}}{K_{npu} \theta_2} , \qquad \qquad \text{oc} \qquad \text{(19a)}$$

Эпределлется тепловой поток через стенки, разделяющие секции канела (в первом приближении),

$$q_{cm} = K_{cm} \left(\pm \kappa_1 - \pm \kappa_2 \right) , \qquad \frac{\text{KKQJ}}{\text{M·Y}}$$
 (20)

е) Находится количество тепла, поглощаемое водопроводом (в первом приближении), учитьвая его въоляцию. Здесь слудет еметь в виду, что этот водопровод, Доложенняй в секции о други

трубопроводами торятого водоснабжения, сам, как таковой, в теплоизомиции но нуждается, поскольку увеличение температури холодной воды за счет тепла в канале ничтожно. Но количество тепла, поглощемое водой при отсутствии изолящии, весьма существенно и заметно сказивается на охлаждении воздуха в канале и теплопотерях остальных труб. Поэтому рекомендуется изолировать и водопровод с холодной водой изоляцией минимальной толдины (по сортаменту изделий) 30—40 мм. Тогда

$$q_x = \frac{t_{K_2} - t_x}{\sum R_{U_{3x}}} = \frac{t_{K_2} - t_x}{R_{U_{3x}} + R_{Hx}} =$$

$$=\frac{t_{\kappa_2}-t_{x}}{\frac{\ell_n}{\frac{d_{u3x}}{d_{Hx}}}+\frac{1}{\frac{d_{u3x}}{d_{H}\cdot H}\cdot d_{u3x}}}, \frac{\kappa\kappa a \Lambda}{M\cdot H}$$
(21)

ж) уточняются величины 🛵 и 🛵 по формулем:

$$t_{K_1} = t_{2p} + \frac{g_{HB} + g_{HBO} - g_{cm}}{K_{npub_1}}, ^{\circ}C$$
 (22)

$$t_{K_2} = t_{2p} + \frac{g_{HFR} + g_{HFY} + g_{CR} - g_{x}}{K_{npu6_2}}, ^{\circ}C$$
 (22a)

U3M. NUCT	N° đokym.	Подп.	Δοτο	3.903-9	-B	.0	
7008 Hav omd.	Хижняков Попова Герасимова Кираченко Попова	1255	15 09 76 16 09 76 22 09 76 20 09 76 22 09 76		numera n	14	94 104 10POEKT
						Pop	YOM IË

- в) По найденным значениям t_{κ_i} в t_{κ_L} по формулам (20) в (21) уточняются велечини q_{cm} в q_{κ} . При расхождении с принятыми ранее значениями более 5% уточнение расчетных величин продолжается до удовлетворительного их совпадения.
- и) Определяются толщини теплоязоляционного слоя по формулам, аналогичным формулам (8) и (8а), ватем (9) и (9а) (с учетом премечаний к этим формулам), подставляя в них соответствующие температури теплоносителя, нормативные величини теплопотерь и диаметри труб, а также уточненные величини температури воздуха в нанале \mathcal{I}_{K_1} и \mathcal{I}_{K_2} .

Найденные расчетом толщины изоляционного слоя округиявтся до ближайшего значения по соответствующему ГОСТ или ТУ на теплоизоляционное изделие, причем для уплотияющихся изделий учитивается их уплотнение при монтаже.

к) При необходимости определения тепловых потерь отдельными трубопроводами, соответствующих принятым толщинам, расчет продолжается.

В первом приближении тепловие потери определяются по формуле:

$$q = \frac{t_m - t_K}{\sum R_{u3}} = \frac{t_m - t_K}{R_{u3} + R_H} = \frac{t_m - t_K}{\frac{c_n \frac{d_{u3}}{d_H}}{2\pi \lambda_{u3}} + \frac{1}{d_H \pi \cdot d_{u3}}}, \quad \text{New }$$

Затем найденные приближенные значения теплопотерь подставляются в формули (22) и (22a) для получения уточненных значений t_{κ_i} и t_{κ_2} , после чего вновь определяются тепловне потери до удовлетворительного совпадения со значениями, полученными при предыдущем определении.

В приложении II приводится пример расчета изоляции трубопроводов горячего водоснабжения, водяной тепловой сети и водопровода, проложенных совместно в двужсекционном желиле. 2.5. Трубопроводы горячего водосыважения, водяной тепловой сети, паропроводы и конденсатопроводы, прокладываемые на открытом воздухе, в проходных каналах (тоннелях) и в технических подпольях

Определение толщины изоляционного скоя

Расчет ведется по среднегодовим значениям температур теплоносителя и окружающего вознуха и по нормам теплових потерь (придожение 3. 4. 5 и 6).

Определение толщины изолиции производится по формуле:

$$\ln \frac{d_{u3}}{d_{H}} = 2\pi \lambda_{u3} \left(\frac{t_{m} - t_{N}}{q_{N}} - \frac{1}{\alpha_{N} \cdot \pi \cdot d_{u3}} \right) \tag{24}$$

в после определения по таблице натуральных логариймов отношения $\frac{dv_3}{du}$ толщина изоляции вичисляется по формуле (9)

Примечания: І. Козфрициент теплопроводности λ_{cs} определяется в зависимости от теплового режима трубопровода по формулам $\lambda_{us} = f(tc\rho)$, приведенным в таблице "Номенклатура и краткая характеристика тепловодиционных материалов" (приложение 7) или по приложению 9.

При определении величини $t_{cp} = \frac{t_m + t_{u3}}{2}$, температура на поверхности изоляции с достаточной для расчета точностыю может бить принята равной 15-25°C для трубопроводов, расположенных на откритом воздухе и в технических подпольях, и 50-60°C для трубопроводов, проложенных и проходных каналах (тоннелях).

USM. RUCT	N° đorym.	Подп.	Laro	3.903-9	-B.O
100	Xumunkob Nonoba Tepasu Kupaver Monoba		15 09 76 16 09 76	Методика расчета тепло- вой весенции	TENTINDEKT

UMB.Nºnodo, Nodines u dema HSBSF

2. При вичислении по формуле (24) величиной $d_{us} d_{s} 2\delta_{us}$ в правой части следует ориентировочно вадаться. При этом даже значительная ошибка в оценке этой величини не сказывается заметно на результате pacyera.

Найденная расчетом толщина изолящионного слоя округияется до ближайшего вначения по соответствующему ГОСТ нии ТУ на теплоизоляционное изделие, а для уплотияю-MEXAN MATERIAL NA ROTESENTAPY COLUMN AND SAME TO A ROTESE AND ROTES AND A ROTE AND A ROTES AND A ROTE AND A ROTES AND A ROTE AND A

Определение тепловых потерь

Ввиду того. что принятая толщина изоляции может несколько отличаться от найденной расчетом, теплопотери через изоляцию также могут соответственно отличаться от нормированных.

Пля определения теплопотерь, соответствующих принятим толщинам, применяется формула:

$$q = \frac{t_m - t_H}{\sum R_{M3}} = \frac{t_m - t_H}{R_{M3} + R_H} =$$

$$=\frac{t_{m}-t_{H}}{\frac{\ell_{h}-d_{H}}{2\pi\lambda_{us}}+\frac{1}{d_{H}\pi d_{us}}},$$

$$\frac{KRM}{M\cdot q}$$
(25)

причем величние $d_{u_3}=d_u^+2\delta_{u_3}$ принимается с учетом фактических толщин δ_{u_3}

2.6. Определение толшины уплотняющихся изделий (маты, мятине и полужесткие минерадоватные M CTERAGBATHNE DARTH) HO MX YDLOTHEHME отонномивлови онишлот йонторов оп ожитном исп

Толжина теплоизоляционного изделия до его установки на тру--chydr sa rold Gternoringene where to roltsparto terce con la проводе за счет монтажного уплотнения. Она может быть определена : BLVMCOD OIL

$$S_o = S_{us} \cdot K \cdot \frac{d_N + S_{us}}{d_N + 2S_{us}}, \qquad M. (26)$$

где К - общий коэффициент уплотнения, вначение которого опредедяется по таблице 2I CHMI II-35-73 по проектированию тепловых сетей.

Примечания: І. Вичисленная по формуле (26) толщина округ... ляется до ближайшего значения по соответствувщему ГОСТ или ТУ HA TOUROUSCURIUMOHHOE MRIEUERS.

- 2. При двухолойной изоляции определение толщины произвопится отдельно пля каждого слоя.
- 3. Если произведение $K \frac{d_{ii} + \delta_{us}}{d_{ii} + 2\delta_{us}}$ получается меньшим единици. оно принимается равным единице.

USM. Suct	N°dorym.	Подп.	Δστο	3.903-9	-B.
Paspad. Npob Hav.omd. M. Kohtp.	Хижняков Попова Герасимова Кираченка Попова	201h	16.09.76		

品写代	
3.003-0	
500	the first contract of the cont

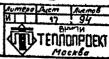
Houne- Banke	циент	Топщина изопяции биз, те		темпера	apy			Memb		50npo		мм				
goda goubo. mbh-	Воднасти	u mennam mepu g, KKan/ M.4	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	513	273	325	377
		δus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	λ=0,055	ક	15	17	19	21	95	53	34	40	44	50	57	66	74	81
-5	X±Q 06	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Մացաթայու	X*4.00	9	16	18	50	23	89	31	36	Цe	47	54	60	69	77	83
Ω. Ω		გია	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	J=0.065	9	17	19	21	24	30	35	38	կկ	50	57	63	72	08	90
	3 600	δια	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40
	1-007	9	18	50	55	52	31	34	40	47	52	60	57	63	72	84
	3 - 0055	δus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	<u>λ = 0,055</u>	g.	11	18	13	15	19	50	24	53	30	34	39	44	49	52
ت: ٠	1 = Q06	δus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
HBILL		9	15	13	14	16	50	55	25	30	33	37	41	47	52	57
E D	1. 4065	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Սեր	K-4003	9	13	14	15	17	51	23	27	31	35	38	43	49	54	59
اسا	J=007	δus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	١٠- ٣٠١	n.	44	15	16	48	22	ماد	22	35	36	lin.	Lin			

Примечание: В таблице приведены толщины изоляции

St. > pinct	N° BORYM.	Noan.	//am
7.3800	Aucenko En		15,0276
74.00	Tenacus.	2	¥ 60,20

3.903-9-B.O

HADNED TUDONOS Whater



61

 \Box 7 3.90

ны изоляции и те — и для двухтрубнай прокладки водяных тепловых сетей с температурой теплоносителя tep=90°C; te=50°C в непроходных каналах. Тапщины изопяции и те

мъч- нования Наимя-	y utum	Биз, мм пропяции	-				ŀ	Japi) John I	ผน่	gna	Mem	b u	py6	anpo	609	a, M	M								
gonpo- R-jα	Bogroemu	u merro- nomepu, q kuan	38	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	475	529	630	720	820	980	1020	1220	1420
		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	80
	0,06	Q,	ولا	26	30	34	41	46	54	65	59	67	75	87	99	110	119	128	135	162	777	194	500	۔1	258	264
-3		Sus	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	60
ក្កាកកកក្នុ	0,065	Q,	25	89	31	36	44	49	49	56	61	74	್ಕ್ರ	91	101	111	152	134	143	169	187	213	212	558	563	279
3010		5 us	30	30	30	30	30	30	20	40	40	Ļο	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60
	0,07	9,	27	30	33	38	46	51	51	59	56	75	83	84	96	106	116	125	131	154	167	180	550	538	277	583
		Su3	30	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30	50	50	60	60	70
	0,075	q,	53	35	35	40	42	45	54	52	69	70	77	89	100	415	150	129	136	161	177	193	205	558	seo	274
		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0.055	Q.	11	15	13	15	18	19	53	56	58	38	37	40	կկ	48	50	50	51	59	60	61	103	105	121	169
۵,		Sus	30	30	30	30	ÄΠ	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
HE L	0.05	٩	11	16	14	16	19	21	25	85	32	34	38	42	46	50	51	51	52	60	61	58	105	107	153	175
ر 1	<u> </u>	Bus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
06 6	0065	9,	12	13	15	15	50	55	5.5	30	33	37	40	46	50	54	56	56	57	58	70	71	107	108	125	178
	-	6us	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0,07	q,	13	14	15	17	21	53	58	35	34	41	42	47	51	55	57	5.	58	69	69	70	108	115	135	190

Примечание: В таблица неиведаны толиции: везаляции расчетные, вкруженные.

				=
USM	Nucr	N°dokyM.	Подп.	Agra
Po3	ood.	NUCEHKOBE	tellus -	(5 09 74
npo.		Хижняков		
Hav		Герасинова		
4 13	273	Кураченка		NUN
4ml	7 ~	Ποποδα	302	28.09 R

3.903-9-B.O

Таблица 2.



3.903-9

thuco u.c.

1,7 H

Толщины изоляции и теплопотери для двуструвной прокладки водяных тепловых сетей с температурой теплоноштеля t_{n-1}^{∞} 410°C; t_{n-1}^{∞} 50°C в непроходных каналах.

ние нова-	Tennonpo-	Топщина измяции Gus, мм		Наруж	ный ди	аметр	wbagoul	ooboga,	нм			
aga- mbaga- mbaga-	Boghacmu Tree	KKEN/M.Y	426	475	529	630	720	850	350	1020	1220	1420
	0,065	δus	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70
	0,003	9	139	152	160	187	505	558	ટ્રાંક	258	307	348
Поданщий	0.07	Бus	60	60	60	60	50	60	70	70	70	80
		9	130	141	150	175	195	214	554	550	583	312
	0,075	Sus	50	60	60	80	60	60	70	70	סד	80
	4,5.5	9	137	142	157	184	505	552	237	257	303	898
	0,08	₽m2	60	60	80	60	70	70	70	סר	סל	90
	0.00	d)	142	152	163	183	188	603	247	267	317	334
		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0,055	9	45	45	45	51	51	51	94	92	106	156
	0.06	5us	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7	400	9	49	49	50	59	59	59	100	100	118	154
брамныц	200	Eus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
O 69	0,065	9	50	50	50	59	59	59	101	101	119	170
U		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Q 07	9	50	50	50	60	58	64	102	103	119	181

Примечания: В таблице приведены талщины изаляции расчетные, округленные

25			
	N° dokym.		
Paspa:	NucentoFe	1.	509.76
17005.	Xualene	bedle	4 56.09 16
···av.omd.	Terror		11.027
H KONTE	Key	City	22.27
4m6.	Ποποδα	Patrick	222.02.74

3.903**-**9-B.0

Таблица 3.



Paprom 12

9-509-9

1/48. N° noži / ledines u demo H 5991 Толщины извляения в теплопомери для прокладки водяных тепловых сетей

с тенпературай выминисителя top 50°с в таннелях (проходных к	HOCUMENS to 50°C	:h/вивсителя t 50°C б таннелях (прох	ных кана	(אסטו
--	------------------	--------------------------------------	----------	-------

Kenu-		Толцина извлиции Биъ мм			Н	αργο	ный	диам	واسع	mpyō	anpal	oga,	мм		······································	·		·			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
g seg	y co urac Torbu granocia	rikan q nemspu q u menne	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	317	426	476	529	630	150	850	950	1050	1220	1420
		Bus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0.05	9	3	4	5	5	6	8	8	10	11	13	16	18	21	52	56	30	33	37	44	50	55	58
Bonze		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Douce	0,06	9	4	57	6	6	٠,	9	10	15	13	16	19	51	514	56	53	35	39	կկ	50	56	63	78
5000		Бus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1	0,07	9	J.	5	6	7	8	10	11	13	15	18	21	24	27	30	35	39	44	50	55	63	77	89
		δıs	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	80,0	9	5	6	7	8	g	11	13	15	16	50	23	52	30	33	37	44	48	56	63	69	80	98
		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0,05	9	3	4	5	5	6	8	8	10	11	13	16	18	21	53	26	30	33	357	կկ	50	55	68
5000		Eus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
u	900	9	4	5	8	6	٦	g	10	12	13	16	19	21	24	56	58	35	39	44	50	56	63	28
менее		ซีบร	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	702	9	4	5	6	7	8	10	11	13	15	18	21	24	27	30	35	39	44	50	56	63	77	89
		бuз	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0,08	9	5	6	7	8	9	11	13	15	16	50	53	56	30	33	37	44	48	56	63	69	80	SB

Примечание:

Теглапотери апределены для тенпературы воздуха в тоннеле t_{H} -40°С.

_	 			
U3M.	NOT.	N° dokym.	Подп.	Doro
Pa3	pad.	Kay	Hay	150976
Προ	8,	Хижняков	ecully.	16 09 16
Hav.	omd.	Герасинова	mis	22.09 %
H. AL	MTP	Кураченко	on	20.017
Smi		Ποποδα	Baul	72.09.7

3.903-9-B.0

Тавлича 4.

	-	. •	
_	Jumepa	dyen	Aue - 25
	и	50	1 94
-	-	8	HUUN
	ATTENTO	חחשד	
	ス関ス	T ETUS	ckba
		/76	SKOU

BbiTYCK 0
3.9039
СЕРИЯ
We No note (Bothers & demo

			6 11	Голщины зекперату	ber weve neevening	пвупем и Ву з тизон	omepu go	я проклад В таннеля	ки водян х (прожо	PIOS MEUNI	navas)	ายม่				
чисов		Тепщина изоприции		Наружный диаметр трубопровода, мм												
		Sus, mm u Ternomtehu KKUN KKUN	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	385	317		
		5 cs	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
	0,05	9	9	10	12	13	15	19	21	5#	28	34	40	46		
Ganee		Gus	30	30	30	30	30	30	30.	30	30	30	30	30		
	0,06	9	10	11	14	16	50	55	25	53	33	40	46	52		
5000		Бıs	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
F	0,07	9	11	13	15	18	21	ટ્ધ	58	33	37	45	52	60		
		ซีเล	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40		
	80,0	4	13	15	18	50	23	5.5	31	37	41	50	48	55		
		бvs	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
	0,05	4	9	10	12	13	16	19	21	24	58	34	40	46		
5000		биз	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
u	0.05	9	10	11	14	16	50	55	25	59	33	40	46	55		
ненее		ნთ	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
	0,07	9	11	13	15	18	21	ટ 4	58	33	37	45	52	60		
		Bus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
	80,0	9	13	15	18	50	23	27	31	37	44	50	57	64		

Примечание:

Теплопотери определены для тентературы владуха в тоннеле theta.c.

ANT N° BORNI 1000. 4000 3.903-9-B.O

Таблица 5

Aumena Juem Juemos

N 31 94

BHATTH
TENNONPOEKT

Mockeo

Формат 12

22 HINTE	ALL ALLES
C)	,
003	
۸t"	_

3.90	
<u>5</u>	
CEP	

/bdm	
"WE Nonow	Laca H

	-			Tanuc	iHbi uz	ons yu	LL LL TY	ระโนตน	mepu	90,8	проко	agku	60g	яных	MEU	10860	cem	eu c n	nemne	bawilb	oú		************	
Konu-	Kosepu	Tonuguia		ישות	חחטאטנ								-		ανασ)				JI.				
	yuekin .					17 .t.p.	पुराष्ट्र पुराष्ट्र	ú gi	TOWER	עו פו	pyfor	pobo	ga,	MM										
ಎರರನಾಟ	yra wing Boshocin I fluelbo	TER Sho	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	J50	820	920	1020	1220	1420
		Bus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	60
	0.05	9	17	51	54	89	31	37	42	50	56	68	54	73	83	89	100	115	135	124	139	153	155	176
	0.00	បីហ្វ	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	80	60	60	70	סר
Sancil	дов	9	50	23	58	31	36	43	49	48	56	64	75	72	80	88	101	114	129	126	140	154	156	185
3000		წფ	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	60	50	60	50	60	60	70	70	70	80	80
	לסמ	9	55	23	27	30	35	40	47	47	55	58	72	74	80	90	99	114	128	15.5	142	156	156	189
		биз	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	70	30	70	70	מד	80	80	80	30	90
	Вор	9,	23	25	30	34	134	40	45	53	51	51	71	83	79	89	98	114	127	128	142	155	166	192
		биз	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	l ₁₀
	0,05	9	17	21	24	28	31	37	42	50	56	68	81	91	102	115	158	148	157	150	167	185	219	239
		ชีนร	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
5000 u	0,06	Q	50	23	85	31	36	43	49	58	65	79	93	106	95	109	147	135	155	175	195	180		245
HEHEL		ซีนร	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60
	007	q.	55	26	31	35	42	48	56	66	61	73	85	98	109	124	111	132	147	167	185	500	210	239
	-	5us	30	30	40	40	40	50	50	-	50		60	60	60	-	<u> </u>			70	70	סר	80	80
	80,0		 	-	 	1:	1.	1.	1	50	30	50	 	100	 	60	60	60	60					
L	1,,,,	18	52	53	35	40	46	45	55	61	68	58	81	92	103	113	124	145	166	161	190	195	207	237

Примечание:

Теплопотери определены для температуры воздужа в таннеле the 40°C.

USM. NUC	N° BOKUM.	Modri.	Dono
Paspad	. Kau	Kan	15.09 76
11008.	XUSKHRKOB	DALLULY	16.09.70
Hay. omi	Герасимова	125/16	22.09.76
H. KONTP	Кыраченко	ryn-	20 09 76
4m6.	Попова	mes	220276

3.905-9-6.0

Таблица 6.



3.905 - 9

公式

איריספה השחינם ע

Толщины изоляции и теплоносителя to прокладки трубопроводов водяных тепловых сетей с температурой теплоносителя to поннелях (проходных каналах)

vecmes vacab	MELVOUDO-	Bus, MM	на ружный диаметр трубопробода, мм									
s og bagoumi	Bagnoemu, Dus KKAA	memelu, G.	426	476	253	630		820	950	1020	1550	1420
		Eu ₂	50	50	50	60	60	60	50	60	70	70
	Qos	9	95	105	115	116	132	149	185	581	195	248
Ī		Бus	B D	60	60	70	סר	70	70	סר	80	80
80168	0,06	9	97	107	120	155	137	154	172	189	201	558
5000		5 vs	70	70	80	80	80	80	80	30	100	100
	מ סיז	9	99	109	108	125	142	159	177	175	189	217
	80,0	биз	90	90	90	90	90	100	100	100	410	110
		9	93	102	111	129	145	150	166	181	197	227
***************************************		Sus	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50
	0,05	9	143	130	139	162	185	503	188	214	251	2.92
5000		δus	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60
u	90,0	9	133	153	135	158	181	204	195	215	256	280
менее		Bus	50	50	60	60	80	60	מד	סד	70	70
	רס,ס	9	129	141	138	157	179	203	198	218	267	297
	2.00	δω	60	50	70	70	סד	70	80	80	90	90
	80,0	9	125	139	137	158	178	199	190	218	523	237

Примечание:

Темопотери определены для температуры воздужа в томнеле th=40°C.

USM. Aver	N°BORYM.	Noin.	La ra	3.903-9	-B.O
Paspad.	Kau	Kas	15176		NUMERS NUEM NUEMOS
	Лисінкова Герасинова	Beh	98 46 E	Таблица 7	-A BHMIN
H. KONTP	Κυρανένκο Ποποδα	Ryn	20.0376		TENNONPOEKT

BUILLYCK O	
3.905 - 9	
СЕРИЯ	
Web North Bones v dama H 5991	

			Tony	анасигаел анасигаел	คนแน ห ก til sc	neuvou	иехничес отери дл	я пракло	igku Bo	дяных г С.	ยนอธิพว	cemen	C mem	usbamyp	نەن
o Smosti	HABAM	лэго ыйла Дейлана		Наружный диаметр трубопровода,мм											
рабо- водно	водности	M.H.C W.H	32	38	45	57	76	89	108	133	159	184	219	523	325
		Sus	30	OE	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0,05	9	9	10	12	14	17	19	55	56	30	35	39	կუ	55
	0.06	Eus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	Ja	40
Балее	400	9	44	12	14	15	19	55	25	30	35	34	37	45	52
5000	Q 07	Sus	30	30	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50
		g.	13	14	16	18	55	25	24	85	33	33	36	կկ	51
	80,0	Eu3	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60
	·	9	14	15	17	17	21	۶۲	24	58	32	37	41	43	50
	205	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		9	9	10	12	14	17	19	55	56	30	35	39	47	56
5000	0.06	Su ₃	30	30	30	30	30	06	30	30	05	30	30	30	l ₁₀
п		9,	11	12	14	15	19	55	25	30	35	41	46	55	55
ЗЭНЭР	207	биз	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40
		92	13	14	16	18	55	25	ટર્ધ	58	33	38	42	51	60
	dos	Sus	30	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50
	0.08	9	14	16	17	51	21	el	5.3	38	36	38	41	50	57

Примечание: Теппопотери определены для температуры окружаюwere Bosgyxa the 15°C

3.903-9-6 USM. JUST Nº BOXYM. MOBIN. PASPOR KAY KAY 1509TH JOSEPH J

Таблица 8



בו היסאפים

					^	0	
Toomulah USO	nguuu u	mennenomepu	an Rha	oknaaku	DOGSHAD	ಬಣ್ಣ ಬಂದಿಗಿನ	Camer
С тенирату С тениров С тениров	וחפת נופנ	H Rusmusoher	- 65°C	6 mexau	nsckna	подпольях	
A 1.1.0(1), (a)			•				

I		·		C MEMI	sbawhbon	нолозит	Rnsmuoo	£	5 C E	MEXHULIS	ckupt T	iognonbi	AX			
	Konu- yermio	wethoups- dagum Kospon-	Тепщина изопрции Биз. мм				Наруж	ный ди	аметр	mpy6	onpobog	а, мм				
	sud Louge B	Bogheemu Dogheemu M.H.°C	KHAN TOONSTUD	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	513	273	325
		0,05	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40
entranes entranes entranes		0,03	9	13	15	16	19	24	5.3	31	37	35	41	45	55	64
NA SA		0,56	Sus	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	50
	Bouss	0,00	9,	16	17	19	53	53	25	30	31	35	41	45	54	63
	5000	0,07	Sus	30	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60	80	60
-13-50		0,01	9	18	17	19	55	54	58	30	31	36	41	46	55	63
		208	Sus	40	50	50	50	60	80	70	70	70	סד	סר	20	70
Ni		ции	9	18	18	19	55	54	27	58	32	36	42	46	55	63
SE		0,05	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
MJ.		402	9	13	15	15	19	24	27	31	37	42	50	56	83	75
Ì		205	Sus	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40
IX.	5000 u	0,06	9	16	17	19	55	54	27	31	35	41	48	53	64	75
54.5	1-121100	0,07	Eus	30	38	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50
		U, U r	9	18	50	22	28	32	30	35	40	47	55	52	59	J.S. ,
		80,0	Sus	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	60	80
151		цоо	9	50	55	25	25	30	34	34	39	45	53	58	61	71
Well West Petrus v tema H 597.	Te	ra rit gs o n v a no m	epu on	Tipume pegener yxa t	чание: н g/я г н * 15°С	ивипера	туры	окру-	8 0 M	en Auct N°du espad. Kay pob Xumm ev. omd. Tepad (xontp. Kypa m.E. Ilono	ASWUD POSTA	Loro 15036 16036 20036 20036 20036 20036				Juem Juem

	-		
HENT ALET	N° BORYM.	Noën.	Rom
Paspad.	Kay		15027
Пров	XUMHAKOB	BILLIUL.	16.097
Нач. отд.	Герасимова	MIKE	2001 N
H. KONTP.	Кираченка	Herry	20 097
4m6.	Попова	afrend	22.093



BUILYCK O
3.903 - 9
JEPM9

source u c	
UNG Nº nOZO.	H 5991

Толщины изоляция и теплопотери для прокладки водяных тепловых сетей с температурой теплонапителя പ്രൂം 50°C в технических подпольях

Konu- ucembo uacob	шепиопре- ппвнш (даффи-	เขนหลายยม	ни Наружный диаметр трубопровода, мм												
ner Gas	Roguerous	u menao- nomepu, Q KKRA M-yac	<i>SE</i>	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	385
	0,05	Eus	30	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50
	0,00	g	50	55	25	53	30	33	38	45	52	52	57	69	80
	0,06	Sus	30	30	40	40	L _i o	50	50	50	50	60	60	60	סד
	0,00	9	24	55	25	53	35	34	39	46	52	54	59	71	73
gover	רסס	Sus	40	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80
5000	401	9	54	ટ્ધ	26	30	36	36	42	47	48	56	61	66	76
	80,0	Sus	50	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90
	4,00	9	24	52	27	85	33	37	39	44	50	58	63	88	79
	0.00	5 ws	50	סק	80	80	90	90	90	90	100	100	100	110	110
	60,0	4	25	2,5	56	30	33	36	40	46	49	56	61	67	77
	0,05	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40
	5,-5	g.	50	55	25	58	36	40	46	55	64	75	68	85	95
	0,06	Бuз	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50
5000	0,00	9	24	56	53	34	42	47	45	53	61	72	68	81	95
u	0,07	Sus	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	50	60
ненее		9	5.3	30	33	33	40	45	45	53	50	71	68	85	95
	800	ಕ್ಟ	40	40	40	50	50	50	60	50	50	70	סל	70	
۵	400	9	27	65	38	33	40	45	47	53	60	63	64	83	70
	0,09	Sus	40	50	50	60	60	70	70	70	80				96
	"	9	30	30	32	34	40	41	47	54	56	80	70	80	80

Примечание:

Теплопотери определены для температуры окруэкающего воздужа tu=15° С.

USM. MC	N° dorym.	Подп.	Дото
Paspad	Лисенкова	Ashy-	150976
MP08	XUMHPROS		
Hay.omd.	Герасимова	1416	22 09 X
H. KONTP	Кираченко	1'm	20 09 70
Sme	Ποποδα	Bliss	22.097

3.903-9-B.0

Таблица 10.

5 3.903 CEPNA

Und. Woods (Rosinco e demo H 5991

апщины изапящии и теплапотери для прокладки труботроводав водяных сетей с тетпературай теплоносителя to 50°C при надземной прокладке.

Kanu- uecmbo		กรงบะเกิกก						Н	(by	ะหมน	g	пам	emp) T	uba	quot	obog	3a, 1	чм							
g sag pagomei	KKAU Yas Bod Hocwn WEMOUDS.		32	38	45	57	75	89	108	133	158	194	213	273	2 56	377	426	476	529	630	350	820	950	1020	1550	1420
	0.55	Sus.	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	50
	0,05	g ₂	13	14	15	19	23	g G	25	58	33	37	41	կշ	51	58	65	71	78	93	104	99	110	551	144	170
	0,06	Sus	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	80	60	60	60	60	60	60	70	70	70	סר	סד	70	70
более	u, 00	9	15	16	16	19	23	25	25	30	34	39	38	կկ	52	53	66	73	80	81	32	103	115	128	151	175
5,000	0.07	Sus	40	40	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	סד	70	80	80	80	80	80	90	90	90
	207	9	15	17	16	19	53	53	25	30	34	40	39	46	53	61	88	74	72	80	87	96	105	118	138	159
	0.08	Sus	50	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	30	100	100	100
	0,08	9	15	15	17	18	21	23	56	30	35	35	40	48	55	56	65	83	75	87	99	111	123	155	143	164
	0,05	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50
5000	0, 03	9	13	14	16	19	23	52	31	34	38	42	41	49	58	65	75	80	78	93	104	118	132	146	173	500
u	200	Sus	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60
менее	006	Q.	15	15	18	55	27	31	53	34	40	43	43	52	60	69	78	85	81	94	106	119	133	147	176	505
	0.50	Sus	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	סר	70	70
	0.07	9	17	18	19	55	52	58	53	34	39	46	43	51	60	E9	77	85	81	95	106	121	134	148	177	50
	5.70	δύ3	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	20	סר	70	סד	70	סד	80	80	80	80	80	80	80	80
	800	Q,	17	18	19	50	25	29	58	34	39	46	44	52	61	69	75	85	88	96	105	155	135	148	178	505

Примечание

Теплавые потери определены для температуры окружающего Bossyxa th . 5°C

1/300	Que T	N°dokyM.	Doin	Дого
	pad.		Kau	15.0936
100		XUKHAKOB	elillin	16.09 16
Hav.	omd.	Герасинова		22 09 76
		Кураченка		20 09 16
Smi	5.	Попова	3	22097

3.903-9-B

Tabouya 11



×
口
6
三
四

3.905 - 9

EPM3

mode. Rodnuce u de

15991

T		1990000	и меплопомери	0.50	F2011	For pologod	Banashar	memankum	camari
,	a (Indiano)	man/windth	neguonomepu	Gus	111123	0011/0000000	\		CELIER
c me	мисраті	g pou l mona	Sagrameua fig-8	מים	npu	надземног	i ubakue	igke	

Konur uscm80 uaco8	метопре- п пенш п пенш	Тъпщина. Изеляции									9		elwla					MM								
So3 Pagoun	BogHocmiu	nemetra C	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	23.5	426	475	529	630	720	850	350	1020	1220	1420
	0.05	Sus	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	מזי	70	70	70	70	80	80
	403	Q	21	23	55	52	31	35	40	46	53	58	69	20	83	97	105	101	112	133	147	155	184	203	214	244
	206	Sus	50	50	60	50	60	60	60	6 0	60	60	ea	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100
50000		9	55	54	રધ	58	33	37	43	48	55	64	71	71	86	101	98	108	119	138	156	157	175	192	205	237
5000	0.03	Sus	20	70	70	70	טל	70	סר	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110
	401	9	55	54	95	30	35	39	44	51	52	61	57	71	83	95	104	114	124	133		168	-	507	550	254
	80,0	Sus	סד	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	110	110	110	150	120	120	150	120	130	130
	5,55	4	55	25	28	31	37	41	43	Цз	55	63	69	75	87	99	100	110	120	158	145	152	185	198	215	849
	0.05	Sus	30	30	30	OE	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60
	403	9	54	27	30	35	կկ	47	57	55	63	74	85	100	100	110	123	135	153	148	158	190	212	558	242	315
5000	0.05	Sus.	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	50	80	60	70	70	70	סר	70	80	80
u	uvo	9	25	57	30	35	43	48	55	53	63	74	38	98	98	115	12.5		155	155	173	196	218	240	255	293
менее	0,07	Eus	50	50	50	50	50	50	60	60	Bŋ.	70	20	70	70	70	70	מר	70	80	80	80	80	80	90	90
	5.51	4	56	58	31	36	43	48	50	56	64	67	75	88	101	117	127	140	156	160		505	255	ولاح		303
	0.08	Sus	50	60	50	60	50	50	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100
		9	27	53	35	37	44	48	50	57	65	69	75				119				185			253	STS	314

Примечание:

Тепловые потери определень для температуры окружающего воздуха the 5°C.

L	<u> </u>			
<i>43M</i> .	SUCT	N°BOKYM.	Подп.	Acro
Pa3	paď.	Кац	Kou	15.0976
	8		escully	15.09 N
Нач.	отд.	Герасимова	Mile	PLOST
H. KE	игр.	Кираченко	Bur	20.09.76
900	5.	Ποποδα	Phul	22.097

3.903-9-B.0

Таблица 12.

Paperan 12

Толщины изоляции и теплопотери для двухтрубной прокладки подающего и циркуляционного трубопроводов горячего водоснаварения с температурой теплоносителя transconductions и type в непроходных каналах.

2000	2	Казффи- цивит	Тепишна изеплици Виз, мм	Наружный	i guamer	אמלמט פוע	prieso w	ogoduoga aH	ружный ді		tabkiluarini	M 030 HH	oyeanpoeag	ια , ΜΜ
TEMPEDAMADA	TO BE	SegHocmu Jus KKRA	KKAU W. H	45 38	57 45	75 57	89 76	108 89	133 108	159	194 159	219	273	385
			Sus	30	30	30	30	30	30	30	40	4a	40	40
		0,06	9	51	25	30	33	38	կկ	կց	48	54	64	75
	Î	0,ម៩5	Bus	30	0.5	30	30	30	30	40	40	40	Цо	Цo
	. , ,	นุเชอ	9,	22	25	35	35	41	46	կկ	51	57	67	75
Tuge Creatural	9	ባ, ር ነን	Sus	30	30	30	30	40	40	L _O	40	50	50	50
250		MM.	q	<i>6</i> H	27	34	37	36	43	կշ	53	52	61	70
	ľ	פרס ס	δиз	30	30	40	40	40	40	40	Цo	50	50	50
	ĺ	4,613	9	56	59	31	33	39	կկ	կց	56	55	65	73
-	1		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40
		D05	9	19	51	54	59	33	37	lз	կց	կջ	52	63
ا ا	ار	0.005	Suz	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	Ча
LE CONTRACT	5	0,065	9	50	55	2.5	31	35	39	46	կկ	51	55	85
ערטאלעקהן ליקהרק ליקהרק ליקה ליקה ליקה ליקה ליקה ליקה ליקה ליק	٦		Bus	ΩE	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50
rpki		0,07	9	21	54	58	33	37	41	42	45	54	58	59
7	Ī	CODE	Sus	30	30	30	30	40	40	Цo	40	50	50	50
	1	0,075	Q,	23	26	85	34	34	38	կկ	48	50	54	58

1-17

5000

Wel N' : 031 ' Worker & Berne H 599

USM. Net N° BONYM. NOBN. Aoro 3.903
PASSPOOL NICEMNOBA SKILL- 1508TE
NOBO XUMMINOS YILLIYAN NOBTE
MAY. OMD. PEPACUMOBA PLANTERS
H. KOMTP KURAYEMA PLANTERS
SITTE. NOBO WELL- LIGHTE

3.903-9-B.0

16/1040 13

16/1040 13

16/1040 13

Формат 12

3.903-9

UHEN PARA ROTHURD & Grown H 5991

Тапшины в осочим и теппопотери для прокладки трубапрободов горячего водоснавжения с температурай теппоносителя $t_1 = 60^{\circ}$ С в тоннелях (прожодных каналах)

40.00 pu-		เลงกลนนนุรา		аружны	j dnawst	apyem alu	anpabagi	1, MM	
Sug .	Pus Hillie	mache And water	36	85	45	57	76	89	108
		Биз	30	30	30	30	30	30	30
оводона ра	0,05	9	6	5	7	8	10	14	12
Коиплества		8u3	30	30	30	30	30	30	30
насов	80D	o)	8	7	8	9	14	13	15
рабаты		8) LB	30	30	30	30	30	30	30
	ים.מ	Ç,	7	8	9	10	13	14	17
		ยืนส	30	30	30	30	30	30	30
	80D	ş	8	9	10	12	14	15	18

Применание: Теглопотери определены для температуры

usn.	Suc 7	N°dokym.	กอลีก.	La to	3.903-9	-8.0
	od.	Лисенкова Хижняков	Thes.		•	И 1 3D 54 — ВНИПИ
H. NO.	HTP.	Герасимова Кираченка		22.09.70 24.03.75	Таблица 14	ATTENDON POEKT
3mE		Γιοποδα	¥0	22027		Mocaba Populari 12

3.905 - 9

多出

We.Nºncil. Indiace u demo H 5991 Толщина изоляции и теплопотери для прокладки отдельных трубопроводов

	0.5	рячего Е	одоснав	жения с	MEMMED	משחשסק	w Suvonoc	umena ti	-70°c 6	таннеля	к√проходны ю	с каналаж)
bagowel haceg	ше ичаиро- ппенш Козффп-	Толщина изоляции Виъ. мм. и			аружнь		метр, м					
6 209	Boghormu, Dus KKGA	wenvouse	L _t 5	57	75	89	108	133	159	194	219	
	0.05	ರ್ಷ	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	405	9	10	12	14	16	19	55	25	30	33	
	0,06	Eus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Suz.

Bus

Sus

Bus

Биз

Sus

විශ

5us

Применание:

Bonee

MEHEE

0.07

0.08

0.09

0.05

0.06

0,07

0,09

Теплопотери определены для тенпературы окружающего бладука си ч+40° С.

-		 	1	l
iism. An	T N° dokym.	Подп.	Дого	
Paspa	б. Ликенкова	A. hus.	150176	Г
MPOB.	XUMHAKOB	TUMPY.	16.09.76	
Hay.om	д. Герасинов	BIL	22.097	ł
H. KONT	b. Къраченко	18m	20,09.7	
3m6.	Попова	In	22.097	L

3.903-9-B.0

Таблица 15.



Popular 12

RAITYCK

3.903 -

g

否 出 当

H Sqq.

Толиции изглании и теплопотери для прокладки трубопроводов

ворячего Водак «Сажения с температурой теплоносителя tr=60°C в технических подпольях.

				, ,,					
деов рабо- Коричество	Козфрыцация	1 41 14 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	Н	гризнень	ну дпам	ernia mi	oy6onpat	aga, Mr	1
mei B'zog	Jus WKBV	MM U TREPROPRO-	38	38	45	57	76	89	108
		€n3	30	30	30	0 6	OΕ	30	30
	0,05	9	51	13	15	17	64	ટ પ	58
Banee		Su₃	30	30	30	30	40	40	40
	0,05	9	14	16	17	50	21	55	57
5000		Sus	70	30	40	40	40	40	50
	0,07	9/	16	18	17	50	24	53	31
		Sus	40	40	50	50	50	50	60
•	dos	9	16	17	18	50	54	5.3	58
		Su₃	ΟE	30	30	30	ÖË	30	30
	0,05	9	12	13	15	17	51	5Ħ	58
менев		g ns	30	30	30	30	30	30	30
	0,06	O,	14	16	17	50	25	85	33
Ecoc		ರ ₄₃	30	30	30	30	30	40	40
5000	0,07	9	16	18	50	23	8.8	57	31
		Биз	30	30	40	40	40	40	50
	80p	9	18	50	50	55	5.1	30	30

Примечание: Теплопотери апределены для

шениерашяры окружающего доздука зна 15°C.

F					3 0
U3M.	SUCT	N° dokym.	No3n.	Dana	2.00
		Лисенкова			
npo.	8,	Хижнякав	ecually,	16,037	federal -
Hay.	omd.	Герасинова	Asch	22.02.7	Таблица
H. AC	HTP.	Кираченко	Burn	20,027	
Smi	5.	Ποποδα	White	22.083	}

<u>5.905-9-8.0</u>



Grandan I

0 5 \Box N

Толщины изоляции и теплопатери для прокладки трубопроводов горячего воорениважения с темперитирой теплиносителя tr-70°C в технических повпольях.

g sag hagowei kounneewso	шенионро- пени	Ф кил поситоры посит	Наружный диаметр трубопровода, мм								
			45	57	76	89	108	133	159	194	219
gavse	0,05	Sus	0 8	30	30	30	30	40	40	40	40
		9	18	55	56	30	34	33	39	45	53
	0,06	5u₃	30	30	40	40	40	50	50	50	50
		9	21	25	56	30	33	34	40	45	53
5000	קס?	Su3	40	40	50	50	50	60	60	60	70
		9	51	<i>ક</i> ાં	56	58	33	34	40	46	45
		Su₃	50	60	60	60	70	70	70	70	70
	80,0	9	21	55	58	53	57	34	40	48	51
5000 U MEHEE	QOS	5 _{u3}	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		9	18	55	95	30	34	44	47	54	61
	0,05	్ టు	30	30	30	30	30	30	40	40	40
		9	51	25	31	35	40	47	45	52	58
	0,07	Sus	30	30	40	40	40	40	40	50	50
		9	23	58	30	34	38	45	51	51	64
	80,0	රියා	40	40	40	50	50	50	50	50	60
		9	27	30	33	33	38	43	50	51	60

Примечание: Теплопотери определены для температуры окружающего воздуха tu=15°C.

MAM. JUST NO BOKYM. The part is reserved to the part of the pa

3.903-9-B.0

Таблица 17.



BUILYCK

D 3.903

Wel. Nº nodi. Todines u domo H 5991

4acol 10250-	gxw weuvo- Kaadadanina-	นรถเดนนน อีเพโ	Ha	рдакнеф	gra wew	ទ ់ទិវិទ្ធប	ubagada	, MM	
mei g sag	Jus Winge Uboguanecun	MM nusunor	35	38	45	57	76	89	108
		Sus	30	30	30	30	40	40	40
	0,05	9	15	17	50	53	23	52	30
		5 _{u3}	40	40	40	40	50	50	50
60166	0,06	9	17	18	50	23	54	27	31
5000	0.00	ซี _{น3}	40	50	50	50	60	60	60
	0,07	4	19	18	50	23	25	53	32
		Бuз	60	60	70	סל	80	80	80
	0.08	9	17	19	19	55	24	35	30
		5us	30	30	30	30	30	30	30
500a	005	φ	15	17	50	23	58	35	37
3300	0,06	Sus.	30	30	30	30	40	40	40
u mehee	0,00	9	19	21	23	53	58	31	36
w ments	0.00	Sus	30	30	40	40	50	50	50
	007	9	55	24	53	26	85	31	35
	0.00	ರ ಚಿತ	40	40	50	50	60	60	60
	80,0	ъ	21	23	53	52	58	31	37

Телщины изоляции и теплопотери трубопровод:

Примечание: Теплопатери определены для шемпературы акружающего Bosgyma the 5°C.

3.903-9-B.0 USM. NUCT N° BOXYM. NOBN. Data TO DESTRUCTION OF THE STATE OF

жрачего водоснаварения

Таблица 18.

Jumena Jucm Jucmab TEMPONPOEKI POONEM 18

 \Box .903 7

Und 11º noda (Abdruce u demo H 5994

ЕРИЯ

Толщины изоляции и теплопотери трубопроводов горячего водоснабжения mon) mennoncumens + -- 70°C nou Hagsement nocknapke

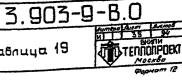
		CIMENT	sbamhba	U MERROHO	cumicas tra	co o npa	надземноп	проклад	RE.		
Kauniscugo	икау июдодносип ппани шем- казффп-	Телшина изеляции,		Н	аружный	дпаме	шы шыйд	anpaBaga	, MM		
50B MPI	Jus w.n.oc	O KKOU WELLGUOMSEN Ons' WW A	45	57	76	89	108	133	159	194	219
	0,05	Eng	30	40	40	40	40	50	50	50	50
	0,03	ዓ	23	23	5.3	31	35	35	L ₁ 2	48	52
		5us	40	50	50	50	50	60	60	60	60
800 66	0,06	4	23	23	27	31	36	37	43	49	54
5000		ნu s	60•	60	סל	20	טד	70	70	80	80
	0,07	9	53	25	57	30	33	37	43	48	55
	000	Ens	סג	80	80	80	80	90	90	90	90
	800	9	E3	21	56	31	35	39	Lili	46	53
	0,05	Sus	30	30	30	30	30	40	40	40	40
	0,05	9	53	53	33	38	ЦЦ	42	50	57	63
5000	o or	Su3	30	40	40	40	40	50	50	50	50
u	0,06	9	53	27	35	37	42	42	20	57	63
менее	0.00	გ _{ივ}	40	40	50	50	50	60	60	60	60
	0,07	4	27	33	38	44	49	49	58	55	73
		ნო	50	60	60	60	70	70	70	70	80
	80,0	8	53	83	33	37	44	47	50	58	58

Примечание:

Теплопотери апределены для температуры акружающего выздужа вне+50 С.

U3M.	JUST	N°80xyM	∏o∂n.	Doro
	ood	Кац	Kay	150976
npo	5.	XUMHAKOB	Chury	15.09 %
Hay	отд	Герасимова	25 Tu	22 09 76

Таблица 19



gaure ganwe-	Kosepon.		Has	эцжнь	n ⁱ . g	(.512 w)	واساة	пар	anpab	og a , r	+M	LJ.										drau
npy 5c-	KKBY Boghoemn Wervorder		32 32	38	45	57 32	76	89 45	108	133 57	153 76		219 219 88	513	325 133	377 159		476 219	0.0ga 5.3 √	630	/ / i	952 850
	0.02	Su3	30	30	30	30	30	30	40	40	40	Цο	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	4,00	92	53	34	36	40	45	57	57	65	73	85	84	95	107	120	133	143	153	177	193	213
පු	0,065	Eus	σε	30	30	40	40	40	կօ	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60
godi	0,000	9	31	36	37	39	47	25	61	61	೯೪	78	90	98	114	125	140	151	162	161	581	505
apatipaga	0.07	Sus	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	60	60	50	50	63	50	60	60	60	60
Ë	4,3,	q,	35	38	41	41	կց	54	64	63	ç	<u>ي</u> و	81	90	100	115	131	137	154	171	190	503
	0,075	Sus	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		9,	35	еč	38	43	52	52.	58	2.5	74	81	85	96	107	120	140	145	150	178	197	215
	0.06	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	Lio	ես	40
B		9	25	25	52	25	26	58	30	36	43	45	46	53	59	88	74	73	79	95	89	87
godi	0,065	8u3	30	30	ъ	30	30	30	30	30	30	30	30	30	Цa	40	40	l:a	Чa	40	Цa	40
£	4,500	9	56	56	25	26	58	34	58	8E	կկ	46	48	55	65	57	72	77	38	96	93	90
внса	0.0 7	ಕ್ಷಣ	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	կը	Lia	40	40
Канденсатопровад	0,01	4	58	89	58	89	31	33	35	40	45	48	52	55	58	56	73	ๆๆ	86	100	97	gli
.I.,	0.075	800	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	Цü	40	40
	-,	9	53	59	58	52	33	36	38	42	46	50	54	54	61	68	75	83	35	104	101	99
	кругле табл	HHMS JUTE TI		MEYQ!		Ы U30 /	Muu	bach	егпные	i,		raspad. Ipaë. Iav.omd.	Лисенко Герасия	ысо Б.С. Ва ф.Х. ова 124 ко Кур	1 Lore 50% 4 160% 4 20% 20%	Te	3.1		3-(20.		3.0	

BbITYCK 0

 \Box

СЕРИЯ 3.903-

Толщины г	<i>130ЛЯЦИИ</i>	u me	กภอกอกอะคน	для дв	มือห <i>อิบุค</i> ตรา	ಬರಿಂಬುಡಿಕ್ಕ	กสองการอองสส	c	epomypaŭ	tn=150°C
			U KOHBEHCAL	nonpoboã	a c memn	epamypaŭ 1	KOH =100°C 8 H	епроходных	: Каналах,	

нование	циент	โอภเ นบผล บริ อภคนุมช	Hop	YNCHE	ت عر	UGMEN	ח פקים	aponpo	Boða,	мм		На	ружнь	ເບັ ອີບ	аметр	Kol	иденс	manpi	s6o∂a,	MM		
mosta-	меплапр вадн е сти 2 из жил му.°С	u menno-	32 32	38 32	45 / 32	57 32	76 38	89 / 45	108/ 46	133 57	159 76	194 89	219 89	273/ 108	325 133	377/ 159	426 194	476 219	529 273	630/ 325	720/ 325	820/ SE
	0,065	δus°	30	30	30	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70
	2,000	ş	42	46	53	54	68	63	80	83	93	93	104	121	128	155	171	175	175	202	225	24
Sað	0.07	Sus	30	30	30	40	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Taponpoba	0,07	q	46	49	<i>5</i> 3	58	68	67	76	87	94	97	HO	118	141	147	160	170	185	220	236	26
pot	0,075	&u3	40	40	40	40	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80
110	0,073	9	46	46	54	58	63	68	73	83	91	104	107	114	135	157	174	178	195	221	232	23
	0,08	წია	40	40	40	50	60	60	60	60	60	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	91
	0,00	9	43	50	54	54	58	75	79	87	99	102	115	121	130	151	165	175	185	218	240	24
go.		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40
god	0,06	9	24	27	27	27	27	31	31	34	41	45	46	52	59	62	73	77	90	90	90	10
חסת	2005	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40
לכםי	0,065	9	26	27	27	27	29	33	33	37	44	47	49	54	63	69	69	80	82	90	91	10
Конаенсатопровод	0.07	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40
So.	4,07	9	28	28	28	28	31	33	34	39	46	49	50	59	5 6	66	89	75	85	95	95	96
-		Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40
	0,075	9	30	30	30	30	33	35	36	40	44	50	53	53	60	63	73	76	87	96	98	98

Примечание.

в таблице приведены талщины изоляции расчетные, округленные.

	-				3 003-0-0	7
/3M.	Sucr	N°dokyM.	noan.	Дато	3 5.903-9- B.(J
Pars	ead.	Лисенково	A 1.			

Пров химняков в им колт Пров химняков в им п мел Нач. отд. Герасинова д учет в Н. контр. Кираченко Утв. Попова 220 кг

Ταδπυμα 21.



Papyam 12

BbITYCK 0	
3.903 - 9	
CEPVS	

אטפי- אטפ	GUEMM Mennonpo	BU3,MM	,	Hapy.	WKON	; ∂ue	метр	па	ропро	8 <i>0</i> ∂a,		аруж	ный	∂uar	wemp	Кон	денса	יקרומרה	n Sada	, mm		
npy6a- Boda	бадноети	u menso. somepu, o, kkon m. 4	32/ 32	38/ 32	45/ 32	57/ 32	76/ 38	89/ /45	108/	133/ 57	159/76	194/	219 / 89	273/	325 133	377/	426/			630	720/ /325	820
	0,075	δ v3	30	40	40	50	50	50	50	60	70	70	םר	80	80	80	80	80	80	90	90	9
~	-,-	9	65	65	72	73	87	92	91	114	117	131	137	156	178	192	2/3	223	239	264	294	31
Паропровод	0,08	803	40	50	50	50	60	60	60	70	70	80	80	90	90	90	90	90	90	90	190	10
συσο		9	6/	66	68	74	84	92	104	110	122	127	141	154	171	190	192	222	240	269	282	3:
Пор	0,085	Eus	40	50	50	60	60	70	70	70	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	11
	0,000	8	65	69	72	76	88	90	101	114	110	133	131	160	179	196	202	236	248	268	298	3
	0,09	Su3	50	60	60	60	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	11
		9	63	63	70	77	85	93	100	113	111	132	128	157	167	191	211	226	237	267	292	3
	0,06	Бuз	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3
bog	-,	9	22	23	23	23	27	28	28	32	34	42	43	49	54	59	70	6.9	84	96	91	
συρι	0,065	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3
ωas	4,000	9	25	25	25	25	29	30	32	35	39	44	46	52	55	63	75	73	85	100	98	3
Канденсатопровад	407	δυ3	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	1
KOH	747	9	26	26	26	27	28	32	32	36	43	46	49	49	60	66	74	76	86	89	88	1
*	0,075	Eu3	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	1
	5,3,0	9	28	28	28	28	30	33	34	42	46	49	51	57	63	58	70	68	78	93	89	1

в таблице приведены толщины изоляции расчетные, округленные.

USM. JUST	N°dokym.	Подп.	Дата	3.903	-9-B
Разраб.	Лисенкова	of Shee -	15.09 %		Jumepa
Пров.	Зундер	Buss	16.09 76	T .	K
Hav.omd.	Герасимова	1sth	22.00.75	Ταδπυιμα 2	2
H. KONTP	Кираченко	Run	20.09.76	•	I (U MILL)
Ym 6.	Ποποδα	think	22.09.76		1 💆



Paperom 12

в товаще приведены принцины изольящий рисчетные, перустенные.

CD

NO

 \mathbb{C}

C

USM. NUET N°BONEM. MOBIN. Posped Aucemobs S. L. Care Apol. Burdep 3 und Scare Hav. omb. Topacurobs fair posts Hav. omb. Kupaverno Fra. 9mb. Noncoo K. Start

Ταδπυμα 23



POONOM 12

BbINYCK 0
3.905 - 9
СЕРИЯ
Rednice u deme
178 Nº node. H5991

		Толщ	ז ולאני	у золя с Конде	אנים אני מחת ה	men	senor	nepu	8 n S	a6y×m	рубно	й пр 1200°	C 6 I	Ku na Yenpax	ропро В фиво	βα∂α × Kα	e mem	nepan x.	пурой	tn = 30	a*C	
наба -	LUENT	Толщина изоляции биз , тм	Haps		ີ່ ລີບຜ																	
mpygo-	עמסטאַסטע,	U MENIO	32/	38	45/32	57/ 32	76 38	89/	108	133	159 76	194	219 219 89		325 333	377 159	426 194	<u>mo npvl</u> 476 219		630/ 325	720 / 325	820
	0,08	δυs	50	50	50	60	60	70	70	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110
		9	87	95	104	113	128	130	148	157	173	186	203	235	265	275	303	322	345	372	416	46
БС	0,09	6us	60	60	60	70	80	80	90	90	100	100	100	110	110	110	110	HD	110	120	120	13
Паропровад		9	85	97	106	101	123	135	144	162	170	191	210	230	260	285	309	330	351	385	428	45
Toda	0,095	6us	60	60	60	70	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	141
7	,	9	94	102	110	116	129	133	150	160	177	190	208	230	257	289	308	327	350	389	428	45
	0.1	Sus	70	70	70	80	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	15
	5 ,.	9	93	100	108	115	128	132	149	160	175	188	206	226	253	288	309	325	348	391	424	45
	0,06	δus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
60g	3,00	9	22	21	<i>e1</i>	20	23	25	26	29	34	37	39	41	45	50	55	54	60	77	69	64
ροτ	0,065	биз	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
om c		9	23	23	21	22	25	26	28	31	36	39	41	44	48	53	58	56	63	80	72	68
Канденсатоправод	0.07	биз	30	30	32	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
era.		9	25	24	22	23	26	28	30	33	37	41	43	47	51	56	61	59	66	83	74	71
~	0,075	อีบร	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		9	26	25	28	24	27	30	31	36	38	43	45	50	54	58	64	62	68	85	76	74

Примечание.

в таблице приведены толщины изоляции расчетные, округленные,

	_			
USM.	Aver	N°BOKYM.	Nota.	A oro
Pa 3	ood.	Kay	Kay	15 03.76
npo	8.	XUMNAROB	dung	16.09 %
Hav.	отд.	Герасинова	Buch	12.0175
		Кираченка		
Smil		Ποποβα	Warne	22.00%

TENDOPOR

Толщины изоляции и теплопотери для двухтрубной прокладки паропровода с температурой ст 350°C и конденсатопроводи с температурой скон=100°C в непроходных каналах.

Наиме. нование трубо.	KUEHM	<i>បន្ទំពរាធិប្ប</i> ប្រ		БУЖНЕ	של עוני	аметр	מקרוז כ		boða				Чаруж	кный	∂uam	emp	Кана	З е нса	топри	6080,	мм	
กุร่อรังลิง	BODHOCKA JI-U3 CANGO MH. C	EUS, MM U MENNO- NOMCPU, Q KKOC M.Y	52 32	38 / 32	45 / 32	57/ 32	76/ 38	89/ 45	108/ /45	/33 /57	159 76	194/ 89			7				529	630/	7	820/ 325
	0,08	Su3	50	50	50	60	60	70	70	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110
		3.	102	111	122	127	150	152	174	184	205	219	240	260	293	324	356	378	393	444	492	541
0	0,03	ნივ	60	60	60	70	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130
obod	2500	ç	102	114	125	129	144	156	166	189	200	224	240	268	301	322	347	370	464	440	484	536
onp	0.095	Eu3	מל	70	70	80	80	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140	140
Парапра	0,095	9	104	112	122	129	161	154	167	187	207	223	245	269	300	327	347	366	403	440	480	535
	0,1	биз	'70	80	80	80	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	150	150	150
	-2, ,	q.	109	112	126	134	150	152	175	187	206	223	243	270	298	326	340	360	401	437	483	532
	0.06	_ გა	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
lo lo	0,06	9	20	20	20	19	21	23	25	28	31	34	36	39	42	44	48	47	65	64	55	49
9000	0.065	Sus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
mon	0,043	9.	21	22	21	20	22	25	27	30	33	35	38	41	44	46	50	49	66	67	58	52
700	0,07	රියා	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Канденсатопровад	υ, ω ,	g	23	23	22	21	22	27	28	32	35	36	40	44	47	48	51	51	69	71	61	55
1 %	0,075	602	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		9	24	24	25	22	23	28	29	33	37	36	42	46	49	51	52	53	73	74	65	58

Примечание.

в таблице приведены толщины изоляции расчетные,

				\vdash
U3M.	Suct	N° dokym.	Подп.	Дата
Pa3f		Kay		150976
Tpot		Хижняков		
Hav (отд.	Герасимова	130 Ju	220976
		Кираченка		
5mb		Попова	White	2209.76

3.903-9-B.0

Τσόνυμα 25



Формалт 12

BUILINCK O	
3.905 - 9	
CEPVA	***************************************

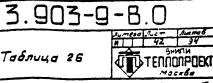
	Толщины	ப30ரசுபுபப	ע הפתחסר	iomepu	an g	прокладки	napanpabadob	
c	температ	урой тепло	RRSMUSOHO	tn = 45° (2 8 m	A XKRBHHOT	ησροπροδο δοδ	,_

		,		c m	EMILE	parrig	poù r	118/13/	UNUCE	111/231	7 C/7 -	713	- 0 //	OHAR	<u> </u>	ROOK	00701	X KO	VOJI BX			
4ecm50	Коэфи. циент теплапра	изоляции					Нар	ужнь	กน้	aua,	memp	парс	npo 6	o 8 d	, MM							_
mbi 6	Lus Kron_	u menso- namepu, o kkas	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
		δu3	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60
	Q 05	9	20	22	25	29	<i>3</i> 6	40	46	55	52	61	68	69	80	91	102	112	123	124	141	161
		биз.	30	30	30	40	40	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60	60	70	10	70	70
δοπεε	0,06	9	24	26	29	29	35	39	45	53	52	6/	68	7/	82	96	104	115	113	130	147	165
5000		Suz	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90
	0,07	9	24	26	29	33	36	40	45	53	53	62	68	73	84	98	106	106	116	129	152	166
		Sus	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100
	0,08	g.	24	27	29	31	35	40	47	48	55	63	63	75	86	91	99	109	118	127	143	160
		δω	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	0,05	2	20	22	25	29	36	40	46	55	64	75	84	82	95	109	123	139	149	171	198	224
			30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60
5000	0,06	δυ3 2	24	26	29	34	42	47	54	64	61	72	80	81	95	108	120	132	145	171	197	219
MEHER	-	6u3	30	30	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70
	0,07	2	27	30	33	39	47	45	52	61	61	71	78	93	95	110	119	132	148	169	191	190
		Suz	40	40	40	40	40	50	50	50	60	60	50	60	70	70	70	70	70	10	80	80
	0,08	2	27	29	32	37	45	51	51	59	80	70	77	92	95	110	119	132	146	169	171	192

Примечание. Теплопотери определены для темперотуры окружающега баздуха t+=40°C.

L'3/4	ner	N° dokum	roan	20 ra
Pas		Kay	Kag	150276
700	8.	XUMMAROS	Link	K 03 To
Hav		Герасимова	124 /4	22.09 M
4 40	470	Кураченко	144	20 at 1
3000	5	lisnosa	1200	28 00.4

Таблица 26



\checkmark
7
~
BUILLYCK
1
ı
_
7
8
برب
•

N

Unti. Nº noto Tadaves u demo H5991

		0,03	9	40	40	44	50	55
	Прим	evanuê	. Тепло окруп					

Толщины изаляции и теплопотери для подкладки парапроводов c температирой теплоносителя t_n =150°C b тоннелях (проходных каналах)

				men	nepu	rigpo	0 ///	ETISTO	HUCUI.	ILSIA	$T_n = 7$	50 C	<u> , , , , , , , , , , , , , , , , , ,</u>			IIPUXOC					**************************************	
Коли. чест- во	Lyuerim	Төлщина изоляции биз, мм			Ho	ружі	Hbiบ้	Вис	ירח בי רות א	ρ,	пара	прови	, aa	MM				, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				
ραδα-	BOBHOCTU Lus		32	38	45	57	76	89	108	133	139	154	219	273	325	377	426	476	529	630	72 <i>0</i>	820
	a, a 6	Sus	30	40	40	40	50	50	50	\$0	GO	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90
	0,00	9	35	33	40	43	45	50	58	67	68	79	87	101	107	124	135	134	147	164	193	195
		δus	40	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100
более	0,07	Ç,	35	35	38	44	47	52	61	69	71	82	90	97	112	118	128	141	142	165	185	208
5000		Sus	50	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	120	120
	0,08	8	<i>3</i> 6	36	39	45	49	56	57	65	73	79	86	94	108	123	134	137	149	173	181	201
		бuз	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140
	0,09	9	35	<i>35</i>	38	44	48	53	59	64	71	82	84	99	106	118	130	135	146	169	189	199
		бus	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70
	0,06	q	35	38	43	50	52	58	66	78	77	90	99	119	121	141	152	168	189	215	215	242
		S us	30	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	סד	70	70	70	70	80	80	80
5000	0,07	q	40	38	42	48	52	58	66	77	78	91	100	120	124	143	156	172	191	190	555	249
LI LI	0.00	Sus	40	40	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	100
менее	0,08	9,	39	38	43	49	53	59	69	71	80	93	102	110	127	146	158	175	192	203	228	235
		& us	50	60	60	60	70	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110
	0,09	q	40	40	44	50	55	56	58	73	82	95	96	112	129	137	149	166	179	193	216	242

я температуры

USM JUST N° BORYM. MOBIL. Laro Paspad Kay Kay 15 078 17006. XUMHANOB DAWN 16.08.15 Hav omd. Tepacunola 174-14. 22 03 72

Н комтр Кираченка Кул 20,0976 У-116. Попова Утрания 20,0976

3.903-9-B.O

Tabauuga 27

EUUDUL DEKI Mockba

POOMONT 12

				ε	Tosi	usune Mapo	11 Z/S Vigga	OSTITU DEL PE	juu z	י אוניי אוניי	none	mepu ta=	200° C	npo.	кладк Понн	u na	מפחסק מפשח	овод <i>а</i> :одны	B Kat	(an ax	c)		
	Kany Hecmb Haceb	πεπιοπρι	Tenuved Venuved Tenuved							อิบตก									·····		Accesses		
BUILLYCK	pabami Bas 8	L US	nomepu, o	32	38	45	57	76	89	108	/33	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
		1000	Sus.	40	40	40	50	50	50	60	60	80	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100
品		0,06	9	44	48	53	55	66	73	77	87	99	104	114	123	141	163	161	178	194	226	254	261
			Sus	50	50	50	60	60	60	70	70	80	80	80	90	100	100	100	110	110	110	110	120
	Same	0,07	9	46	50	55	58	69	76	79	91	95	109	119	129	139	158	172	176	191	222	248	259
	5000		δυs	60	60	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130
07	l	0,08	9	48	52	53	60	67	73	82	88	99	107	116	129	146	154	170	186	203	220	246	276
			биз	_	80	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150
903		0,09	9	_	52	53	60	66	73	81	91	98	112	115	125	145	163	169	18.7	201	220	245	274
			Sus	30	30	30	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80
2		9,06	9	50	56	62	62	75	84	84	98	112	115	127	152	175	181	197	217	241	278	280	315
			δ _{us}	40	40	40	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90
3	5000	0,07	8	51	56	61	63	76	84	89	100	114	119	131	157	163	188	204	225	243			
СЕРИЯ	υ		Sus	50	50	50	60	60	סר	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100		261	293	329
	мене	0,08	9	52	57	62	65	77	79	89	103	107	123	135	160	169	194	211	217	100 234	100	100	
			6us	60	60	70	70	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	110	110		271	304	316
12	l	0,09	e	<i>5</i> 3	58	59	67	74	88	86	98	109	127	130	153	175	200	203	223	110 241	120 258	120	120
1,000	<u> </u>		1			للتقل							لــــــــــا					200	223	244	258	294	328
g y		Приме	אם אטפ.	Tens	וסווסו	nepu	anpe	denei	461 8 J	n me	мпер	a. [\Box		—								
โหล์ พ ⁹ กษัก (ใช้ถ้าราช v ซัตกร H5991		•		mypi	bi Ok	ружа	юще	20 80	эдухс	the	40°C	. 14		N°докуї Лисенко	2 10	10,0	-	<u>".</u>	<u> </u>	<u> </u>	3 – E		
1991												7	908. 908. 94. omd.	<u>Хижняк</u> Герасині	6 Cum	15.0976 (1) 16 09.76	7	ີ ຜູ້ຄຸກເ	rya i	28	ii"	1 -4	94
Umb.	-	·					·	AND THE STREET				//·	KONTP	Курач е н Попова	ro Iran	20 09.75			,- •		Q	TEN!	BHUNU NONPOE Jockba

RI 40 919 TENNONPOEKI

go .	теппопро	Толщина из оляции 8 ₄₅ , мм		ewush ខុសភ			ynrn					паро										
часьв раба ты в год	CODHOCHU KKON KKON M.Y.°C	и тепло- потери, д насал т.у	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	21.9	273	325	377	427	476	529	630	720	820
	0.06	S 113	10	40	40	5 0	50	50	60	6 <i>0</i>	60	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100
		q	58	64	70	72	87	96	101	114	130	136	149	161	185	214	212	234	254	296	305	343
	0,07	6 113	50	50	50	60	60	70	70	70	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120
Sance_		g	60	6 <u>6</u>	72	76	30	91	103	119	124	133	145	169	182	208	210	231	7.51	291	305	343
\$0 00	0,08	δus	60	60	70	711	80	80	80	90	90	100	100	100	120	120	120	130	130	130	140	140
		q	65	69	76	7.9	87	96	108	116	130	140	153	180	180	202	223	230	250	288	304	340
0,09	биз	-	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	160	160	
		9	-	68	70	79	87	95	107	119	129	139	152	163	182	203	222	231	254	289	307	343
	0.06	δys	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70
	0,06	9.	66	73	81	97	99	110	127	128	147	172	190	199	230	269	291	284	316	365	411	463
Soco	0,07	Sug	40	40	50	50	50	60	50	60	70	70	70	80	80	80	80	GO	90	90	90	90
น		9	66	73	72	83	100	100	117	131	135	157	172	186	214	247	268	270	294	343	385	431
99H2M	0,08	Su3	50	50	50	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110
	U, GO	9	68	74	75	86	94	103	117	124	140	162	164	131	222	235	255	285	307	330	369	415
	0,09	Suz	70	70	70	70	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130
	0,03	9	66	72	78	88	98	107	113	129	138	156	170	201	215	241	266	273	297	538	386	405
При	мечани	e. Te		(аю щі						nepai		Usm. Tue: Paspad TipoB. Hav.omd	Kay	KOR CV	1509	76	3.)	- 9 -	B. () 75 14

BUILLY O

C)

3.903

CEP/MS

H5991 Banuss u dama

Paperom 12

100	
UNG Nonodo	H5991

	7	D.11	(24.4)/6/	12 1 2	чи и теплопатери	מתה ו	прокладки	параправодов	
C	rn;	,		30 3 7	еплоносителя to	= 300° (ב ל הסאופח	ях (проходных кан	налах)

·	1		-	<i>[17]</i> /	ه درواند	34-	. <i>)</i> 	27510	HOCUI	пеля	Ln-	3000		тонне	אונתי:	סאסקח	BHHIX	KdHd	<i>παχ)</i>			
4@0m60	Козффи циент теплопро	Толицино изоляции		·	,	/	Чару.	HOHOM	ھ ك	uame	emb	пара	npob	0∂¤,	MM							
pabo- ကမ၊ နိ ၁၀၁	браности	u menno	32	34	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
	0,07	Suz	50	50	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120
		9	75	82	82	94	112	111	128	136	154	177	179	209	225	257	260	286	310	361	378	421
	008	δυ3	60	70	70	80	80	80	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140
δοπεε 5000		q	79	79	86	92	108	119	134	134	151	173	177	209	223	250	276	285	309	357	377	421
3000	0,09	Suz	70	BD	90	90	100	100	110	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160
		9	82	84	87	97	108	111	125	148	160	172	188	202	236	251	275	286	3//	370	381	424
	0,10	Suz				100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180
	,	9		_		103	114	124	132	150	160	174	188	210	237	253	277	290	314	359	381	426
	0,07	\mathcal{E}_{u3}	110	40	11.7	50	50	60	60	60	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100
		9	83	91	100	103	123	123	145	162	167	194	194	230	26 <i>5</i>	306	331	334	364	424	437	513
5000	0,08	Биз	50	50	50	60	60	70	70	70	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110
1:1		9	84	92	101	106	126	128	145	167	174	200	203	237	255	291	316	353	380	408	457	514
меная	0,09	ઈ#3	60	70	70	70	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	120	120	120	130	130
		9	87	89	97	110	121	125	140	160	169	194	211	234	266	299	329	338	367	419	448	501
	0,10	Sus	70	80	80	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	130	130	130	130	140	140	150
		9	90	93	101	108	126	130	146	166	176	201	219	242	276	292	321	352	382	418	466	492

Примечание. Теплопотери определены температуры окружилизего воздуха t_н=40°C.

	USM	Sucr	N° dokym	Подп.	Пато	
			Кач			
	MPO	В	XUNCHAKOB	Clum	16.0976	
į			Герасимова			
1	H KC	MTP	Кираченка	Kyan	20 09.76	
. 1	5m	5	Ποποδα	Bheen	22.09 14	•

3.903-9-B.O

Tabnuya 30



Papyam 12

Талщины изоляции г теплопотери для прокладки параправодов пемпературой теплоносителя tn=350°C в таннелях (праходных каналах)

		Γ				= mel	пперс	ום אט וסן ערחו	מספט	ាខ្មីការា បានការា	י ע יו סאספני	nen√16 J me∙n.	nome, s t _n :	ρυ <i>მ.</i> :350°	na n C B	המאסקי ואמחז	iðku Yennx	מן שח	ORNA	So∂ob Kano	י ממע 1		
	Konu- Vendo Vendo	US DENTAL DE	Tanıyura นรอกก นุบบ วิบร. ศส บ การกกล•			- Navarana anima		apyx			UOME	***********		опро						7000	<u></u>		
品具	8 1,6ca 2009	- Cu3	nomeru, q ekomude	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
		0,07	Suz	50	50	60	60	60	70	70	80	80	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120
			<u>a</u>	89	97	98	112	133	135	153	162	183	156	214	234	268	281	310	341	370	395	451	502
		០,០១	వీఆప	מני	70	סד	70	80	80	90	90	100	110	110	120	120	130	130	130	150	140	140	140
1	5000 5000		q.	87	95	103	117	129	133	149	171	180	194	212	234	266	282	310	340	369	403	449	502
(min-i	3000	0,09	Sus		80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160
			9		100	103	116	129	134	150	176	181	196	212	236	268	285	313	344	3.70	406	453	506
M		0,10	- δu3				100	110	120	120	120	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180
8			9-			_	122	136	142	158	17.2	191	207	215	250	271	301	316	345	374	411	458	508
Mi		רס,ס	- Đuŋ	40	40	50	5 <u>0</u>	60	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	f10	110
1	ĺ		8	98	108	107	12.3	133	147	153	176	200	211	23/	249	289	332	535	372	400	430	481	541
SME!		0,08	<i>_6</i> υ3	50	60	60	מר	70	70	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120
			<u>q</u>	100	101	111	117	138	152	160	171	194	221	225	266	283	319	351	386	392	447	510	569
	<i>попиес</i>	0,09	Suz Q	70	70	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130	140	140	140	140
				<i>98</i>	106	109	123	136	148	158	179	190	217	237	262	298	333	347	359	390	451	502	562
151		0,10	Sus D			90	100	110	110	110	120	120	130	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160
domo	L	L	1 1/2			114	122	138	148	165	179	200	2/7	235	267	296	531	346	376	410	449	502	559
7000	Примечание. Теплопотери определены для температуры																						
nodi, Tistiness v dama 9.1			a. a.	сружс	หลเนย	20 (goagy.	גם ל הפאטו	40 = 40	"C,	epung		USM. TUE		ryri. Mod	7n. Qo		3.	90]	<u>[]</u>	B.(7
18 2				•			**						Pa3paa 11208	Kau	A R	ay 15.0		-		-			Ti Musma

RT 47 34

BHATH
TENTIONPHEKT Tabnuya 31 Mockbo Copyam 15

ι		
		_
•		-
	~	
۲		נ
•		
_	_	>
ŕ		_
=	=	=
_	スピニマ	2
-	~	-
ι	_	_
r	7	-

 \Box N

Rednuce u domo	
Un 6. Nº node.	H5991

	,	,	C	माधः न	12001	TUFFE	الار ن <u>ت</u>	27770/	YOCUR	nesis	Zn = 4	100°C	5 m	OHHEST	<i>PX</i> (n	poxod	HUIX A	CHOS	<u> (אטח</u>			
Konu- vecmbo vacob	иевивро-	Талщина изахяции биг.мм				Н	apym	หыบั	<i>∂ L</i>	IOME	mp	паро	npob	₀∂σ,	ММ							
ភទុខ - ភេទ ខ្លួន ភេទ	Родносии	u menno. nome pu, q wood, yaqo	32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
	0.08	Su3	60	60	70	70	80	80	90	90	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	150	150
	400	9	108	118	120	127	150	164	173	138	209	225	246	272	309	328	360	375	404	468	494	551
	0.09	Sus	-	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	160	170	170
δοπεε	0,03	9		116	120	135	149	163	174	204	210	239	247	274	311	331	363	378	4/2	471	501	542
5000	0,10	биз		_	_	100	110	120	130	130	140	140	150	150	160	170	170	180	180	180	190	190
	9,70	9	_	_	_	142	166	165	176	199	212	241	250	290	314	321	567	385	416	477	509	568
	0,11	8 w		-	_			140	150	150	160	160	170	180	190	200	220	200	210	210	220	220
	<i>U</i> ,11	9	_		_		-	167	179	201	216	244	253	283	308	330	360	391	408	466	483	536
	000	Sus	40	50	50	57	60	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120
	9.08	9	128	127	140	161	174	177	200	2/3	240	257	281	326	<i>35</i> 3	403	407	448	487	565	592	660
	4.00	бuз	50	60	60	70	70	80	90	90	90	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	
5000	0,09	q	130	130	143	152	179	183	194	219	249	268	275	324	346	387	427	441	479	553	620	130 694
V Mauao	0.10	Sus	70	70	80	80	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	140	140	150			
Menee	4,70	9	125	135	139	157	174	180	202	226	244	264	287	310	344	384	422	434	476	150	150	150
	0.41	500	-	-	_	100	100	110	120	130	130	140	140	150	160	160	160	160		548	589	678
	Q, ff	9	_	-	-	155	181	188	211	218	242	264	285	3/8	345	383	420	458	499	170 545	170 607	677

Талщины изглящий и теплопотери для прокладки параправодов

Примечание. Теплопотери определены для температуры окружающего воздуха tn=40°C.

			
			-
USM. NUCT	N° BOXYM.	Nodn.	Agra
Разраб.	Кац		15.0276
NPOB	XUMHAKOB	1	16 02 76
Hay omd.	Герасинова		22.0976
	Кираченко		2000
4	7 0	110	2007.76

3.903-9-B.O

Тавлица 32



Толишны изолящи теплопотери для прокладки паропроводов с температурой теплоносителя tn=450°C в тоннелях (проходных каналах) Козффи Толицина циент изаляции Наружный диаметр паропровода, мм ucembo mennanoo & us, mm Sodrośmu w menno Lus, nomeou, q kkczn. y ockkas/m, y YOCOB Pasont! 品間以以 8 200 చ్లు 0.08 Sus 0.09 3/2 болев \mathcal{S}_{u3} รอดบ 0,10 3/7 \Box Suz 0.11 N Ou3 0.08 M Sus 0.09 BV/d=1 Q, 5/6 . D. 16. C. бuз 0.10 b_{us} 0.41 Und. Nº nodi. Nodewsto u doma H5991 26.5 Прымечания. Теплопотери определены для температуры скружающего воздуха $t_n = 40 \, \mathrm{c}$ 3.903-9-B.0 USM. JUCT N° BOXYM 1708n.

Разрад. Кау Кац 15.09.76 Пров. Хижняков Міциа 16.09.76 Нач. отд. Герасинова Г.И. У. 21.07.16

Н. контр. Кираченко гом дорого Утв. Попова Ввишегова

Papelom 12

Москва

Tumepa Sucm | Auemob

TEUNOU POEKT

Таблица 33

3.905 - 9

CEPNS

инб. М°подп. (Ходпись и дота Н5991 Талицика чиголяции и теплопотери для прокладки канденсатоправодов с пистемурой жеппонасителя 1;= 100°С в тоннелях (проходных каналах)

чество часов	Кагффи- циент терло-	กรอบยกกกก การ		Н	аружны	กนั ส	иаметр	פחו	γ δοπρο	вода ,	MIN	,				
	npoBod- HCCTU Xus KKW O M.Y. CC		32	38	45	57	76	89	108	133	159	194	219	273	325	
		843	30	30	30	30	30	3 <i>0</i>	30	30	30	40	40	40	40	
	0,05	9	16	18	20	23	28	32	37	44	51	49	54	65	76	
	0,06	Suz	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	
δοπεε	0,00	9	19	21	23	27	33	37	36	42	49	58	54	65	76	
5000	0,07	δиз	30	30	40	40	40	40	50	50	50	60	60	60	<i>50</i>	
	0,01	9	22	24	23	27	36	36	36	42	49	50	55	66	76	
	0,08	Šиз	40	40	40	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	
	3,55	q	21	23	26	31	32	36	38	42	48	<i>5\$</i>	62	74	76	
	0,05	Suz	30	30	ž0	30	3D	30	30	30	30	30	30	30	30	
	5 ,55	9	16	18	20	23	28	32	37	44	51	60	67	81	96	
	0,06	δus	30	30	3 <i>0</i>	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	
5000	0,06	2	20	21	23	27	33	37	36	42	49	58	64	77	90	
ע	0.07	0,07	биз	30	30	30	30	30	<i>30</i>	30	40	40	40	40	50	50
менев	0,0 /	9	22	24	27	31	38	43	50	49	56	66	73	74	87	
	0,08	δ_{ub}	30	30	<i>30</i>	30	40	40	40	50	50	SO	50	60	60	
		q	24	26	30	35	36	40	47	47	54	63	70	75	85	

Примечание. Теплопотери определены для температуры окружающего воздуха $t_{\rm H} = 40^{\circ} {\rm C}$.

-	-			
U3M.	SUCT	N° dokum.	Подп.	Дата
Pa3	pad.	Кац	Kou	15.0076
npo.	в.	XUXHAKOB	Ours	16 09 76
Hav	omd.	Герасимова	126/3	28 097
H. KO	HTP.	Кираченко	Rus	20027
Sme	5.	Ποποδα	Hum	21 09.72

3.903-9-B.0

Tabsuu,a 34



1					тепла	HOCUME	TA to = 1	/50°C	npu Ha	<u> 3</u>
	Konu- Heembo Hacob	Kasabaya- ujeran menanan	70лијины изоряции биз, мм и тепло-				ружный			
Bhitty 0	PG 60 - က 6 200	BOOMETU Lus, Kan	u menno. nomenu, o kkon	108	133	159	194	219	273	
		0,06	биз	70	70	80	80	80	80	
宣		0,00	9	64	74	77	89	96	116	L
		0,07	Sus	80	90	90	90	100	100	
	болев	.4	g	69	73	82	95	96	114	
	5000	0.00	රි _ය ე	100	110	110	110	120	120	
57		0,08	9	68	76	82	94	97	113	
1		0,09	\mathcal{E}_{u3}	120	130	130	140	140	140	Γ
903		4,05	q	69	74	83	90	98	114	
5		0,06	Sus	50	50	60	60	60	70	
12		4,00	9	80	94	94	110	121	129	
		0,07	ල 03	70	70	80	80	80	90	
CEPUAG	5000	0,0,,	9	75	86	89	103	113	121	Γ
	MSHEC	0,08	ర్య	80	90	90	90	30	100	
5.3			9,	80	83	94	108	118	129	
		0,09	δus	100	110	110	110	110	120	
1		0,03	9	77	85	92	105	115	127	Τ
Zi, Töönuco v ösma	Tenn Eosdy	опотерь ха ін	onpet	римечо Велены (14ие, Әля теі	мперат	уры окру	үж а юще	120	

				Толщин тепла	ibi zi3osi Hocumes	יאנטע ע מאַ ל _ת = :	menso 150°C	потери при нас	для Эземно	ηαροπρο ύ προ	KNOBKE	C Memi	nepamy)			
Konu- Hecmbo Yacob	למזימים למים עניפארדו מפתחסתם	Толирны изоряции биз, мм и тепло			На	ружный	y au	аметр	пароп	робода	, мм			-		
Pa 60- mbl 6 200	BOOHECTU Lus, KKan	u menno. nomepu, o kkon	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
	0,06	биз	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110
60.nee 5000 0,	0,00	9	64	74	77	89	96	116	121	140	152	156	167	195	218	226
	0,077	Sus	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130
		q	69	73	82	95	96	114	121	136	150	154	167	191	218	228
	0,08	చ్బ్	100	110	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150
		9	68	76	82	94	97	113	122	136	150	156	168	195	217	229
	0,09	$\mathcal{S}_{u\mathfrak{B}}$	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170
		q	69	74	83	90	98	114	121	138	151	157	171	196	2/9	232
	0,06	δus	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90
	4,00	q	80	94	94	110	121	129	148	174	187	185	203	209	266	268
_	0,07	ර 03	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100
5000	0,07	g	75	86	89	103	113	121	141	162	177	195	212	228	254	285
MSHEC	0,08	ర్ణ	80	90	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		9	80	83	94	108	118	129	148	169	171	188	204	237	266	277
Ì	0,09	δus	100	110	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	140
	1 4,43	1			1	1		T		1		1		T	 	

USM. SUCT	N° dokym.	noan.	Lara
Pasped.	Kay		15.0276
Пров.	Хижияков	(June	16.09.76
Hav. omð.	Герасимова	1201	22.09.7
	Курачемка	ren	20,09.76
4m6.	Ποποδα	France	220276

145 162 179 184 200

3.903-9-B.O

260

231

Таблица 35

TENNONPOEKT Mocked

273

Фармет 12

		·		Ton	ngungi Mgungi	מת לכני		חפתחפת , עקדו	отери с надземн	אר המא מאר המי	рапрово кладке.	1308 c n	пемпер	<i>ลกษุค</i> อชั		-	
	Konu- vecmbo vacob paóo-	Коэффи- циент пеплопро-	Толиўна изоляцій биз , ми и телло-			Нар	ркный	диаме	mp n	роправа	ода, мі	n .				, <u>.</u>	,
兴	mei 6	KKUM,Y°C	nomepu, q kkan m. y	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
2		0,06	δus	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110
05 - 9 BUITYCK			9	86	100	103	119	120	140	163	172	187	209	207	241	270	304
		0,07	δu3	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130	130	140
	болег	<u> </u>	9	88	98	111	119	121	143	163	171	188	207	211	243	273	288
	5000	0,08	δu3	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	150	150	150	160
			9	87	102	105	119	123	140	163	173	190	2/0	214	247	275	293
		0,09	δus	130	140	140	150	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180
			9	88	96	107	119	126	146	158	176	185	505	219	240	267	289
3.90		0,06	Eus	50	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90
7			9	99	111	127	132	145	173	199	208	225	249	273	286	322	360
-E	5000	0,07	биз	80	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110
<u>X</u>	υ		9	92	106	120	139	152	181	190	218	238	243	262	281	314	353
СЕРИЯ	менее	0,08	δus	90	90	90	100	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130
			9	97	112	126	135	147	174	199	208	230	236	256	292	333	348
		0,09	Suz	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	140	140	140	-
ou		0,05	9	97	115	124	134	146	171	195	205	226	248	254	 	 	150
אייינים ה ש	Ter	าภอกอก	PPU an	оимеча пределе	- HUE, HHO BIR	memn	epamypt	אנים אם א	la vorteso	· —					294	328	346
10/	60	зауха	t _H =	5°C			•				N°dokym.	Подп. Дот		5.90]3-[3-B.	.0
Und.Nºnoda Rodnuco u duma H5991		* ************************************				-	f -Ma lain,	-	attendadyk (f. 17 sam bes fra	MpaB. Hav. omd. H. Konrp. Ym E.	Кац Хижняков Герасимова Кираченко Попова	1000. Acres 1509.7 (1000. 1509.7 (10000. 1509.7 (1000. 1509.7 (1000. 1509.7 (10000. 1509.7 (10000. 1509.7 (1000. 1	To To	αδηυιμ		Литера. И	

Popular 12

BUNDEK O	
3.903-9	
四四四	
<u> </u>	1

UMĞ.11º noğr. (Todrucs v dama H539

IJ

менев

80,0

0.09

			C MEM	ператур	oŭ me	ובמאסתח	MEAR	tn = 25	50°C r	וא עקד	дземной	пракло	18KC			
чество циент		Толицина изоляции биз,мм		Наружный диаметр паропровода, мм												
Pa6a- mы в 200	ROGHOCON	namen, o	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	8 20
garee 2000	0,06	Sus	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120
	4,00	9	109	115	130	138	151	176	189	216	23 <i>5</i>	240	261	303	316	353
	0,07	ర్ణ	90	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140
		2	108	115	130	139	152	180	191	215	236	244	26 <i>5</i>	306	322	360
5000~	0,08	δuz	110	110	120	130	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160
		9	109	117	131	142	154	175	195	218	239	247	2 <i>69</i>	311	329	368
	0,09	Su3	130	140	140	150	150	160	160	160	170	180	180	180	190	190
	0,03	9	111	120	134	150	158	176	199	221	232	243	262	301	321	358
	0,06	δus	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90
	0,06	9	124	125	143	166	182	218	251	261	282	3/3	334	359	404	453
	0.07	Sus	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	110	110	110
\$000	0,07	0	126	133	151	174	175	205	238	274	273	306	329	753	395	444

Толщины изоляции и теплопотери для паропроводов

Примечание.

Sus

Su3

Теплопатери определены для температуры жающега воздуха t = 5°С.

		1		1 1	
USM	SUCT	N° BOKYM.	Подп.	Дата	
Pa3	oa f.	Кац	Kay	15.00.2	Г
Mpo	в.	XUXXHAKOB	Glenn	16.09.76	l
Hav.	отд.	Герасинова	Bliffe	22.09.74	ı
H. KO	MTP.	Кираченка	en.	20.09.7	ŀ
Smi	5.	Ποποδα	me	28.0876	L

3.903-9-B.O

Numera Suem Suemab

N 53 94 ТЕППОПРОЕКТ Ταδηυμα 37

Формат 12

RhITY

3.905 - 9

CEPVA

Unb. Nº nodr. Troinuse u demo H5991

Toniquisti vacines (il menini some some some some some some some some	ennonomepu das	παροπροδοθοβ	с температурой
menn sommend to 300°C	' при надземной .	πρόκπαθκε.	, 3,

4000B	теплопра-	изоляции Виз. мм	Наружный диаметр паропровода, тм													
работы 8 гой	BOTHOCIMU LUS KKOS/MY°C	и теплыс тери, ф скал/м,ч	108	133	159	194	219	273	3 <i>25</i>	377	425	476	529	630	720	820
	0.07	ර්යා	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	140	140	140
	0,07	9	130	148	156	180	183	217	234	259	285	294	319	369	388	434
	0,08	ðus	110	120	120	120	130	140	140	140	140	150	150	160	160	160
более	9,00	9	131	141	158	180	186	206	234	262	288	298	324	354	397	443
5000	0,09	δua	130	140	140	150	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190
		9	134	145	161	180	190	<i>e</i> 11	230	244	279	293	316	363	387	431
	0,10	Sus	150	160	160	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210
		9	137	149	165	180	188	217	236	262	289	300	324	357	398	442
	0,07	Sua	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	120
		9	152	175	182	210	211	247	287	303	330	368	396	424	475	495
5000	0,08	Suz	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130
и	4,00	9	148	169	178	204	223	246	280	294	324	357	387	419	470	518
менее	0,09	δus	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150
	0,03	9	147	174	178	202	220	237	27.8	312	323	376	384	444	468	523
	0,10	δus	130	130	140	140	140	150	150	150	150	50	160	170	170	170
	0,10	ę	148	168	182	20	220	245	280	310	340	371	387	421	46.9	523

Примечание.

Теплопотери определены для температуры окружающего воздуха $t_{\rm H} = 5\,^{\circ}$ С.

 			
USM. JUST	N°dokum.	Подп.	Laro
Разраб.	Кац	Kay	-509 TE
	Хижняков		
Hay.omd.	Герасинова	131/10	220976
H. KONTP.	Кираченка	Pm.	20.09.76
4m6.	Ποποδα	64 (mar)	22.09.75

3.903-9-B.C

Ταδηυμα 38

Kanu- leembo locob	mennonre	Eur MM		Наружный виаметр паропровода, мм												
ឧត្តម្ភាម ខ្លួ	KodHoemu	U ITTENTO- NOMEDU, Q KKOK MY C	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	820
	0.07	биз	90	30	100	100	110	120	120	120	130	130	130	140	140	150
	0,07	g	152	173	183	2/0	214	236	270	302	3/3	344	373	407	453	47.
	0,08	Sus	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	170	17
болес	U,UO	9	153	181	185	211	217	241	274	307	319	348	379	414	441	49
5090	0,09	Suz	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	180	190	190	19
	1,03	9	156	177	189	211	555	247	269	311	314	343	369	390	453	50
	0,10	Suz.	150	160	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	220	22
	4,10	g	160	174	193	211	214	254	276	306	322	350	365	418	464	48
	0,07	биз	70	80	80	9a	90	100	100	100	110	110	110	120	120	13
		g	178	188	2/3	226	247	271	3/0	355	358	393	427	454	518	54
		Sus	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	140	14
วิต0 ต น	0,08	9	173	185	208	239	244	283	307	344	<i>379</i>	417	453	490	516	57
менее	0,09	Sus	110	120	120	120	130	/30	140	140	140	140	140	150	160	16
	3,50	9	172	185	208	237	244	277	308	344	378	418	449	491	520	58
	0,10	6us	130	140	140	140	150	180	160	160	160	160	170	170	180	18
	W, 12	9	173	188	209	239	247	274	311	346	380	414	452	492	525	58
		/7p	имечан	17/0	<u> </u>		L	I								

 \Box

5.905

野山門

Indi Waces, Tadruces a dama H599:

U3M.	Sucr	N° dokum.	Подп.	Acro
PO3	pad.	Кач	Kous	15.11.70
1700	8.	XUXHAKOB	Clus	160216
Hay.	отд.	Герасинова	With.	22.0276
H. KO	MTP	Кураченко	Rynn	23.09.76
Smil		Ποποδα	Minn	22.02.76

Ταφηυμα 39 EFFUNPDEKT

Populam 12

BbITYCK 0	
5.905 - 9	
СЕРИЯ	
3	

Толицикы изолясуш, теплопотери для теплопясия с в да 4/30°С при надземной	паропровадов	с температурой
теплопасия с Ф 🗓 🐴 🐠 С при надземной	прокладке	, ,,

	теплописы да при при проставке															
vecnés vacos	mennoapo	DUS, MM		на	оужнь	ט טו â	ивмел	חם קר	ponpo	°6080°,	MM			-		
PG60- 1161 6 208	KARO/ KARO/ KARO/	u menno nomepu, o <u>kkon</u>	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	8 20
		Sus	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	170	170	170
	408	q	175	207	212	241	249	276	314	334	366	380	415	452	504	563
		δus	130	140	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200
6anee \$000	0,09	9	179	194	216	241	255	283	308	326	359	392	406	467	518	552
3000		биз	150	160	160	170	180	180	190	200	200	210	210	220	220	220
	0,10	9	184	199	222	241	252	290	3/6	338	3 <i>6 9</i>	387	418	463	495	540
	0,11	Sus	-	-	_	1	-	_	_	-		-				
		9	-	1		-	1	-			-	-	_			
		Eus	90	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140
	0,08	9	198	211	238	256	279	330	351	394	434	447	486	561	591	661
		Sus	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	170
5000	0,09	9	197	232	238	271	280	3/8	3 <i>5</i> 3	394	433	448	487	562	596	632
U M e nee	0/0	Sus	130	130	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	180	190
	0,10	9	199	225	240	268	282	328	356	396	435	469	492	563	601	641
	24	Sus	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	210
	0,11	9	202	219	243	265	286	331	360	400	424	460	495	570	606	650

Притечание. Теплопотири определены для температуры окружающего воздуха t_K = 5°C.

	-			
		N° BOKYM.	Подп.	4ara
Pa3	pad.	Kau	Kay	509.76
TIPO	8	XUXHAKOB	Guy	15.09 76
Hay.	отд.	Гврасимовс	Mile	22.09 76
H. KC	HTP.	Кираченко	Ryn	20,0976
4mi	5.	Ποποδα	Blown	22.09 %

3.903-9-B.C

Tabnuya 40

C 5.905 医回路

4ecmbo	Казффи- циент теплопез-	Толщина Изоляции Виз , мм		Н	apyski	4610 0	Juaner	חם מת	ponpo	Bo∂d,	MM			····		-
работы	1 ROGHUCTU	U TENAONO.	108	133	159	194	219	273	325	377	426	476	529	630	720	8 20
`		Su3	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	170	170	170
	0,08	9,	198	233	238	272	280	3//	354	376	412	429	468	509	568	63
		биз	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	190	190	200	200
более	0,09	9,	202	219	243	272	275	319	347	367	405	442	457	527	560	622
5000	0.10	δиз	150	160	160	170	180	180	190	200	200	210	220	220	230	230
	0,10	9	207	225	250	272	281	327	356	381	416	436	456	521	558	61
	0.11	8из												-		_
	0,11	2								-				_	_	_
	0.08	виз	90	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140
	0,08	9	223	238	268	288	314	37 <i>2</i>	389	444	489	504	547	632	666	744
		803	110	110	120	120	130	130	130	140	140	150	150	160	160	170
5000 U	0,09	9,	222	262	267	305	315	357	419	444	488	505	549	600	671	712
ненее	0.40	ธีบร	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	180	180	190
	0,10	Q.	224	253	270	302	318	<i>370</i>	419	446	490	511	554	607	677	722
	0.11	виз	150	160	160	170	170	170	180	190	190	200	200	200	210	210
	0,11	9	227	247	274	3 <i>05</i>	322	373	406	434	478	497	537	614	659	732

Примечание:

Пеплопотери опревелены для температуры окружающего воздуха t, "5°C.

USM. VIUCT	N° BOKUM.	Подп.
Paspad.		Kay
Пров	Хижняков	elli
Hay, amd.	Герагимова	m

Н. комтр Кираченко Кур Утб. Полова

TOBAULO 41

3.903-9-B.O

TENNONPOEKT

Фармот 12

BbITYCK 0
3.905 - 9
СЕРИЯ

темприсытеля tr . 100°C при надземной прокладке. Количес-Коэффи-Толщино Наружный диаметр трубопровода, мм Lueum USOARUUU mbo MEDIONDO BUS, NA часов pabomb bodhoctu u tenao-pabomb kus natepu q kan natepu q kan natepu q δu_3 0.05 Su3 0.06 Более δиз .90 0.07 3.3 8из 0.08 8из 0.05 δ_{U3} 0.06 8из менее 0.07 0.08

Полицины частиции и теплопотери для конденсатопроводов с температурой

Примечание:

Теплопотери определены для температуры окружающего воздуха $t_{\mu} = 5^{\circ}\text{C}$

U3M.	Suct	N° BOKYM.	Подп.	Дото
Pasp	od.	Кац	Kay	15.0976
Mpot	3	Лисенкова	J. Sull	16 CO 76
Hay.	om∂.	Герасимова	138 Ja	28.00.76
H. KOHTP		Кираченка	Ry	20,09.76
5mb		Ποποδα		22 027

3.903-9-B.O

Μαδλυμα 42



Papmom 12

Нормы тепловых потерь изолированными трубопроводами водяных тепловых сетей при прокладке в непроходных каналах со среднегодовой температурой грунта I гр. 95°C.

Hopestubili	Среднегода	овая тенпе	pamypa bo	∂612°8,°C
อิบฤหติกา	50	65	90	110
du, mi	Tensoll	ie nomepu	9 H, KKON/	H. 4dc
3£	ĉ0	25	32	38
38	22	27	34	41
45	24	29	37	44
57	25	31	40	47
76	29	35	45	53
<i>89</i>	31	38	49	57
108	34	42	54	62
133	38	47	60	69
159	42	52	65	75
194	47	57	72	83
219	51	62	79	91

Наружный	Среднегод	obas menn	epamupa b	oabit E
<i>вианетр</i>	50	65	90	110
dи, мм	Тепловы	e nomepu	/H Yac	
273	60	72	90	103
325	68	81	100	115
377	76	90	107	128
426	82		121	137
476	91		132	150
529	101		142	160
630	114		163	184
720	125		181	202
820	141		200	223
920	155		218	244
1020	170		240	266

Принечание: Таблицы нарм тепловых потерь составлены на основании "Нарм проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электро станций и тепловых сетей". Госэнергоиздат 1959 г. (Таблица № 10).

\vdash				
USM.	wer	N° dokum.	Подп.	Дата
Pa3p	ad.	Лисенкова	Alue.	15.0976
17000		Хижняков	cuuch	150976
Hay. o	md.	Герасинова	MAR	22.03.76
H. KOP	ıτρ	Кираченко	aus	20.0576
4m6		Ποποδα	Bowe	22.09.7

3.903-9-B.0

Приложение 1



Popular 12

(33

5.905

4 559.

BbITYCK 0

3.905 - 9

הספה /משחינט ע טפיחם

Нормы тепловых пот	перв изплированными	трубопроводами	пара, конденсата и	горячего водосноб-
ביןח עכח אנואפאר	RIGUER & HENDOXOBHUX	KAHANAX CO CPERHEZ	odoboù temnepamypoù	EPYHITID top = 5°C

Наружный			(nenne			PANAX CO			CP,		EPINITO	, , ,		
BUOMETP	50	65		15	90	100	110	115	125	150	200	250	300	.:30	400	450
CH, MM				men	108	61 E	non	repu	841	EEGA / H	4ac	<u> </u>	L			
32	15	20	21	23	28	31	34	36	38	46	62	77	93	108	124	140
38	16,5	21	23	25	30	34	37	39	42	<i>50</i>	67	84	99	114	131	148
45	18	23	25	27	32	36	40	42	45	53	72	90	108	125	144	162
57	21	26	28	30	36	40	43	45	48	58	78	96	115	134	153	173
76	25	31	33	35	41	45	48	50	55	66	86	108	128	148	170	190
89	28	34	36	38	45	50	54	56	60	71	93	114	136	158	180	202
108	31	38	40	43	50	55	60	62	67	77	101	125	148	172	195	218
/33	35	42	45	48	55	60	65	68	74	85	111	i 36	162	188	212	239
159	38	45	48	50	59	65	71	74	80	94	120	148	175	205	230	260
194	42	51	54	58	67	73	79	82	88	103	130	162	192	223	250	280
219	46	54	57	60	70	78	85	88	9 5	110	140	175	208	240	270	302
273	53	63	67	73	82	87	96	100	107	125	160	198	233	268	305	340
325	60	73	77	80	92	100	108	112	120	140	180	220	260	300	340	380
377	7/	83	88	9.*	105	114	122	126	135	156	199	240	283	326	370	410
426	82	96	100	105	119	128	137	141	150	173	218	260	306	352	398	440
476	89	104	109	113	127	136	146	151	160	185	235	280	330	37 <i>5</i>	420	470
529	95	110	115	120	135	145	155	160	170	196	245	300	350	400	450	500
630	104	121	126	133	149	160	173	179	190	218	275	330	385	440	500	555
720	115	133	139	145	163	176	188	194	205	238	297	358	420	480	542	602
820	135	155	161	168	187	200	213	220	233	266	330	398	464	535	600	665

Примечания: Таблица составлена на основании, Норы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и аборудования электростанций и тепловых сетей. Госэнергоиздат,1959r (Тавлица № 5).

				
USM	Ner	N° dokym	Подп	Дото
Pas	pod	Лиссикова	A Shel	150976
Προ	8	SOARH XLY	Cemen	16 00 75
Hav	omd.	Герасимова	Bin	22097
	ATP	Кураченко	RYLL	20 09 %
5mi	3	Ποποδα	Bowe	22.09%

3.903-9-B.0

Приложение 2

Приложение 2

Приложение 2

Приложение 2

Приложение 2

Приложение 2

		A	lopubi mi	enao 661×	nomepb	טפטאספט	Bahnbini
	400		pabombi n				
	Наруж	HOU CPES	HAA MENI	ne pamypa	סאסאחפרת	cumens t	₹, °C
	duario	4	100	200	300	400	500
\geq	du,	TE TI	nobbie no	mepu,	KRAA / M.	4.	
BbITTYCK O	40	17	28	60	98	134	175
	57	19	<i>3</i> 3	65	104	142	186
d	76	21	37	74	117	159	207
	89	24	41	80	125	170	220
	108	26	46	87	136	184	239
	133	30	51	97	150	202	261
CD	159	33	57	106	164	221	283
1	219	40	70	127	194	258	330
N	273	46	79	141	213	276	361
	325	5 53	88	156	237	305	395
3.90	377	59	98	171	259	335	434
14.1	426	65	106	188	281	357	461
\$4020ccode	476	70	115	197	299	381	490
BYET	529	76	124	215	322	409	525
	630	7 88	141	242	355	451	572
	720	98	156	266	390	498	630
	820	109	172	294	441	560	697
_	920	119	192	321	476	596	761
9	102	0 129	207	344	505	653	813
פריים ע פאיים	Прине	VAHUE:	Тоблицы	HOPM ME	nnonome	b cocmab	henbi no

YUCAD 4	acab pab	o mbi mpy	Sorpo Bodd	8 200 500	O U MENE	: e
Нарэжный	Cpear	VAA ME	мперат:	ypa menno	HOCUMEA	At The
duanemp	50	100	200	300	400	500
dH, MM	Mens	obbie no	omepu,	KRON/ M.	4.	
48	20	33	68	107	148	192
57	22	39	73	114	156	203
76	24	44	83	128	175	227
89	27	49	90	138	187	242
108	30	54	96	150	202	263
/33	34	60	1/0	165	222	287
159	38	68	120	180	243	311
219	46	82	144	213	284	363
273	52	96	170	253	328	426
325	60	107	189	282	363	466
377	67	119	207	308	398	512
426	73	128	224	332	425	537
476	80	140	238	356	453	578
529	87	151	260	383	487	620
630	100	172	293	422	537	675
720	110	190	322	464	592	750
820	122	210	356	525	666	822
920	135	234	388	566	709	905
1020	147	253	416	600	777	959

Таблицы нарм теплопотерь составлены по $\frac{BCH 354-75}{MNCC CCCP}$ и соответствуют средней тенпературе окружанищего воздуха $EH = 5^{\circ}C$ и 1-му территориальному POUCHY CCCP.

USM. NUCT N°BONUM. NOBIT. Typed Nucethrobe 3 444 - 1507 K
Typob Nukethrobe 3 444 - 1507 K
Typob Nukethrobe 3 444 - 1507 K
Hav.omb. Topacumoba 2 4 5 22,037 K
Hav.omb. Kypavethro K
H.KOHTP. Kypavethro K
J. 2001 K
Jm E. Tlonoba M
2201 K

3.903-9-B.O Numera Nuem (Suemo)

ENNONPOEKI Mockba Приложение 3

Pagoram 12

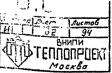
Норны тепловых семер чем че Слиными трубопроводами при проклодке в тоинелям (проходных каналам)

Наружный	40000 40	cos pabal	77.	pekoda B	208 601	ee 5000		
Buamerp	Средняя температира теплоносителя & с, оС							
<i>t</i>	50	100	200	300	400	500		
dH, MM	1716	?ग००६४।२	nomepu,	KEON	1.4			
48	13	23	55	94	133	175		
<i>5</i> 7	15	27	59	100	141	186		
76	16	31	67	112	157	207		
89	18	34	73	120	168	220		
108	20	38	79	131	182	239		
133	23	42	88	144	200	261		
159	26	47	97	157	219	283		
219	31	58	116	186	255	330		
273	36	65	128	204	273	361		
325	41	73	142	227	302	395		
377	46	81	156	248	332	434		
426	50	88	171	270	354	461		
476	54	95	179	287	378	400		
529	59	102	196	309	406	525		
630	68	116	220	341	447	572		
720	76	129	242	375	494	630		
820	85	142	267	423	555	697		
920	92	159	292	457	590	761		
1020	100	171	313	484	648	8/3		

Примечание: Таблицы норы теплопоттеро састовлены по ВСН 354-75 и Соответствуют средней темпе-
paniape Boadand B monnene Cu = 40°C is 1-153
επερρυπορυαλυμομά ραύομα ε

. *	Canaus	icob pabai	משאחת בים וליוים בים	<u> </u>	50 5000 C	MEHEE
BUONETP	50	100	amspa me.	300	400	500
dh, mi			nomepu,	KRON /		
48	16	27	62	103	147	192
57	17	32	66	109	154	203
76	19	36	76	123	173	227
89	21	40	82	132	185	242
108	23	45	87	144	200	263
133	26	50	100	158	220	287
159	29	56	109	173	241	31/
219	36	68	131	204	281	363
273	40	79	155	243	325	426
325	47	38	172	270	360	466
377	52	98	138	295	394	512
426	57	106	204	319	421	537
476	62	116	217	342	449	578
529	68	125	237	308	483	620
630	78	142	267	405	532	575
720	86	157	293	446	587	750
820	\$ <i>5</i>	175	324	503	659	822
920	105	193	353	543	702	905
1020	114	209	378	570	סרד	959

	Ush. Just	М°докум,	PeIn.	Data:	3.903
	Разраб.	Лиссикова	Holus-	15.09.70	
	Hay omd.	Хиэкняков Герасимова	137	15.037	// a aan a
	H TOHTP	Кураченко	92	20.037	Πρυλοπεκυε
_	:076	<u>Полова</u>	يير خمال	11.03.16	MANAGEMENT OF STREET,



3.905-9

שנים ה שביות

Mounce	
-	
31	
13	
1	
۲,	
Ŀ١	
31	
SI	
-11	

Нормы тепловых	потерь изолированными	трубопроводами	при прокладке в техническо	<i>Σ</i> κόλοηδοη κυ

Ηαργητικού	Число часов работы трубопровода в год более 5000 Средняя температура теплоносителя Е 4°, ° С								
диаметр		1		300	-				
du, mm	50	100 en 106 bie	nomes		400 /M.4	500			
48	16	27	58	97	134	175			
57	18	31	63	103	142	186			
76	20	35	71	116	159	207			
89	23	39	78	124	170	220			
108	24	44	84	135	184	239			
133	28	48	94	149	202	261			
159	31	54	103	162	221	283			
219	38	67	123	192	258	330			
273	43	75	137	211	276	361			
325	50	84	151	235	305	395			
377	56	93	166	257	335	434			
426	61	101	182	278	357	461			
476	66	109	191	296	381	490			
529	72	118	209	319	409	525			
630	83	134	235	352	451	572			
720	92	148	258	387	498	630			
820	103	163	285	437	560	697			
920	112	182	311	472	596	761			
1020	121	197	334	500	653	813			

Принечание: Таблицы составлены по $\frac{BCH 35\dot{y} - 75}{MNCC CCCP}$ и соответствуют средней температуре окружающего воздуха \dot{t} н = 15°C и 1-му территоры окружающего воздуха \dot{t} м = 00°C и 1-му территоры окружающего району СССР.

					rod 5000 u	
∂uanem p		тенпера	וח שקצוחו	PHADHOCUM	леля t 4°,	°C
a)	50	100	200	300	400	500
dH, MM	Men	nobbie i	omepu,	KEON/M.	·	
48	19	31	66	106	148	192
57	21	37	71	113	156	203
76	23	42	81	127	175	227
89	25	47	87	137	187	242
108	27	51	93	149	202	263
133	32	57	107	163	222	287
159	36	65	116	178	243	3f1
219	43	78	139	211	284	363
273	49	91	165	251	328	426
325	57	102	183	279	363	466
377	63	113	201	30 5	398	512
426	69	122	217	329	425	537
476	75	133	231	353	453	578
529	82	143	252	380	487	620
630	94	163	284	418	537	675
720	103	181	312	460	592	750
820	115	199	345	520	666	822
920	127	222	377	561	709	905
1020	138	240	404	595	777	959

USM.	Nucr	N°đokym.	Подп.	Дота	3.903-9	F
Meat	5.	Лисенкова Хижняков	Clumb	15.0976 16 09 75		AUME H
		Герасимова		22 0976	Приложение 5	鵍
4m6	Mrp.	Кураченко Попова		20 077	·	પા

TENDONPOEKT Mockba

HEPECYETHLE KOOOONHMEHIE

учитывающие территориваные райони отраны, к таблицам для трубопроводов надземной проклапки и проклапки

ите тенновисто стои и теннового стои и теннового и те

76	Пересчетние жоэффициенты			7	ерриторивльны	е районы		
NCTOVHEK Teles			I	2,7,8	14,17,19	3-6. 8-10. 13a.	136, 15, 16	II,I2a,I26
19C m	К тепловым потерям		1.0	1,03	I,05	1,06	I,07	I,15
котельные	К толщине	48 mm	I,0	0,95	0,92	0,9	0,89	0,79
производи -	-OHHOMIRLOESOLLIST	IOS MAK	I,O	0,95	0,93	0,92	0,91	0,82
гельностью	го слоя при диамет-	219 MM	1,0	0,96	0,94	0,93	0,92	0,84
I40 Гкал/ч	рах трубопровода,	529 MON	I,0	0,97	0,95	0.94	0.93	0,85
и более	равных:	1020 MM	1,0	0,97	0,95	0,94	0,93	0,86
Ipyrne nctoshukk feilda	К тепловым потерям		0,9	0,91	0,92	0,93	0,97	1,0
. Фила	К толшине	48 MN	1,22	1,2	1,18	1.15	I,07	1,0
	Tellorsols-	IOS MM	I,18	1,16	I,I4	1,12	I,05	I,0
	ционного слоя	219 mm	1,15	1,13	1,12	1,10	I,04	I,0
	при диаметрах	529 mm	1,12	1,11	1,10	1,09	I,04	I,0
	трубопровода,	1020 MM	I,II	1,10	1,09	I,08	I,03	I,0
	равных:							

Примечания определени определени для расчетных вначений толщин теплоизоляционного слоя и тепловых потерь. Поскольку значения толщин в таблицах округлены до кратных десяти, применение пересчетных кожфициентов может привести к погрешности до 10%. При необходимости получения более точных значений следует их вичислить сотнасно указаниям <u>ВСН 354-75</u> и методике расчета, приведенной в настоящем вниуске 0.

ммсс СССР

2. При толщине изолящия 30 мм пересчетные козффициенты не применять.

	N°đokym.			3.903-9	3 20)	В	.0	BACKTORY JACK
Paspad. Noob.	Лисенкова Хижняков	A Aug-	15 03.76		NUM HI	тера	Sucri 64	Avernos
Hav. omð.	Герасинова Кираченко	130 pr	22.09 %	Приложение 6	ĮĮ.	m	TFOO	OUL CIEKL
Уm6.	Nanoba		22.0376		7	<u> </u>	MO	ekûa

HOMEHCIATYPA N KPATRASI JAPARTEPHCTARA

тепломожникомник материалов, применяюмих для изоляции теплових сетей надземной прокладки, прокладки в тоннелих (проходних миналах), в непроходных каналах и в технических подпольях

M H/H	Наименование теплоиводи- щенного материала	TOCT MAN	80- XI/Na		Расчетина коэффициен теплопроводности	KOOTL, HPO-	Предель- ная влак-	Размеры изд	
	и краткое описание	nne ycho- bar	marepma	MATOPEAR B MONOTPYKINE (des kpener- HEX RETARES H HOKPOSHO- NO ONOR)	в конструкции, икал/н.ч.ч.С	Temperaty- pa npame- henen, C	HOOTH B % R CYXONY BENEOTBY	Loomey wen	CARE,
I	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	Полуцилинды минераловат- ные на синтетическом овя- зующем, фрезерованные, получают из менераловатных плит на синтетическом свя- зующем марка "100"	77 36-886-67	100 150	100 150	0,040+0,00017 t op. 0,044+0,00017 t op.	Не горят 300	I	Внутренний диам 25, 33, 45, 57, 108, 133, 159 толщина 30-60, валом 5 юм. Наи толщина стенки линира дваметро 108-55 133-45 159-40 динна 500, 1000	с интер- большая подущи- м
2	Пилиментри полне теплоизо- ляционные из минеральной вати на синтетическом связущем изготовляются способом навивки рулонной вати с пропитрой синтети— ческой смолой	гост 14356 -69				Не горят 300 — В поме- щения 400 — на от-		Внут- ренный щина дка- метр 57,76, 30,40,	джина. 500
	Mapua "I50"		He dozes 150	I50	0,044+0,00017 t op.	Воздух	•	IO8, 40,50, I33, 60	750
	Mapka "200" Mapka "250"		200 250	200 250	0,046+0,000I6 t op. 0,048+0,000I6 t op.			219, 50,60 273	1000, 1500

 \Box

3.905

U3M.	ALC T	N°dokyM.	Подп.	Lara
Pars,	pað.	Лисенкова	1 Jus	15,0276
npo	8	Попова	Houng	15.03.1
Hav.	omd.	Герасинова	130 M	22.03%
H. AC	HTP.	Кираченка	Kyr.	10.01%
Smi	5.	Nonoba	Mari	22.05

3.903-9-B.0

Приложение 7

Aumera Auem Auemos

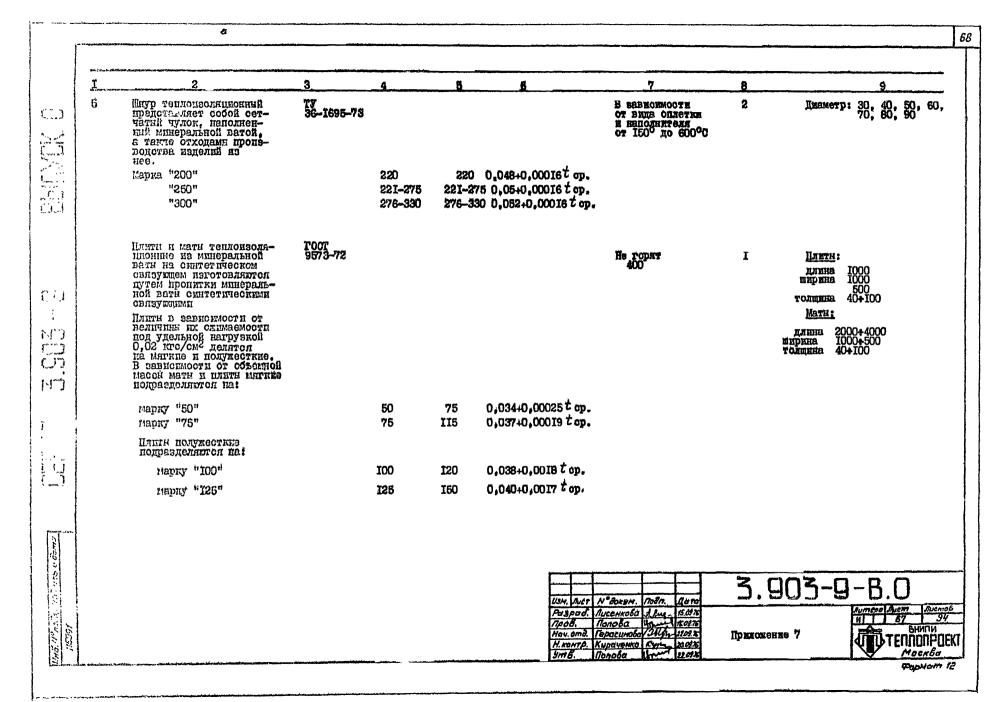
N 65 94

BHATIN

TENNONPOEKT

Mockho

L ARLESTONAL.	and described the second that the second the							
I	2	_3	4	5	6	7	8	9
3	Мати минераловатиме про- шивние игодставляют со- бой кологи из инпераль- ной вати с обиладкой с одной мии двух сторон или без обиладок и ви- пускается следующих типов	70CT 21880-76				He Poper	і по весу	Длина 1000+2500 через 250 Ширина 500, 1000, 1500 2000, 2500 Толщина 40+120 с интер
	I :: - des обкладок					600		
	2 и — обиладками из металической сетки, ткаги асбестовой АТ-7 или АТ-1, стеклоткани и стеклосетки, стекловоромнистого колста					600		
	3 11 — с обкладками на городовото или кровельного картона или кровельного картона или меточной водонепроницаемой сумаги					150		
	4 и — с обкладнами на бува- ги упаковочной битуцной или бумаги, покритой полиэтиленом					100		
	парка "75"		50-75	60-90	0,037+0,00019 t cp.			
	napra "I00"		76-100	91-120	0,039+0,000I8 t cp.			
	парка "125"		101-125	121-150	0,042+0,00017 t cp.			
•	мэрка "I5O"		126-150	151-80	0,046+0,00016 t cp.			
	Мати прошивние на мине- ральной вати "Во" изго- товияются на металле- ческой сетке с одной сторони:	TY 21 - 24 - 51-73	1			He ropa r 600	Ī	Плина 3000+5000 Пирина 500; 1000 Толина 50; 100
	"100" capea		100	130	0,039+0,00018 t cp.			
1 (572)					УЗМ. ЛИСТ N° ВОЖИМ. РЯЗРОВ. Лисенкова Пров. Попова Нач. отд. Герасичова Н. контр. Кираченка Утв. Попова	1 Au 15018 1 1800 1 8 00 16 10 10 10 10 10 10	3.9	7 Sumepu Julium Studies Studies TENNONP Mockba



I	2	_3	4	5	enterent er enterent er en	17 100 - 100	8	9
	Изделия теплоизоляцко- онные из стеклянного штапельного волокна предся авляют собой колсти из штепельных стекловолокон, скреп- ленных друг с другом оинтетическиме смодаме	POCT 10499 –67				ieo Le repar	I	Мати: длина: 7000+13000; шприна: 500,900,1000,1500 толщина: 30+80 с днтер- валсм 10 км
7	Мати в рудоне:				,			данн: данна: 1000; шерена: 500,900,1000,1500 толщина: 30+20 с интер- валом 10 мм
	Mapka "MPT-35"		35	50	0,034+0,00035t op.			валом 10 мм
	Mapra "MPT-50"		50	03	0,035+0,0003 top.			
	Плити полужестки:							
	Марка "ПТ-50"		60	60	0,03640,0003 t cp.	180		
מכ	Марка "ПТ-75"		76	90	0,038+0,0002t op.			
15.	Ровинг (хгут) из стек- лянных комплексных нитей РБР, РБТ, РБН	Ty 6-11-306-74			0,032+0,00022 t cp.	He ropar 450	0,5	
LEPMY 3.SU	Изделия теплоизоляцион- ные перлитоцементные (плиты), полущининдры и сегменти езготовля- втся из вспученного перлитового неска, цемен- та и асбеста В зависимости от велечини					no repar 600	во долое во долое	Плити: длина 500 ширина 500 толщина 50,75 Полуцилиндри (скорлуни): внутренний диаметр 57 толщина 50,80
ጔ	остепной касси подраздоли-							Полуцилиндры (скорлуцы): внутренный диаметр 57 толщина 50,80
_	марку "250"	2	250	250	0,062+0,00016 t cp.			внутр.днам. голщина 76 50.75
pl .	яе йкА ₁₃ 200 ₁₆	8	300	300	0,065+0,000I6 t cp.			внутр.двам. голщина 76 50,75 89 50,65 108 55,80 133 40,70 159 55,80
(Wd. N° nodr. (Rožavco v čano H5991					Изм. Лист № докум. Разраб. Лисенкова Пров Попова Нач. отд. Герасинова Н.контр. Курачети Зтв. Пист.	A.du 5012	3.9 Приложени	9 7 Summer Just Just

Ţ	Z 2	erase and areas		5	S TO SECURITION OF THE PROPERTY OF THE PROPERT	F) ETFINISHED BEZZYTTEGINGT FFRINK	THE REAL PROPERTY.	1872 serine a ruen ministratura, sammana serinen en manamenta kanandaran, manamentatakaritaria kananda. B
								Соловин: Внутренний димиетр 219 тогоми 50,80 Внутренний димиетр 273,525,377,426 толуша 50°75
to	Изделин геплоизоля- писные совелитовие (плити, полущинидри, сегменти) представ- лярт собой жесткие изделия, получаемие путем прессования и сушки пластической масси из смэси основ- ного угленжолого мат- ния и соли кальцей д асбестсм	TOOT 6709 -714	350	350	0,065+0,09013 t _{ep} .	II9 ropar	По песу не болос 15	толщина: 40,50,60,75 Полуцильнепри: длина: 500 Внутронний Толщина дваметр
	иарка "350" гарка "400"		4 00	450	0,069+0,00013 t op.			89 50,65 108 55,80 133 40,70 159 55,80 Cernentu:
								Внутренний Толиша днаметр 219 50,80 273 50,75 325 50,75 377 50,75 426 50,75
II	Сыменан сопстине»-	7y 34-4602-73				He ropes	йе дочее По весл	Сегмент: радиальние
	Марка "350"		350	350	0,065.0,00013 top.		15	Внутренный дламетр: 161, 222, 282 длина — 500
	Mapua "400"		400	400	0.059+0.000I3 t cp.			толцина — 40 Согленти транецевидине дапиа — 480
					U3M. RUCT N° ÖDKUM.			903-9-B ()
					Разраб, Лисенкова Проб. Попоба Нач. отд. Герасинов Н. контр. Кыраченка	1 Say 180175	Прилога	PURCE TO STORE THE STORE TO GETTING THE STORE

POPAREST 18

ľ			······						**************************************
		2	3	4	5	6	7	8	9
X O									голинна — 40,50,60 мирина малого основания — 82 ширина большого основания — 105
ВЫПУСК	12	Вулканитовие изде- лея (плити, полуще- линдри, сегменти) представляют собой жесткие изделем, полу- чаемие из диатомита, извести и асбеста с применением автоклав- ной обработки	F0CF IDI79-74				He ropay 600	По весу пе более 30	Плитн: длина - 250, 500 мирина - 170,250,500 толимна - 40,50,50,75 Получалиндри: длина - 400
		Mapra "300"		300	300	0,064+0,000I3± cp.			Виутренный голщина джимэтр
		Mapka "350"		350	350	0,068+0,000I3 t cp.			76 40,70
- G		Марка "400°		400	400	0,072+0,000I3 ± op.			57 50,80 76 40,70 89 50,65 108 55,80 133 40,70 259 55,80
)5									Cermenth: Linez - 500
.90									внутренией толщина диаметр
Я 3									2 19 50.80 273 50.75 325 50.75 377 50.75 426 50,75
СЕРИЯ	13	Известково-кремнеземис- тне изделиліредставляют собой жесткие изделил, получаемие из дратомита	мету 34—4601—68				Не горя т 600	не более 70	Плетн: Длана - 1000, вырама - 500, Толщана - 105,50
		или песка, извести, асоеста (или без кего) с пременением автоклав- ной сорасотки							Скордуни: длина ICCC, Внутренний Наружный
2		Марка "225"		225	225	0,059+0,000I3 t cp			диаметр диаметр : 61,80,93,II2 210
in E Wasa Astrice v is me				n v ar ska farenski v svakami		Ulm Inc. V°30evm Paspad (nyemobs. Tasa, Taraba Hav and (Tapaqueobe Hante Kupayaya Sma floncsa	7030 (1010 31 May 11 (1311) 10 10 10 10 10 20 10 10 10 11 10 10 10	Ipilic.com	03-9-8.0

א האוש או מאשערבעאן בדחכה לי

SOCKLE

Rogaves v Bonro

<u>I</u>	2	3	4	5	6	7	8	9
I 5	Сборные тепловзоляционные конструкции для трубопро- водов - СТК с основены олоем из:	Ty 36—II—73 Red. CCP						
	а) получельногов нинерало- ватных на синтетическом связующем, фрезерованных		ı	Си. настоящую чаблі	my nyake I			
	б) цилинпров полух теплоизо- ляционных из менеральной вати на синтетическои связующем	•		en ¹⁷ en	цунке 2			
	в) матов менераловатных про- жинеми	•		~ ⁷⁷ ~	пунка 3			
	г) плит теплонзоляпконных да минеральной вати на син- тетическом связующем	ı		en Cless	цункт 6			
	с покровным слови из:							
	листов алимения и алеми- ниевых сплавов, стали тов колистовой опинкованной, фольгоизола, винипластово каландрированной пленке, стеклоцемента, стеклору- бероида		(Си. таблицу катерка	пов поябозных слоез	9: nyekte I , 2,6	5-12,19,22-25	
I6	Мати теплоизоляционные ин- нераловатные вертикально- слоистые, нарезенные из плит мягких или полужестких на синтетическом связующем	TY 25 – 1674 – 73				до 300	I	Длина: 3000,6000 Ширина: 990 Толщина: 40,50,60,70 80,90,100
	Maprix "50"		50	60	0,038+0,00027† _{eg}	١.		
	Mapre "75"		75	90	0,038+0,00027 t cr			
	и наклеенные на фольту алими ниевур, дубларованную тконью стекинней марки Т	 						

Примен не чан е я: I. Область применения метерызмов в конструкции приведена в випуске I листи 2:4.
2. При прокладке трубопроводов в напроходных каналах коэффициенти теплопроводности умножаются на коэффициент Г.2, учитивающий увлашиенность теплоизольныемием положуващиений.

USM. PLET N° BOXYM. NOFT.	Dota	3.903-9	-B	.0	
Pospod. Nucernoba Alus Those. Tionoba Marina oma Tepacuroba Alus Hay oma Tepacuroba Alus Hay oma Tepacuroba Alus Jato Tionoba	15 0975 15 0916 22 0976 20 0275	Претохенцэ У	innege T	72 TSNNC	Acemos GH ATH ATH ATH ATH ATH ATH ATH AT

				HATTPALE IN	HONDCERN CHOES					
3		The state of the s	FOOT state	Bagan,	Odogramanie Mapai	garbagathanastarathan a will an a staylorasta and	Равчеры			AND THE RESIDENCE AND ADDRESS OF THE PROPERTY
1000000000000000000000000000000000000	avi	Невиововано	ACT CRIES	cope min pyrma	инстивого проката по состоянию псотавия	перше., мм.	CHES, MI KUN NAO- HALI NYAO- HA, KA	Yo <u>linea,</u> lu	SHYTPES- THE RES- THE	Hperovenus
	I	2	3	4		6	7	8		01
	ī	Стель тонколистовая оцинкованиея	TOGT 7118-64	Copy I,2,3 no coerca- mun odpador- nu nosapu- mora		710-129)	1420-2500	C.8-I		
	2	Оталь тонколустован оцинкованная с непря— рывних жиний	TOCT 14918-69	Группа В		an ⁸³ cov	era era	<u>~</u> υ_		
2C15.:	3	Сталь тоеколестская кровользея	TOGT 17715-72	Copt 1,2,3 no coercs- num copm- cotru nosepr- noctu	34	600-960	1200-2000	0,8-I	-	Сталь тольочистовае с наружной этороги покравается праской БТ-177, масилной ням мемески стойной перхлоременской праской, эпоссирсой краской; с впутрееней сторони соответственно ожражена масильной пократа опирой нях спаниали.
\leq	4	Ciall inciden Icidinoratara	TCCT 19904 -7 4							
CELMA	5	CTRIE AND TOBBE PODETORES	TOCI 19903-74	Горячевыевые	<u> </u>	600-900		0.8-I	40	Torno
.3	S	извие сплава павие сплава	T001 21637-76	Mapra Vir	TOBREERS	ICOO-I6OO IOOO-20OO		6,5-0,7 0,7-I	ess.	
Diffe 15:3 31 Girls on an annual contract of the contract of t					Egrapiosande Alge	1000-2000	2000-7003	0.5-I		ar Barna serina i Mandala yang ang ang ang ang ang ang ang ang ang
The second secon					767. 721.	Mer Meaning	1000 2002 1000 2002	And the second s		Aumire Laborate Asserta

	I.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	Алиминиево-магниевие	rocr 21631-76	Napra Alir2	Листи полунагарто-	1000-1600	2000-7000	0,5-0,7	-	
		СПЛАВИ			Bahme AMr2 I/2H	1000-2000	_*-	0,7 - I		
兴					Нагартованные АМГ2Н	1000-2000	2000-7000	0,5–1	-	
BbITYCK	8	Лесты элимениевые	- ¹ -	Марки АДО,АДІ	Листи нагартован- ние марки АДОН, АДІН	1000-2000 600,800 900,1000	2000 7000 2000	0,5 <u>-I</u> 0,5-I	-	
8	9	Алиминкево-медене сплави		Марка ДІ,ДІ6	Листи закалению и естественно со- старенные плакиро- ванные ДТАТ, АТСАТ	1000-1600 1000-2000	2000–5000 2000–7200	0,5-0,7 0,7-I	•	
				Mapra B95	Листи закаленние и искусственно	1000-1500	2000-4000	0,5-0,7	•	
					состаренные пла- кированные В95A	1000-5000	2000-7200	0,7-I	-	
07	IO	Стеклоцемент тексто- литовий для тепло-	TY 36-940-77	Mapra CIT-2 CIT-3	-	700,900	Рулон дли- ной до	I.5		
5-		изоляционных кон- струкций	00.0.20	cit-3		700,900	50 m	2,0	-	
	II	Полуцилиндры асбесто- цементные	ту 21 –24– 78 – 76	-	•	-	1200	5,5	132-401	Полупилинири состоят
9 3.90		Mewer's five	21-24-(0-(6				1200 770	7,5 5,5	454 515 – 769	из двух влементов верхнего (В) и них- него (Н) и изготов- лился с односторон- ним раструом мих без раструба. Делметр нимего полу- пилиндра меньме дви- метра вержнего
СЕРИЯ	12	Пленка винипластовая каландрированная	TOCT 16398-70	-	-	600-800	1000	0,4-0,9	-	no.pu zopozot
出	13	Стеклодакоткань марки СГФ	TY 84-48I-74	-		650	Не менес 6 м	-	-	
Romo	14	Стеклоткань защитная гидофобная (СЗГ) цля теплонзоляционных конструкций	TY 36-II60-70	Марка СЗГ КО-075		900-1100	Не ненее 40 н	0,25-0,35		
7 4 93					r				J (m)>	
Modu					Įŭ.	M Sucr N° GORDAN	. Madr. Lara	٤. د	<u>- ĈUI</u>	<u>9-8.0</u>
1]				177	азраб. Лисенлов рав. Попова	Pro 25 (5. 69 76)	Houses	011WA ()	Jumesa Juca Jucanob 74 34
Und. Nº noão. Troduces u dema H5991					14	ач отд. Герасина Ухонтр Курачэль Габ Попова	1 12 05 TO 1	Hymatox	oest o	TENNOFIES

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CK 0	15	Рубероид кровельний с крупновернистой посышкой	TOCT 10923-76	Mapra PRK-500A. PKK-400A. PKK-400B. PKK-400B	-	1000, 1025 m 1050	Рулон общей площадыя 7,5 к2	-	to s	-
BbITYCK	16	Фольгоннол	roct 20429 – 75	•	-	960	Рулов общей продадью 10 м2	-	-	
西	17	Keoz	TOCT 10296 –7 1	-	•	1000	930	2	-	-
	18	Степлопластик рулонный для теплоизоляции	Ty 6–II–145–74	Mapra PCT	-	Cootbe	гствует равнер	em creanote	Ben	
	19	Стеклотекстолит покров- ный листовой СТШ	T y 36–1583–72			1800	700,800,900, II50	0,3; 0,5	•	
6-	20	Стеклорубероцц	TOCT 15879-70			960, 1000 mm	Румон общей плотедыю 10 м			
903	21	Руберонд, дублированный стеклотканью	TY 21YCCP- 830-74	-	-	750,1000 m 1025	Рулон общей плотадые 7,5 в 10 м2			
3.	22	Стеклотекстолит	rocr 10292-74, ry 6-11-270-73	Mapka KACT-B. CT-I,CT-2		600-1200 700-1100	2400 1500-2500	0,5-1,5	-	
W 2		Материалы для штукатуркы								
СЕРИЯ	23	Acdect	1007 12871 –67	Марка К-6-30	•	-		(Sile	-	
	24	<u> Lement</u>	roct 10178-62	Madra 300	•	-	-	-	•	
पार्ग्ड. रा°नवके, तिवेत्तपटक प वेदन्तव म्रिडिए९१	Прприв	имечание. Область п едены в выпускеї, листы 2-5	рименения мате	риалов, теплоі	еволяционных констр	изм. Лист Покровн Пом. Лист Попоба Проб. Попоба Нач. отд. Терасим И. кэмтр Курачем Ут в Попоба	v. 1007n. He to 50 st. hs.p. 15010 BAC 16 0976	3.9	Tu.	тера Лист Листов

1/3M.	SUCT	N° dokym.	Подп.	Dero	3.903-9	-B	.0	
Pa3,		Λυσεκκοδα Ποποβα				<i>Иитера</i>	Лист 75	Листов 94
Hay.	отд.	Герасинова	1213	22 09.76	притожения я	流		ND OEKT
Sm E		Кураченка Попова	W.	22 03 70		1 Ch	Mod	ini uchi

UNG. Nº nodo. Tredinces v domo H5991

РАСЧЕТЬЛЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭСФИЦИЕНГОВ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛЛОНОСИТЕЛЯ ПРИ НАДЗЕМНОЙ ПРОКЛАГКЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДПОЛЬЯХ И ПОДВАЛАХ

Наименование и марка кооляционной		-		Pac	РЕНТЭР	температ	ура тепло	чосителя 7	t≖, °c		
понотрукции (по материалу основного слоя)	50	65 n 70	90	100	I50	200	250	300	350	400	450
олуприници минераловатные фрезорованные	•										
M IOO	0,046	0,043	0,049	0,05	0,054	0.059	0.063	0.067	•	_	_
M 150	0,05	0,052	0,053	0,054	0,058	0,063	0,067	0,071	•	_	-
іминиры полые тепловзоляционные из минеральной ваты на синтетвческом связующем МІБО	0,05	0,052	0,053	0.054	0,058	0.063	0.067	•	0.095	0.00	
M 200	•	•	•	•	-	•	•	0,07I	0,075	0,08	-
M 250	0,052		0,055	0,056	0,060	0,064	0,068	0,072	0,076	0,08	-
	0,054	0,055	0,057	0,058	0,062	0,066	0,070	0,074	0,078	0,082	-
ати прошивние из минеральной ваты ВФ75 МІОО	0,045	0,047	0,048	0,050	0,054	0,059	0,064	J,068	0,073	0,079	0,083
аты менераловатные пропивные											
M7 5	0,044	0,045	0,047	0,048	0,053	0,058	0,063	0,067	0,072	0,078	0,083
M 100	0,045	0,047	0,048	0,05	0,054	0,059	0,064	0,068	0,073	0,079	0,083
M 125	0,048	0,050	0,051	0,052	0,056	0,061	0,065	0.069	0.073	0.078	0,084
M 150	0,052	0,053	0,055	0,056	0,060	0,064	0.069	0.072	0.076	0,08	0,084
инти теплокаоляционние на минеральной					-	-	•	-,-,-	0,0.0	5,55	0,004
ath ha chitethyeckom chasylmen, maters											
M 50	0,043	0,045	0,048	0,049	0,055	0,062	0,063	0,074	0,08	0,086	-
N 75	0,044	0,045	0,047	0,048	0,053	0,058	0,063	0,067	0,072	0,078	••

				1-1
	PUC?			Agro
As3	oad.	Приходченк о	Relia	1502.76
npo	8.	Лисенкова	A luce	Y 00 %
Hav.	omà.	Герасинова	1261	22 01 75
H.ro	MTP.	Кираченка	K.n.	20.09.8
Smi	ÿ	Ποποδα	min	22.0976

3.903-9-B.0

Приложение 9



BbINYCK 0	
3.905 - 9	
CEPNЯ	

Podruce u doma	_
Nonde.	

Наименование и марка изолящисьной				Pa	счетная	темпера:	гура тепл	оносителя с	7, °C		
конструкции (по материалу основного слоя)	50	65 x 70	90	100	150	200	250	300	350	400	450
ими теплоизоляционные из минерельной вати	£										
на синтетическом связующем, полужесткие											
MIOO	0,044	0,046	0,047	0,049	0,053	0,058	0,063	0,067	0,072	0.078	-
M 125	0,046	0,048	0,049	0,05	0,054	0,059	0,063	0,067	0,071	0,076	-
Пнур теплоизоляционный											
M 200	0,054	0.055	0,057	0,058	0,062	0.066	0.07	0,074	0.078	0,082	0,086
M 250	0,056	0,057	0,059	0,060	0,064	0,068	0,072	0,076	0.080	0,084	0,088
M300	0,058	0,059	0,061	0,062	0,066	0,070	0,074	0,078	0,082	0,086	0,090
Азделия теплоизоляционные из стеклянного итапельного волокий, мати в рудоне											
MPT-35	0,045	0,049	0,052	0,055	0,062	0,073	•	-	•	-	-
MPT-50	0,045	0,048	0,051	0,054	0,060	0,069	-	-	-	•	•
Маделия теплоизоляционные из стеклянного итапельного волокие, плиты полужесткие											
NT-50	0,045	0,048	0,057	0,054	0,060	0,069	•	-	•	-	-
IT-75	0,044	0,046	0,048	0,05	0,054	0,06	-	-	-	-	-
Ровинг (жгут) из стеклянных комплеконых											
нитей	0,039	0,041	0,043	0,045	0,050	0,056	0,063	0,067	0,074	0,080	0,087
Каделия теплоизоляционные перлигоцементиче (плити,полуцилиндри,сегченти)											
N 250	0.063	0.069	0.071	0.072	0.076	0.080	0.084	0.086	0,092	0.095	0,100
14 000	0,000	0,000	0,0.2	-	0,2.0	0,000	-,	0,500	C 3 C 3 C C C C C C C C C C	0,000	0,

UBM VIJET	N° Sazem	Toân.	Cora	الما الما الما الما والما	
neod.	Причодченко Писенкова Герагинава	S' Mas -	18:027		FILE SHATE
MAR-TA	Kypavaero	1 Klare	2.0.7		MINTERNEUPEST

CHASNETT IS

Наименова	коннопинови выдем и еин			•	Pac	четныя :	ounspar	ура тепло	носителя t,	m, ^o c		
конструкц	ин (по катериалу основного -	50	65 u 70	90	100	150	200	250	300	350	400	450
, , , ,	и 300	0,071	0,072	0,074	0,075	0,079	0,083	0,087	0,089	0,095	0,099	0,103
	оизоляционние совелятовие											
	M 350 M 400	0,069 0,073	0,070 0,074	0,072 0,076	0,073 0,077	0,076 0,080	0,079 0,083	0,083 0,087	0,086 0,090	0,090 0,094	0,094 0,098	0,098 201,0
Вулканитовне	воделия (плити, полуцианцири	•										
COTMONTH)	м 300	0,068	0,069	0,071	0,072	0,075	0,078	0,082	0,085	0,089	0,093	0,097
	M 350	0,072	0,073	0,075	0,076	0,079	0,082	0,086	0,089	0,093	0,097	0,101
	M 400	0,076	0,077	0,079	0,080	0,083	0,086	0,090	0,093	0,097	0.101	0,105
Известково-к	ремновеместые виделия											
	N 225	0,063	0,064	0,066	0,067	0,07	0,073	0,077	0,08	0,084	0,088	0,092
Мати минерал	соватные вертикально-											
CIOECTHO	M 50, 75	0,048	0,051	0,053	0,055	0,061	0,069	0,077	-	-	-	-

U3M PL	CT N° CORYM	Подп.	Дата	3.903-9		6	0.	
Paspa.	б. Приходченко Писенкова		1509 X		NUT N	100	Juem 78	Avemos
Hay om	д. Герасимова	12014	220976	_	ۃٔز ۃز	mi.	TCD	PHACIA DOUGOOGA
א א א א א ל זמל	Р <u>Кураченка</u> Попова		22.09 16		R.	13/1	/1 [] I	

					TEIMOR	OCHTEI	я при	IIPOKILA	JKE B	HEIIPOX	OTHIX	КАНАЛАХ	и то	HHEJLAX	(IPOX	OTHEX 1	CAHAJIA	x)				•	
	Наименование				***************************************					Расче	тная т	емперат	ypa T	эплонос	ителя	± _n ,o _C							
	и марка изо- ляционной конструкции (по материалу	50	65 X 70	90 1	100	110 H 115	150	200	250	300	350	50	65 x 70		100		150	200	250	300	350	400	450
\geq	основного слоя)			He	епроход	hie ka	нали								Tone	ena (nj	оходы	e Ker	enu)				
BAITTYCK	Полупилинари минераловат- ние фрезеро- ванийе на синтетичес- ком связур-																						
	mem M TOO	0,058	0,06	0,062	0,063	0,065	0,068	0,073	0,078	0,083	-	0,049	0,05	0,052	0.053	0.054	0,057	0,061	0,066	0,07	-	•	•
	M I50	0,062	0,06	4 0,066	6 0,067	0,069	0,072	0,077	0,082	0,087	-	0,053	0,05	4 0,056	0,057	0,058	0,061	0,065	0,07	0,07	1 -	-	•
3.905 - 9	Пилиндри по- дне теплоизоля- пионные из нанеральной вати на син- тетическом связущем М Т50					-						0,052						-		0,074	4	_	-
	M 500											0,054						•	•	0,075	_	-	-
5	M 250	0.066	0,068	0.07	0,071	0,072	0,075	0,080	0,085	0.09	0,095	0,056	0,058	0,060	0,061	0,062	0,064	0,068	0,072	0,077	! -	•	•
СЕРИЯ	Мати прошивние из минераль— ной вати ВФ75		0,059	:0,06I	0,062	0.064	0,067	0,073	0,078	0,084	0,089	0,048	0,050	0,852	0-23	0,055	0,057	0,062	0,066	0,071	i 0, 07:	5 0,080	0,084

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЛИЕНТОВ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕПЛОИЗОЛЬНИЮННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

	N°dorym.		Дато	3.903-9	-E	3.	0	
	Приходченко Лисенкова		15.09.76		Jume	00/	lucm	Avenab
Hav.omit.	Герасинова				1	=┴	73 8HI	<u>94</u> ипи
H KONTP	Кыраченко Попова	X-7	20097 22097		VIII	J١٦	LEUUC	INPOEKT
					-		MOE	x5a

	Наименование и марка изо-	-								Расче	тная те	мперат	ура те	INOHOC	mens 7	, °C							
_	ляционной конструкции	50	65m 1 70	.390	100	IIOm II5	I50	200	250	300	350	50	65 e 70	90	100	IIOE II5	I50	200	250	300	350	400	450
	(по материя- лу основного слоя)			Hempo	ходние	каналы										Тонн	one (n	оходя	10 REE	ewi)			
ביווחם	Шнур тепло- нзоляционный																						
	м 200	0,066	0,068	0,07	0,07	0,072	0,075	0,080	0,085	0,09	0,095	0,056	0,058	0,060	0,061	0,062	0,064	0,068	0,072	0,077	0,080	0,084	0,0
5	M 250 M 300		-			0,074 0,076	-		•		-											0,086 0,088	
ם הח	Маделия теп- доволяцион- ные из стек- динного ита- нельного во- докна, мати в рудоне MPT-35	-	-	-		0,075 0,071				<u>-</u>	-			0,059 0,057						-	-	-	-
UC. 0.30	Named Ten- MORBOLFINEOH- EHE MS CTER- MENHOTO BIG- MORBO, ILMETH MONYBECTRES IIT-50		-			0,071				-	•			0,057			_			-	-	-	_
<u> </u>	IIT-75	0,057	0,059	0,061	0,064	0,066	0,069	0,076	-	-	-	0,048	0,05	0,052	0,054	D,054	0,058	0,064	-	-	-	-	-
) ן	Pobehr (ZIYT) ES CTORAGHENY ROMINERCHUX HETGE	0,051	0,053	0,056	0,059	0,06	0,064	0,07	0,08	0,086	0,094	0,043	0,045	0,047	0,050	0,052	0,054	0,061	0,067	0,072	0,078	0,085	0,0

			H
USM. PUCT	N° BOKYM	Noan	Aoro
Paspad.	MOUNDONENKA	Sals	15.0976
1008.	MUCENKOBO	A Stees	16 09 76
Hay omd	Герасимова		22 09 K
H KONTP	Кураченко	A'YA"	20 09 70
4m6	Попова	Brim	22 0974

3.903-9-B.O

Приложение 9

AUTHOR DE DE DE LE DE LE

ľ						_ , 																	
İ	Наименование								Pacyer	ная те	MI edam	та теп	лоноси	REST	t , , 0	C		····					
	и марка изо- ляционной конструкции	50	65x 70	90	100	IIOm II5	I50	200	250	300	350	50	65¤ 70	90	100	IIOm II5	I50	200	250	300	350	400	450
	(по материа- ду орновного			Hempoz	одные	каналы								To	ннели	(прохо	ные к	анелы)					
BbITYCK	слоя) Маты минера— доватные прошивные М 75 М 100 М 125 М 150	0,056 0,060	0,059	0,061 0,064	0,062	0,064 0,067	0,067	0,073	0,078	0,084	0,088 0,089 0,090 0,093	0,048 0,05I	0,05 0,052	0,052 0,054	0,052 0,053 0,055 0,059	0,055 0,056	0,057 0,059	0,062	0,066 0,068	0,071	0,075 0,076	0,080	0,085 0,084 0,085 0,086
905 - 9	Плити тепло- изоляционные из минераль- ной вати на синтетичес- ком связур- щем,мяткие М 50 М 75	0,054	0,057	0,06	0,063	0,065	0,069	0,078	0.085	0.093	0,10I 0,088	0,047	0,048	0,050	0,052	0,054	0,059	0,065	0,071	0,077	0,084	0,092 0,081	-
CEPN9 3.	Inhith tehno- medanimoheme me mehepanb- nor bath en centetreeckom cbrsymmem, norymectree																						
品	M 100	0,055	0,058	0,06	0,061	0,063	0,066	0,072	0,077	0,083	0,088	0,047	0,049	0,051	0,052	0,054	0.056	0.061	0.065	0.07	0.074	0,079	
	M 125	0,058	0,060	0,062	0,063	0,065	0,068	0,073	0,078	0,083	0,088	0,049	0,05	0,052	0,053	0,055	0,057	0,062	0,066	0,07		0,078	
Und Nonstra Redingto u dumo						n consider stationer	and suppose Services	ALL TO 1 THE R.	need door water	a december of	On and and and and and and and and and an	Ра. 17 <i>р</i> На	Sped. ce. / v cind. / sorre	N°Eoxem Iguxo3чен Iusannoë Epasuno Kupaven Ionobe	10 100 100 100 100 100 100 100 100 100	10.42		<u>S. (</u>		<u>5-</u> £	MUTTED!	1 31 1 31 1 21 1 21	Iswemab ; gy sne MPJS arbe

						······································		,,,,, ,,,,,,		· 	~~~~				···								
	Наименование и марка изо-								····		Расчет	ная тем	перату	ра теп	лоноси	геля	0	C					
	ляционной конструкции	50	65¤ 70	90	100	IIOm II5	I50	200	250	300	350	50	65и 70	90	100	IIOm II5	I50	500	250	300	350	400	450
<u> </u>	(по материа- лу основно- го слоя)			H	(enpoxo	тине за	налн								Tom	eae (фоход	ено ке	келн)				
BUILLYCK	Изделия теплоизодя- пионние пер- литоцемент- вие (плитн, полупилиндри, сегменти) М 250 М 300	e- 	-	-	-	æ	-	-	_	· · ·	-	1									0,094 0,097	•	0,I02 0,I05
903 - 9	Изделия теп- лоизоляцион- ние совели- товые (пли- ти, полуци- линдры, сег- менты) М 350 М 400		-	-	-		-	an co		-					0,075 0,079						0,092 0,096		0,10 0,104
3.	Вулканитовне изделия (плити, полу- пилиндри, сегменти)																						
45	M 300 M 350	-	-		_		_	-		••	***										0,091		0,099
一面	M 400	_	_	_	_	_	_		wa	_	_										0,095		0,103 0,107
СЕРИЯ	Известково- кремнеземис- тие изделыя												-,		.,	.,		-,	0,000	0,000	0,000	0,200	0,10
	м 225	-				-	-			-	-	0,066	0,068	0,069	0,070	0,071	0,072	0,076	0,080	0,082	0,086	0,090	0,001
v ôc.no	Мати минера- ловатние вер- тикально- слоистие	-	-	-	-	•	-	-		-	-	0,050	0,053	0,056	0,058	0,060	0,063	0,071	0,079	wa	-	-	
1.5 A " noên Todauce u do H5931	м 50,75	eri nan i-rabbe-lik davi	gaganayay yar saning Siber A	a comp paragramme of		and the state of t	· ambiblidaer & Pole o	nin sat panaman balan	· And haden shift brakens	namus assas Era už n. "Sa	Maybe gur vin ji kalistani	Pas Mad Hay	APUD. M DE ILU DOMA FE DOMA K	PRACHMON	Modern	220276 -20278	······································	3.9			-B 	YENNI	0 : 4.2 0015 (CEA) 1910 - 2011 1910 - 2011

ور سروبهان پ

Unti. Nº noda Trodinses u doma H59.ot

Порядок применения материалов альбома

Материал, представленный в альбоме, разработан на стаими рабочих чертежей и предвазначее или использования поп проектировании рабочих чертелей тепловой наодлики тепловит сетей.

Рабочие чертели тепловой изолящих разрабатываются на OCHCBAHEN BANAHER HA NDOCKTATOBAKES.

Примерное запание: Необхонию изолировать трубопроводи водяних теплових сетей (подажиего и обратного), продоженник в непроходном канале. Наружний диаметр трубопроводов

 $d_{H}=0.219$ м; расчетная среднегодовая температура води: в подавлем трубопроводе $t_b^{cp} = 30^{\circ}$ С. в обратном - $t_{b0}^{cp} = 50^{\circ}$ С: среднегодовая температура грунта t_{20} =5°C. Длина трубопровога L =500 м. Порядок применения материалов при разработке рабочих чертелей слемувший:

І. Вибирается теплоизодяционная конструкция, состояцая из основного теплоизоляционного и покровного слоев по таблицам, приведенным не листах 244 и 5.6 видуска I и определяются номера листов чертелей конструкции основного в MONDOBHOTO CHOCB.

Для рассматриваемого примера в соответствии с рекомендациями на листах 2:4 вибираем продященную конструкщих из имет теплоизоляционных из минеральной вати на синтетическом связующем, мятких М75 с покрытием не лекостекчоткани, уложенной по выравнывающему слов из рубзрокия. и определяем номера листов чертелей теплоизодищенной вонструкиме - листи 24, 44 випуска Т.

2. Определяется толимна основного теплоизоляпионного слоя. Иля этого по предохению 9 вепуска О находятся вначения расчетных козффициентся теплопосволности тепло-MSOLFHEOHHOPO CHOR B SABROMMOSTE OF MROLEHROHHOPO MAYEриала, температури теплоносителя и способа провлание. а затем по таблице I-42 випуска 0 - расчатвая тольшие изоляционного слоя но найделеми значения погофицирата теплопровон-FOOTH A FR.

Попложение 10

Для рассматриваемого примера:

а) расчетные коэффициенти теплопроводности изоляциочного CHOR COCTABURET:

Aug. 6 =0.059 ERRIFIE OC для подарщего трубопровода дия обратного трубопровола λ₁₄ 80 =0.055 KRAI/M·Ч·°C

б) расчетные тольны масляшконного слоя:

Sug. = 40 MM; для подавшего трубопроволе Sus 60.=30 MM. для обратного трубопровода

3. Определяются объеми работи: по таблице объемов и поверхностей изоляции (листи 128-134 выпуска І) определяется объем и поверхность взолищи для I пог.м трубопровода в зависимости от диаметра и толщини изолящионного слоя, а затем или всего наслерусмого трубопровода путом умножения этих данных на его плину.

Для рассматриваемого примера по инсту 129 выпуска 1: дин понажиего трубопровода $V_6 = 0.033 \cdot 500 = 16.5 \, \text{M}^3$; $F_c = 0.94.500 = 470 \text{ m}^2$: для обратного трубощосвода $V_{K,\alpha} = 0.024 \cdot 500 = 12.0 \text{ м}^3$; $F_{L,\alpha} = 0.88 \cdot 500 = 440 \text{ m}^2$

4. Все определениие в § 1-3 показатели, а именно: состав Telloesclauzoheoù kohotdykuke. Tommee heolgukobeoro choa. объем и поверхность тепловой изоляции, немер чертека теплоизоляпнонеой конструкцие закосятся в техномовтаккую ведсмость.

U3M.	Nucr	N°đorym.	<i>โเอสิก</i> .	Дого	3.903-9	-B	.0
		Приходуенка		15.0976		Jumesa	Juem Jueris.
1700		XUMENAKOE	Char				1 83 1 94
Hay	omà.	repacur:obs	12616	230876	Приложение 10	187	Внипи
1. 70	THE	Кураченко	12411	200975		161110	
Sm	5	Ποποδα	189.	12:05 76	·····································	A SCOTA	1ºsex80

5. Составляется ведомость потребного количества материанов для производства работ по тепловой яволяция, для чего используются таблецы расходов изтериалов на I и сеновного теплоизомященного слоя и на IO и покровного слоя, приведенне на листах 3I, 33, 35, 38, 39, 57 випуска I. Потребное количество материалов на несь объем работ определяется путем умношения величии, определенных по таблицам, на общий объем изолении и на O,I от общей поверхности покровного слоя F. Толиции изоляционных изделей, имеющих коэбфициент уплотнения (см.пояснительную записку к вепуску I), определяется по формуне 26, приведенной на листе I9 випуска О.

В таблечах приведено количество материалов без учета потерь при монтаке и транспортироваз,

Для рассыатриваемого примера потребное количество материамов подститивается на основании таблец, приведенних на лестах ЗІ (текловасляционный слой) и 5І (покровный слой) випуска І.

А. Дея сонсвного изопильного слож:

а) Плити теплоизодиционене из минеральной вали на снететическом связущем, мятиме

дия подавлего трубопровода I6,5-I,5=24,8 н⁸ дия соратного трубопровода I2·I,5=18 н⁵

Томину ими до унивлем в дело вычалием:

дия поделжего трубопровода

$$\delta_{23.4} = 40 \cdot 1.5 \frac{219+40}{219+60} \approx 50 \text{ as}$$

дые обратного трубспроводе

б) лента стальная упаковочная сеч. 0.7%20 нм -

(I6,5+I2,0).6.7=200 RT

- йохинал кинопления бандахей

(16,5+12,0).57=1625 NT.

Для повровного слоя:

- a) Makocternotrans
- 0.I(470+440)·II=I000 m²
- d) pydepomm PII-250
- 0, I(470+440) · II=I000 w²
- в) упаковочная лента 0,7220 0,1(470+440).2,8=255 кг
- r) mesare

- O.I(470+440) 22=2000 MT.
- дента поличения каном панамительных поличения - 0,I(470+440)·25=2280 M
- 6. При налечии арматури или физицевих соединений толщина изоляции для них принимается равной толщине изоляции соответствующего трубопровода, но не более 80 мм.

Потребное количество материалов на единицу арматури ими фленцевое соодшение принимается по таблицам, приведеннии на мистац 77, 81, 92, 96, 107 випуска I.

Водомость объемов работ осставляется по форме (см. приложение 13) на основание техномонтахной вепомости.

USM, JUET	N° donym	Подп.	Loru	3.903-Q	8 4.	8	.0	
Pazpad. Nest.	Приходченка Хижнаков	1	15.0975 15 (13 %)		19 19	गदेवव	Sucm 84	Suemos 1 94
	Герасичова Кираченка		2, 59 K 20.09 K	Hprioneene IO	ä		TFIN	KNUN KNUN
3m6	Ποποδα	1	22 63 %	and the contraction was an extension of the part of t		义	ME	ာင္းပ်င

Пример расчета тепловой изолящи отдельных трубопроводов горячего водоснабжения, проможенных совместно с водопроводом и водяными тепловыми сетями (пятитрубная прокладка)

Определяется томина изоляционного слоя и тепловие потери трубопроводов горячего водоснабженля, водяной тепловой сети и водопровода, проложеных в двухячейковом каназае. В первой секции (ячейке) находятся трубопроводы водяной тепловой сети диаметром d_{nl} =219 мм и среднегодовой температурой води в подакцем трубопровода t_{g}^{e} =110°C, в обратном t_{go}^{e} =50°C.

Во второй секции расположени трубопроводи горячего водоснабжения с диаметром подавщего трубопровода d_{nn} =219 мм и температурой t_{nn} =70°, пиркуляционно-го d_{nn} =194 мм и t_{nn} =60°C.

Водопровод вмеет диаметр d_{xx} -219 мм, температура води t_x =5°C.

Внутренние габарити канала:
первой секции: a=0,76м, b=I,I м;
второй секции: a=0,76 м, b=I,6 м.
Заглубление канала: H=I м, f=I,33 м.
Толщана внутренней стенки - 0,16 м.
Расчетная среднегодовая температура грунта \$\frac{1}{2}50^\text{C}\$.
Принемаем:

Коэффициенти теплоотдачи от поверхности исоляция к воздуху внутри канала и коэффициент теплоотдачи от воздуха внутри канала и стенке оби и обеспечаниет калумеч. Ос и 7 ккалумеч. Ос.

Коэффициент теплопроводность грузта $\lambda_0=2$ кнед/м.ч. $^{\circ}$ С

Коэффициент теплопроводности стенки $A_{cm}=1$, I неал/м.ч.°С

Устанавлеваем расчетние козфинциями теплопроводности сопнимонного слоя трубогдов дов, принимая для него кати минераловатиме продевну ТОСТ 21880-76 марки "Т50".

По теблице расчетных значений коэффициентов теплопроводности теплоизоляционных конструкций (приложение 9) находим:

для подающего трубопровода водяной тепловой сети $\lambda_{us.\ell.a}$ =0,07 ккал/м.ч. $^{\circ}$ С, для обратного трубопровода водяной тепловой сети $\lambda_{us.\ell.a}$ =0,064 ккал/м.ч. $^{\circ}$ С;

для подавщего трубопровода горячего водоснабления $2_{IB,CB} = 0.066$ глад/и.ч. ${}^{\circ}$ C;

для паркуляционного трубопровода горячего водоснабжения $\lambda_{\nu_3, r_4} = 0.065$ ккал/м.ч. $^{\circ}$ С.

Определяем эквивалентный диаметр секции канала по формуле (I)

$$d_{3_{1}} = \frac{2(0.76+1.1)}{3.14} = 1.18 \text{ M}$$

$$d_{3_{2}} = \frac{2(0.76+1.6)}{3.14} = 1.5 \text{ M}$$

Определяем термическое сопротивление теплоотдачи от воздуха в канале к стенке $R_{\delta\kappa}$ по формуле (2) к термическое сопротивление грунта $R_{2\rho}$ по формуле (4).

$$R_{\delta\kappa_{1}} = \frac{I}{7 \cdot 3, I4 \cdot I, I8} = 0,0385 \text{ w}^{2} \text{ q.}^{0}\text{C/kker}$$

$$R_{\delta\kappa_{2}} = \frac{I}{7 \cdot 3, I4 \cdot I, 5} = 0,0305 - -$$

$$R_{\delta\kappa_{1}} = \frac{I}{2 \cdot 3, I4 \cdot 2} \cdot \ell_{1} \underbrace{2 \cdot I, 38 + \sqrt{4 \cdot I, 38^{2} - I, 18^{2}}}_{I = 0,0305} = 0$$

CONDUMENT 12

= 0, II85 M. T. OC/REAL

$$R_{ip2} = \frac{1}{2 \cdot 3, 14 \cdot 2} \cdot \ln \frac{2 \cdot 1.38 + \sqrt{4 \cdot 1.38^2 - 1.5^2}}{I_0 \cdot 5}$$
$$= 0.0975 \text{ M. M.}^{\circ} C/\text{REPR}$$

Определяем приведенный конфиниемт теплопередачи канала Кирив. — сы. формулм (16) х (17)

$$K$$
 прив. $_{\rm I} = \frac{1}{0.0385+0.1185}$ х $\frac{0.76+2\cdot1.1}{2(0.76+1.1)} = 5.07 \frac{\text{ккал}}{\text{м.ч.}^{\circ}\text{C}}$

$$K \text{ mpm}_{2} = \frac{1}{0.0305 + 0.0975} \times \frac{0.76 + 2 \cdot 1.6}{2(0.76 + 1.6)} = 6.6$$

Спределяем Кст по формуле (18)

Kcr =
$$\frac{0.76}{2(\frac{I}{7} + \frac{0.16}{I.I})}$$
 = I.32 KEAZ/M.4.°C

Определяем приближенные значения температуры воздужа в канале по борьудам (IS) и (ISa).

Предварительно по таблянам норм теплопотерь (приложение I в 2) неходим теплопотери для стрельных трубопроводов

$$q_{HS} = 9I \text{ EXEL/M.4};$$
 $q_{HSO} = 5I \text{ EXEL/M.4},$
 $q_{HCC} = 57 \text{ EXEL/M.4};$ $q_{HCC} = 48 \text{ EXEL/M.4}.$

$$\frac{t}{t_{K_1}} = 5 + \frac{9I + 5I}{5,07} = 33,0^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{t}{t_{K_2}} = 5 + \frac{57 \div 54}{6,6} = 2I,8^{\circ}\text{C}$$

Определяем тепловой поток через станку между самимали канала q, от по формуле (20)

Определяем по формуле (21) тепло, поглощаемое ислодной водой, принумая кохффицет теплопроводности изолиционного слод $\lambda_{\rm M_{\star}}$ =0,06 ихал/м.ч. $^{\rm o}$ С и толициу слод 40 мм

Уточняется величине $\frac{1}{L_{K_{2}}}$ п $\frac{1}{L_{K_{2}}}$ по формулам (22) п (22a)

уточняется ведачани $q_{\rm cr} + q_{\rm cr}$ (формули (20) и (21)

Вторично уточняем по формулем (22) и (22а) величини t_{ii} и t_{ij}

$$t_{\kappa_4} = 5 + \frac{9I + 5I - 12.5}{5.07} = 30.5^{\circ}C$$

POSPO TOURON CON TOUR CONTROL TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR TOUR	USM. PURT	N°doksia.	Nain.	Naro	3.903-9	-B.O
MARONTE KURGUSHYO C Tong	Pa 3000 ೧೨೦೮.	MOUND YEARS	Chris			Aumeral Auer Aueras
				27/3	Hogrameana rr	

$$t_{\kappa_2} = 5 + \frac{57 + 48 + 12,5 - 16,6}{6,6} = 20,3^{\circ}C$$

ватен по формулам (20) и (21) величины q_{cr} и q_s q_{cr} 1,32(30,5-20,3) - 13,5 ккал/м.ч

$$q_{h} = \frac{20.3-5}{0.299}$$

$$= \frac{0.219}{2 \cdot 3.14 \cdot 0.06} + \frac{1}{9 \cdot 0.299 \cdot 3.14}$$
= 16,3 kH2 h/h .V

На этом уточнение величина $q_{c\tau}$ и q_{π} ваканчиваем. Окончательно определяем величини t_{κ_t} и t_{κ_c}

$$t_{K_1} = 5 + \frac{91+51-13.5}{5.07} = 30.4^{\circ}C$$

$$t_{K_2} = 5 = \frac{57+48+13.5-16.3}{6.6} = 20.4^{\circ}C$$

Опредсилем по формулам, сналогичным (8) в (8а), а также (9) в (9а), тольные изолящионного слоя.

толщена изолящионного слоя подавщего трубопровода водяной тепловой сети. Ориентировочно задаемся величеной

$$d_{us}=0.219+2\cdot0.04=0.299$$
 м $\ell_{H} \frac{d_{HBB}}{d_{HB}}=2\cdot3.14\cdot0.07 \left(\frac{110-30.4}{91}-\frac{1}{9\cdot3.14\cdot0.299}\right)=0.332$ по табляще натуральных логарыймов находим $\frac{d_{HBB}}{d_{HBB}}=1.394$

$$\delta_{\text{MAB}} = \frac{0.219}{2}$$
 (1,394-I)=0,043 M = 43 KM

Толщина изонящновного слоя сбратного трубопровода водиного отопления. Ориентировочно задаемся величиной d_{α} =0,299 мм

$$\ln \frac{d_{u_3.80}}{d_{w.80}} = 2 \cdot 3, 14 \cdot 0,064 \left(\frac{50 - 30.4}{51} - \frac{1}{9 \cdot 3, 14 \cdot 0,299} \right) = 0,1065$$

$$S_{u_3 LO} = \frac{O.219}{O.012}$$
 (I, II2-I) = 0,012 u = 12 mm

Толимна неогланиовного слов нодаемего трубопровода горячего водоснабления. Ориентировочно принимаем =0.299 им =0.299 и

$$\frac{d_{us} rn}{d_{Hm}} = 1,365$$

$$S_{R3} rn = \frac{0.219}{2} \quad (1.365-1)=0.040 \text{ m} = 40 \text{ mm}$$

Толшина изоляционного слоя пиркуляционного трубопровода горячего водоснабления. Ориентировочно принимаем

$$l_{n} \frac{d_{MS} r_{H}}{d_{H}} = 2.3, I4.0,065 \left(\frac{60-20.4}{48} - \frac{I}{9.3, I4.0,274} \right) = 0.284$$

$$\delta$$
 ms rn = $\frac{0.194}{2}$ (I,329-I) = 0,032 M = 32 mm

На основании проведенного расчета для всех трубопрововов принамостся толишна изолиция 40 мм — минимольная по ГОСТ 21880-76 лля импераловатных прошевких матов.

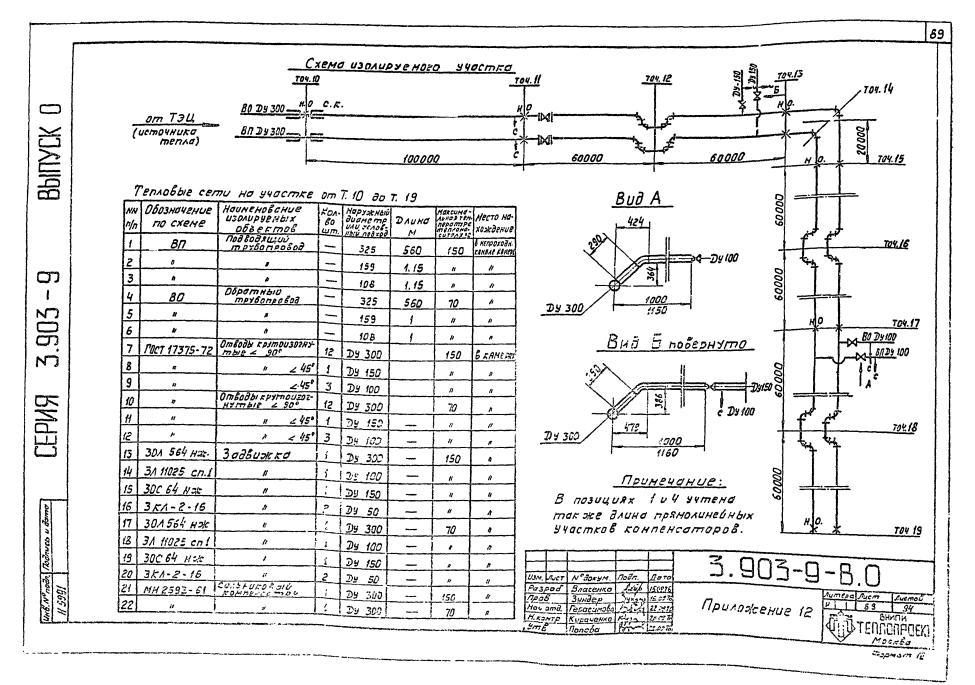
Фактически за счет уплотнения толщина изоляционного слоя мо дет бить меньке примерно на 5 мм (си.п.У "Методика расчета" форцула 26).

При необходилости определения теплових потерь, соответствующих фактически принятым толщинам, расчет производится также способом последовательных приближений. Вначеле приближенно определяются тепловие потеры по формуле (23) с применением ранее установлениих значений t_{κ_1} и t_{κ_2} , затем эти величини уточняются по формулам (22) и (22a). Посме этого уточняются величини q ст и q_{κ_1} , снова — q вп, q во, q_{κ_1} и q гц и наконец опять t_{κ_2} .

На основании результатов последнего определения \mathcal{L}_{K_1} и \mathcal{L}_{K_2} снова производится определение теплових потерь , результати которого, как правило, удовлетворительно совпадают с результатами предидущего определения и не требуют дальнейшего уточнения.

May sind. [Separated of the 12 of the 13 of the 13 of the 14 of the 15 of th	U3N. NJET		Noan	Дота	3.903-9-B.O
	H. KOMTO	Попова Герасимова Курачемко	in the	17.0976 22.0976 20.097	Приложение II I I 87 378 БНИЛИ

בן נחב מוכןם



Наименование изолируеных объектов Подающий трубоправад То же Поратный трубоправод	i Konweiseo	159 108	1,15	8 HERPO- XOBHOW RONGAE	20 IEMREPATYPO TENDE	Наименование основных Элементто в 1. Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтети- ческом связующем, мягкие 2. Стрекларубероид То же	CLOSHOZO CAON USO- ANHUU	CAOS E		747.0	32,98 Q,029	Aucm 25 Bibinyek 1 Aucm 51, Bibinyek 1 Aucm 51, Bibinyek 1 Aucm 24, 51 Bibinyek 1 Aucm 24,51	Принечание
То же То же Обратный Трэбопровод		159	1,15	XOBHOM RONGAE	150	минеральной ваты на синтети- ческом связующем, мягкие 2. Стекларубероид То же	40			0,86	32,98 0,029	Aucm 25 Bibinyek 1 Aucm 51, Bibinyek 1 Aucm 51, Bibinyek 1 Aucm 24, 51 Bibinyek 1 Aucm 24,51	
То же Обратный трэбопровод		108	1,15	ROHOAE		4ecron cbraylowem, mrzeue 2. Cimeraopybepoud To Ace						Aucin 51, Bunyer 1 Aucin 51, Bunyer 1 Aucin 24, 51 B binyer 1 Aucin 24,51	
То же Обратный трэбопровод		108	1,15			2. Стекларубероид То же						Auem 51, Bhinyer 1 Auem 24, 51 B binyer 1 Auem 24,51	
То же Обратный трэбопровод		108	1,15			To Ace						Лист 24,51 Выпуск 1 Лист 24,51	
То же Обратный трэбопровод	-	108	1,15									8 61 MYCK 1 Nucro 24,51	
То же Обратный трэбопровод	-		1,15									8 61 MYCK 1 Nucro 24,51	
Обратный Трэбопровод				,	150	To ACE	40			0.68	0,021	Aucra 24,51	
	- -	325		<u> </u>)					
	1=	325	-	i		1						BPILIACK 1	
	1		560	,	70	To ske	40			711,8	25,65	Aucm 25,51	
	┦											BHINYCK 1	
To He	 -	159	1,0		70	To ske	40			0.75	0.025	Aucm 25,51	
7_	┼		╀	ļ	<u> </u>							BAINYCK I	
То же	+-	108	1.0	-	70	To see	40			0.59	0,019	Aucm 24,51	
	┼╴		+-		 							BUNYCK !	
BOJAYKO: B KOMEPE MUHS	de Janan	30°C e - no	pa	everny.	. San s	Разраб. Проб. Н. сантр. Угтб.			TIEITA Y 4 A CITI B E B ON C	o Bbi) FE on Ocmb	U3OA X CEITI T M. 10 TEXHON	АЯЦИЯ АИТЕРО ЛИСТ ВСЕЙ НА НЕТО ПОВТЕМИ ВО ТОМТОЖНИЯ НЕТО ТЕМ	ODPOEKT
	пература воздуха: в камере мин: в непроходном к тура грунта 5°С	BOJAYKO: B KOMEPE MUHYC	BOJAYKO: B KOMEPE MUHYC 30°C	BOJAYKO: B KONEPE MUHYC 30°C	BOJDYXO: B KOMEPE MUHYC 30°C	пература Воздуха: в камере минус 30°С в непроходном канале - по расчету.	BOSDYXO: B KOMEPE MUNIC 30°C B HERDOXIBHOM KOHONE - NO PACHEITTY. MINDO 2 PINNTO 5°C. WISH, Not N° BOSTY POSPOCIO WISH, Not N° BOSTY POSPOCIO WAR NOT N° BOSTY POSPOCIO WAR NOT N° BOSTY POSPOCIO WAR NOT N° BOSTY WAR NOT	BOSDYXO: B K OMEPE MUNYC 30°C B HERDOXJAHOM KOHONE - NO POCYCITTY. TOYPO ZPYMITTO 5°C. WIM. ALST N° BORYY. NOBT. FOSPOS. WIM. ALST N° BORYY. NOBT. FOSPOS. WIM. ALST N° BORYY. NOBT. FOSPOS GONOMORE ESPATOR OF SALES.	BOSDYXO: B KANEPE MUHYC 30°C B HENDOXJAHON KAHANE - NO PACYLITTY. PASPAG. WINN Nat N° BOLYY. NOON. PASPAG. CONTROLE STATE PASPAG. CONTROLE STATE PASPAG. CONTROLE STATE PASPAG. CONTROLE PASPAG. CONTROLE BOSDYXO: B KAMEPE MUNYC 30°C B HERDOXJAHOM KAHANE - NO PACYEITTY. TIYPA ZPYHITIA 5°C. H. SONTP. YITS. DISM. N.CT. N. BOSYM. TOOM. QUITE TOOM. THE PASSAGE CONSTRUCTORY. TOOM (LUCANTO BOT) CONT. TOOM. QUITE TOOM. TOOM. QUITE TOOM.	BOSDYXO: B KONEPE MUNYC 30°C B HERDOXJOHON KOHONE - NO POCYCITY. POSPOG. WINNING PROPERTY Nº BORYTY NOON DATE POSPOG. WINNING N° BORYTY NOON DATE POSPOG. WINNING N° BORYTY NOON DATE WINNING N° BORYTY NOON DATE WINNING NOON NOON DATE POSPOG CONONICE COLOR CONTENTS FOR MAN NOON NOON DATE WOLLD NOON NOON DATE FOR MAN D	BOSDYXO: B KAMEPE MUHYC 30°C B HERDOXJAHON KAHANE - NO PACYLITY. METNOBAR USON TOPP	PREPATYPO BE HERDOXJAHOM KAHANE - NO PACYETTY. THYPO ZPYHITIO 5°C. WINDLESS N° BORNE (1980) H. CONTP. YITE N° BEDONOCITO TEXHONOHITISH IN NUMBER (1980) LUM, MAST N° BORNE (1980)	

ENCHINON SE

		;			0											91
;		Oboshovehue			Разнер объект	7708	317H	remo.	Изоляционная канстр	YK44	R	Повгр; М	HOCTS	0.		
BbINYCK 0	N3 SARASYURA (N: NO CZEME N/! YEPTEZKÓ ANUNU). 7 1'9CT 17375-72 8 17375-72 9 10CT 17375-72		Наименование изолирэсни объек тов	Konure	Hepskrioid dua. Herp wu pas. Hepsi Ceychus. MM	Dauna yau Bbicoma, M	Местонахо <i>жден</i> и е	Terneparypa te	Наименование основных Элементов	Ochobnozo St Chox U30- FE ARULI	_	TO OCHOBHONY CLOW STANKE	no nospobnamy CAOKO	Obsem ocnosnoso usonaquonnoso cnos, ns	. (१३ ४८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८ १८	Примечание
	7		Отводы крутоизогнутые	12	Dy 300	E	EHENFO-	150	1.77AUMBI TENAOUSOARQUOHHIBE US		15	4 0	12,13		Aucra 60	
	-	17375-72	∠ 90°			<u> </u>	KAHANE		мингральной ваты на симте-				12,10	3,00	B'SINYCK 1	
#		-		-		<u> </u>			ТИЧЕСКОМ СВЯЗУЮЩЕН, МЯЗКИЕ.							1
	_	<u> </u>			 				2. Cemka Nº 12. 1,2							
				-	 	<u> </u>			3. Achouementhan withatypea							
	8	l'oct		+-		├-	<u> </u>			ļ						
			To sice 45°	+,	Dy 150	+-	,	150	T/-	-						
O	_			一 一	100			130	To see	40	15		0.15	0.004	1 UCM 60	
i	9	<i>POCT</i>	To see 45°	3	Dy 100	-	"	150	To ske	40			0.76	2.007	Bbinyck 1	
2		17375-72			1	1		150	10 22 2	40	10		0,24	0.007	Nucra 60 Bbinyck 1	
8	<u> </u>				·	1	 			 -					DOINYCK 1	
	10	FOCT	Отводы кругоизогнут	bie 12	DY 300	-	"	70	To ske	40	15		11.6	0.39	Auem 60	
N	-	17375-72	90°						75 72 2	70	13	-	11.0	0,55	BUNYCK L	
	11	 			<u> </u>							ı				
匹			To ske 45°	1	Dy 150	_	2	70	То же	40	15		0.15	0,004	Aucm 60	
СЕРИЯ	-	 			<u> </u>	L	<u> </u>								Bhinyer 1	
Į ĮĮį	12	 			ļ	_										
	16		To me 45°	3_	Dy 100	-	.,,	70	To see	40	10		0.24	0,007	Nucro 60	
	<u> </u>				 	<u> </u>	<u> </u>								BHITTYCK 1	
		1			<u> </u>	<u> </u>		<u></u>								
ramo									40 40 80 20 80				Λ	מח "	oekind	 -
3									UAN AUET Mª BOKYM.	1708n.	DATA					
UNE 18 model (Roducto a Gamo									Usm Just Nº Josem, I	103n J	Quro	مرد المرد الم	<u>5. </u> 9	303	3-9-B.0	Auerro !
16891			Militari Galagia and And Albertania and Antonia and An	******************************	e y amadiffic that the company of the	~~~~	معمد و معمد الحديد المعادلة ا	72 116. 1160. , 47 3/ 7 47	Резраб Сохопова С Праб Писенковай На отд Гераситба! Н хантр Кураченко!		5.0976 15.0976 12.0976 10.00.7	[][UNO.	ge en c	ue 12 TEN	SPERIOR TO SECULAR SPERIOR TO SECURATION TO SECURA

CARLOW SAY 12

	<u> </u>													
Обозначени		1	Размер Объект	06	жле	orua.	UBONALLUOHHAB KOHCITIPYE	408		Повер м	xnoch, z	250		
0 42p729 Nº 3ara34ura n/n (nº no cxem Nº 42p129	е е на пренование изолируеных на пренование изолируеных	Tonuvecrão ous	Hapsknind aug- Meto Unu pas- Mepbi Ceyekur,	DAUNG UNU BEI- COTTO, M		8 %	Наименование основных Элементов	CAOR U30- FE	TOKPOBHOZO BE CAOA		о покровнаго Слоно	TEEN OCHOBNI ISOAAUVOHYOZI ISOAI MI	Обозначение (м. чертежа)	Примечание
13 301564 H X	Задвижка	1	DY 300	1	в ханере		1. Маты нинераловатные	40			-		4 00	<u> </u>
		┦					прошивные в футлярах из			40		0,055		
		ــــ	<u> </u>				TOHKONUCTO BOÙ OLUNKO BO KHOÙ						D GITT JCK 1	
		┼					стали.							
1 7/1/2000		╀-												
4 JAMOZSCI) Jadburka	+′-	Dy 100	-	"	150	To HE	40		0,6		0.017	Aucra 82	
5 FOCChurch	1220	+-		L										
3 301.64 H3K	300buokka		Dy 150	_		150	To ske	40		0.78		0.024		
5 354.2 16	226	+-	70.50									-3333		
JKN-2-16	Jabbuseko	15	D9 50			150	To xe	40		0.88		0.027		
7 30A564HX	3 = 2 = 10 = 10	+,-	24.200										Bbinyer 1	
1 JUNISHI AN	JUURUSICKO	-i-'-	D9 300		"	70	To же	40		1.6		0,055		
8 3A11025C	303843500	+,-	3	_									Bbinyck !	
8 JANUESCI	JUBUMENO	+-	שוו פע	-	*	70	To oke	40		0,6		0.017	Λυςτη 82	
9 30С64 нж	3028115550	+,-	20,450										BUNYCK 1	
3 300 04 77 970	Judouveru	+'-	D9 150			70	7'ο жε	40		0,78		0.024	Aucra 82	
70 354-2-16	3036425	1-	20,50			<u> </u>							BHITYCK !	
DX71-2-10	JUOBUALKO	15	1 29 50			70	То же	40		0,88		0.027		
		+-	 -			 							BUNYCK 1	
		-												
	<u> </u>		<u></u>			<u> </u>	<u> </u>		 					
		·					USM AUCT Mª BORYM.	∏o∂n.	DATA		Λ	عرد والا	ODEKMO	Λυετ
										***************************************	3	$\overline{\cap}$	3-N-R C	1
									Late		<u> </u>	<u> </u>	J S U.L	
							Пров. Лисентово	This	15 09 To	/7.	01147	1 2K.P.	HUE 12	94 Внипи
	and of the specimens in a discrete city of the specimens and specimens are specimens and specimens and specimens and specimens are specimens and specimens and specimens are specimens a	ra hakkermonanyi			~~		Н комтр Кираченко Утв Попова		20 60 TG 12 62 TC	· · · ·	- tei / i (. v/ w 10 1	Allih LEI	nonpoexi Voexe
1	ло чертеж Заказчика Іп (п. пь схем М. чертеж М. чертеж М. линии) 3 30/564 НЖ 5 30/64 НЖ 6 3КЛ-2-16 7 30/564 НЖ	10 чертежу Заказчика Наименование изолируеных объектов Наименование изоли	ПО ЧЕРТЕЖУ Заказчика Наименование изолируемых объектов ПО 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ПО ЧЕРТЕЖУ ЗАКАУИКА НОИМЕНОВАНИЕ ИЗОЛИРУЕНЫХ ВОЗВЕТИТОВ ВОЗВЕТИТО	ПО ЧЕРТЕЖУ ЗАКАЗЧИКА НОИМЕНОВАНИЕ ИЗОЛИРУЕНЫХ ПО ВЕВ СТОВНИКИ В В В В В В В В В В В В В В В В В В	ПО ЧЕРТЕЖУ ЗАКАЗЧИКА НОИМЕНОВАНИЕ ИЗОЛИРУЕНЫХ ПО ВЕДИНОВНИЙ НЕ В В В В В В В В В В В В В В В В В В	19 Заказчка наменование изолиряеных объектов изоли	# 10 чертежну заказучения наменование изолиругеных дей на процент в наменование изолиругеных дей наменование изолиругеных дей на процент в наменов на проце	1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 30/564 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 3/664 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 150 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 100 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 150 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 150 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 150 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 150 — " 70 То же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 29 150 — " 70 То же 40	1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 30/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 150 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 10 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 10 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 10 To же 40 3 3/64 нж 3 адвижка 1 Dy 100 - " 10 To же 40 4 4 5 To же 40 4 5 To же 40 4 6 To же 40 4 7 To же 40 4	1 Dy 100 — " 150 То жее 40 0.66 3 30.06 (нж 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 150 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.66 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 То же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.102 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.1022 ижка 1 Dy 150 — " 70 To же 40 0.66 3 30.1025CN 3 30.1022 ижка 1 Dy 150 — " 70	1 ду 100 — " 150 То жее 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 150 — " 150 То жее 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.88 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 2 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 2 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 2 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 2 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 2 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 2 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 40 0.66 3 30/66/нж 3 аавижка 1 ду 50 — " 150 То же 50 — " 150 — " 150 То же 50 — " 150 — "	1 Ду 100 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 150 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 150 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 2 Ду 50 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 2 Ду 50 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 2 Ду 50 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 1 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 2 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 2 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 3 30/564 нж 3 адвижка 2 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 4 30/564 нж 3 адвижка 3 адвижка 3 Ду 100 — 1 10 То же 40 0.6 0.007 4 30/564 нж 3 адвижка 3	1 домень водения объектов воденть в

PORMORY 8

Requirem 15

	N ²		Obsen	ייוס מס מיי	Nº		OBERM	pasom
	7/:	Наименование теплоизоляционных работ	MZ	M3	7/17	Наименование теплоизоляционных раб	OM M2	N 3
	_							
i	-							
当し	-							
BPILLYCK	-							
				1				
古	-							1
								1
								1
9								
33	-							
5	-							
3.90	-			 				
1	-				-			
	+				-			
\leq				1	-			
CEPV/9				1				
						N° npoekr	_	
	<u> </u>				USH	Auget N. ADESALIANAN ENDIGT		1 111111111
	<u> </u>	1			Разр Про	B. S CEMEL HO TYCKER OF	561X 1117 70 7000	
15991 Reduces a domina H5991	M.	No npoekma	and a sum and organization of the state of t	Λυετ	H. x0		TEN	nonpoekt
gange .					F	3.903	_n_p	$\overline{\Box}$
1100					V.	3M PLET N° BOKYM PORT HOTO		
180 2					7	008. XUMHAROB CHULLY 460876	1 Junio 20 10	93 94
5.8					7	азроб Лисенково (Lus, 1600) 6 208. Химияков (Чиць 1600) 6 ач отд. Герасичова / Инг. 1200 16 (кэтгр Курачемко Кура 1200 16 00 1700000 (Мина 1200 16)	ส์กับ	EUUOULDE

٧٠		Mapra	7.77	091	Moca	7,50	MPUME-				Mapka	gnH,	erbo	Масс	0,50	Приме
/n	Ноименование натериалов	Материала (мª Стакварта или ТЧ).	E BUHULO USHEPEHIN	Carosunta	1	общая		n!n	Наименование	NOTEPLONOB	Mapka Marepuana (Nº CIAHBAPIA UNU TY)	Едини измере	Konuvecrbo			чани
				·	<u> </u>			_								
_					_			-				-				
-						ļ							-			
					1	-		-		-			-	-		
					ļ	-										
-					ļ 	<u> </u> 		203	206.1 3	03n 3k1s	Nº m			Autepa	Auci	77 Au
14.1	NUCT Mª BOFSA. MOBIL DETA	/*nj:-	C D /C/7	: a		*	AJC7	<i>750</i>)	\circ \cdot \cdot	10688 USOARU, 618 CETREŮ HU 11 NO BOTT 618 DOTE MATE) TEN	ACOPE
									10 01 4 22	270 (5-10)	3.90	13.	<u>-G</u>	ez.	3.0)
								00 72 73	и Лист А докум П Зроб Лисенково об Хихнилов С и отд Геоасипово/ читр Цираченко п то Попода	Jang 150976 Veneral 150976	7 рилоэ,ceн	MANAGER PARTY THAT		Viume.	os Ruc	AT 1.2.

Bhiryck

CEPVIS 3.903-9