«Қазақ Сантехжобалау» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский Сантехпроект»

«Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети»

Том 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Тепловые сети

4575-3-С11-КМ

Альбом 4

ТОО "Казахский Сантехпроект"
Архивный экземпляр

2020 год

«Қазақ Сантехжобалау» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский Сантехпроект»

«Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети»

Том 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Тепловые сети

4575-3-С11-КМ

Альбом 4

Директор ТОО «Казахский Сантехпроект»	Вахламов А.В.
Главный инженер	Быков А.Е.
Главный инженер проекта	Торопов Д.А.

2020 год

Общие данные

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные.	
1	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	
1.1, 1.2	Общие указания.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1 ÷ 1.1	Общие данные.	на 2 листах
2 ÷ 2.1	Техническая спецификация металла.	на 2 листах
3	Пролетное строение через БАК. Опоры ОП1, ОП2	
4	Узлы 1÷7	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные	
Серия 1.450.3-7.94 в.0, в.2	Лестницы,площадки,стремянки и ограждения	ЦНИИПроект
	стальные для производственных зданий	Легконструкция
	промышленных предприятий.	
Серия 1.426.2-6 в.1/91	Балки путей подвесного транспорта.	Укрниипроект-
	Балки пролетами 3, 4, и 6м	стальконструкция
Серия 2.440-2 в.1	Узлы стальных конструкций производственных	ЦНИИПСК
	зданий промышленных предприятий. Чертежи КМ	им.Н.П.Мельникова
Серия 1.432.2-24	Стальные ригели фахверка.	
Серия 1.450.3-7.94 в.2	Лестницы, площадки, стремянки и ограждения	ЦНИИ Проект-
	стальные для производственных зданий промышлен-	легконструкция
	ных предприятий.	

Согласовано:

Нач. ОТС	Сергибаева
Нач. ЭТО	Врублевская
Нач. СЭО	Медведева

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл. 60

Рабочие чертежи марки КМ объекта 4575-3-С11 разработаны в соответствии с государственными нормативами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта *Торопов Д.А.*

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Гл.инженер		Быков А Е			
ГИП		Торопов			
Нач.отд.		Богомолова			05.20
Н. контр.		Ткаченко			
Проверил		Богомолова			
Разраб.		Керим			

4575-3-С11-КМ

Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети.

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Общие данные

ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

1. Основные исходные данные.

1.1. В данном проекте разработаны чертежи марки КМ металлоконструкций пролетного строения через БАК объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети».

1.2. В состав проекта вошли металлоконструкции пролетного строения через БАК; опор под трубопроводы, расположенных по адресу г.Алматы, западнее ул.Жансугурова и севернее пр.Рыскулова.

1.3. Условия площадки строительства:

- район строительства относится к III В климатическому району (СП РК 2.04-01-2017);
- нормативная снеговая нагрузка - 70 кг/м² (II район по весу снегового покрова в соответствии со СНиП 2.01.07-85*);
- нормативное значение давления ветра - 38 кг/м² (III район по ветровому давлению в соответствии со СНиП 2.01.07-85*);
- тип местности - «В» в соответствии с табл.6 СНиП 2.01.07-85*;
- сейсмичность района строительства - 9 баллов (СП РК 2.03-30-2017);
- уровень ответственности сооружения согласно приказу N165 от 21.02.2015г Министерства Национальной Экономики РК - II (нормальный).

1.1. Степень агрессивного воздействия окружающей среды на металлические конструкции - слабоагрессивная.

2. Характеристика проектных решений

2.1. Металлические конструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования»;
- СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

2.2 Надземная прокладка тепловых сетей через Большой Алматинский Канал предусмотрена по стальной конструкции пролётного строения ($L_{пр}$ = 22,0 м; В = 2,3 м).
Пролётное строение выполнено из стальных сварных двутавров типа ШС по РДС РК 5.04-24-2006, соединённых между собой горизонтальными связями из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.
Несущие балки пролётного строения$_{шарнирно}$крепятся к закладным деталям железобетонных опор.
Траверсы для крепления трубопроводов тепловых сетей расположены по верхнему поясу несущих балок, запроектированы коробчатого сечения из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.
Крепление технологических трубопроводов к траверсам пролётного строения скользящее.
Проектные решения прокладки трубопроводов на опорах ОП1, ОП2

2.3 Надземная прокладка тепловых сетей при подходе к переходу через БАК предусмотрена по стальным опорам ОП1, ОП2, объединённым пролётным строением.
Опоры состоят из двух ветвей, соединённых между собой плоскими связями. Ветви стальных опор предусмотрены из сварных двутавровых профилей с параллельными полками; связи выполнены составного сечения из прокатных уголков.
Опоры ОП1, ОП2 жёстко крепятся к фундаментам фундаментными болтами.
Конструкция пролётного строения ($L_{пр}$ = 11,0 м; В = 1,5 м) выполнена из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97, соединённых между собой горизонтальными связями из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

3. Основные расчетные положения.

3.1. Расчет металлоконструкций произведен на ПК «ЛИРА САПР 2019», в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 5.04-23-2002 - «Стальные конструкции. Нормы проектирования»;
- СНиП 2.01.07-85* - «Нагрузки и воздействия»;
- СП РК 2.03-30-2017 - «Строительство в сейсмических зонах».

3.1. Расчет выполнен на программном комплексе "ЛИРА-САПР2019 " с учетом пространственной работы сооружения.

4. Материал конструкций.

4.1. Материалы металлоконструкций приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002 в зависимости от вида конструкций, с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, на маркировочных схемах и в технической спецификации металла.

4.2. В элементах пролетного строения применены следующие марки сталей:

- из фасонного проката (уголки, швеллеры) - С235, С245 по ГОСТ 27772-2015
- из толстолистовой стали С245, С345-1 по ГОСТ 27772-2015

5. Соединения элементов.

5.1. Материалы для сварки приняты по табл. 55 приложения 2 СНиП РК 5.04-23-2002.

6. Указания к разработке чертежей КМД и ППР по изготовлению и монтажу конструкций. КМД и ППР разрабатывают специализированные организации.

6.1. Изготовление и монтаж металлоконструкций производить в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки».

6.1. Расчетные усилия для крепления элементов конструкций указаны на чертежах в ведомости элементов.

6.2. Сварка конструкций. Сварку производить в соответствии с требованиями главы 3.3 СНиП РК 5.04-18-2002. Сварные швы назначать по усилиям, указанным в ведомостях элементов, кроме оговоренных на чертежах. Минимальные катеты угловых швов принимать по табл. 39 главы 12 СНиП РК 5.04-23-2002. Все стыковые швы, для которых указана разделка кромок, выполнять с полным проваром, подваркой корня шва. Концы стыковых швов выводить на выводные планки. Физическими методами контроля следует проверять стыковые швы с полным проваром в количестве, предусмотренном СНиП РК 5.04-18-2002, а также швы, оговоренные в проекте.

6.3. Болтовые соединения. Гайки класса точности «В» по ГОСТ 1759.5-87 класса прочности 5.8. Механические свойства гаек по табл. 4 ГОСТ 1759.4-87.

6.4. В узлах и деталях приведены принципиальные решения соединения элементов конструкций. Количество и диаметр болтов, длина и толщина сварных швов определяются при разработке деталировочных чертежей «КМД» на основании расчетных усилий, указанных в таблице сечений или на схемах конструкций.

7. Антикоррозионные мероприятия

7.1. Защиту строительных конструкций от коррозии производить в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования»;
- СНиП 3.04.03.85 «Защита строительных конструкций от коррозии.Правила производства и приемки работ»;
- ГОСТ 12.3.005-75* «Техника безопасности при производстве антикоррозионных работ»;
- ГОСТ 9.402-80 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

7.1. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья.

7.2. Окраску конструкций производить одним слоем грунтовки ГФ021 и двумя слоями эмали ПФ-115 общей толщиной не менее 60 мкм. Окраску допускается производить при температуре выше +10°С. В местах повреждения окраски антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

7.3. При изготовлении конструкций полной заводской готовности антикоррозийную защиту выполнять эмалью ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79 в два слоя. Толщина 50-60 мкм.

7.4. Восстановление поврежденного лакокрасочного покрытия монтажных соединений производить тем же составом, что и на заводе - изготовителе.

8. Антисейсмические мероприятия.

8.1. Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах".

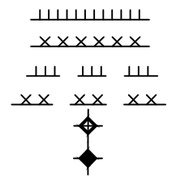
8.2. Объёмно-планировочные и конструктивные решения приняты с учётом указаний п. 3.4. СП РК 2.03-30-2017 и обеспечивают симметричность и регулярность распределения масс жёсткостей в плане и по высоте сооружения.

8.3. Расчёт конструкций произведен на основные и особые сочетания нагрузок с учётом сейсмических воздействий, в соответствии с разделами 5 и 6 СП РК 2.03-30-2017.

9. Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора согласно СНиП РК 1.03-03-2010:

- огрунтовка металлоконструкций, изготавливаемых на площадке;
- устройство стыков швов с нанесением антикоррозийной защиты;
- герметизация швов (стыков) коробчатых сечений конструкций.

10. Условные обозначения:



видимый заводской сварной шов;
видимый монтажный сварной шов;
невидимый заводской сварной шов;
невидимый монтажный сварной шов;
постоянный болт нормальной точности;
временный болт нормальной точности;

Взам. инв. N°	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	60

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Богомолова			
Н. контр.		Ткаченко			
Проверил		Богомолова			
Разраб.		Керим			

4575-3-С11-КМ

Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети.

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	1.1	
Общие указания	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т																		Общая масса, т
				Пролетное строение через БАК			Всего масса мет.	Опоры ОП1, ОП2			Всего масса мет.	Подход к переходу через БАК		Всего масса мет.								
				Балки	Связи	Опоры под трубопроводы		Стойки	Связи по стойкам	Опоры под трубопроводы		Балки	Связи									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Двутавры стальные с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83	С245 ГОСТ 27772-2015	I 40Б2	1					1.0			1.0											
			2																			
			3																			
	Итого:		4					1.0			1.0											
Всего профиля:			5								1.0											1.0
Швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240-97	С245 ГОСТ 27772-2015	[16	6			0.8	0.8			0.7	0.7											
		[24	7									0.56		0.56								
			8																			
	Итого:		9			0.8	0.8			0.7	0.7	0.56		0.56								
Всего профиля:			10				0.8				0.7	0.56		0.56								2.06
Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-93	С245 ГОСТ 27772-2015	L90x6	11		0.4		0.4															
		L80x6	12						0.5		0.5											
		L75x6	13			0.1	0.1						0.15	0.15								
		L63x5	14			0.2	0.2															
			15																			
	Итого:		16		0.4	0.3	0.7		0.5		0.5		0.15	0.15								
Всего профиля:			17				0.7				0.5		0.15	0.15								1.35

1. Масса металла дана без учета наплавленного металла в размере 1% и 3% на уточнение массы при разработке чертежей КМД.

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл. 60

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Богомолова			
Н. контр.		Ткаченко			
Проверил		Богомолова			
Разраб.		Керим			

4575-3-С11-КМ

Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети.

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	2

Техническая спецификация металла (начало)

ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т																		Общая масса, т
				Пролетное строение через БАК			Всего масса мет.	Опоры ОП1, ОП2			Всего масса мет.	Подход к переходу через БАК		Всего масса мет.								
				Балки	Связи	Опоры под трубопроводы		Стойки	Связи по стойкам	Опоры под трубопроводы		Балки	Связи									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Прокат листовой горячекатаный по ГОСТ 19903-74*	С245 ГОСТ 27772-2015	t40	18					0.2			0.2											
		t20	19	2.8		1.1	3.9															
		t10	20	1.0	0.4	0.2	1.6			0.1	0.1											
		t8	21			0.4	0.4			0.1	0.1											
			22																			
	Итого:		23	3,8	0,4	1.7	5.9	0.2		0.2	0.4											
	С345-1 ГОСТ 27772-2015	t20	24	5.9			5.9															
		t13	25	4.3			4.3															
			26																			
	Итого:		27	10.2			10.2															
Всего профиля:			28				16.1				0.4											16.5
			29																			
			30																			
			31																			
Общая масса металла:			32	14.0	0.8	2.8	17.6	1.2	0.5	0.9	2.6	0.56	0.15	0.71								20.91
	С345-1		33	10.2	-	-	10.2	-	-	-	-											10.2
	С245		34	3.8	0.8	2.8	7.4	1.2	0.5	0.9	2.6	0.56	0.15	0.71								10.71

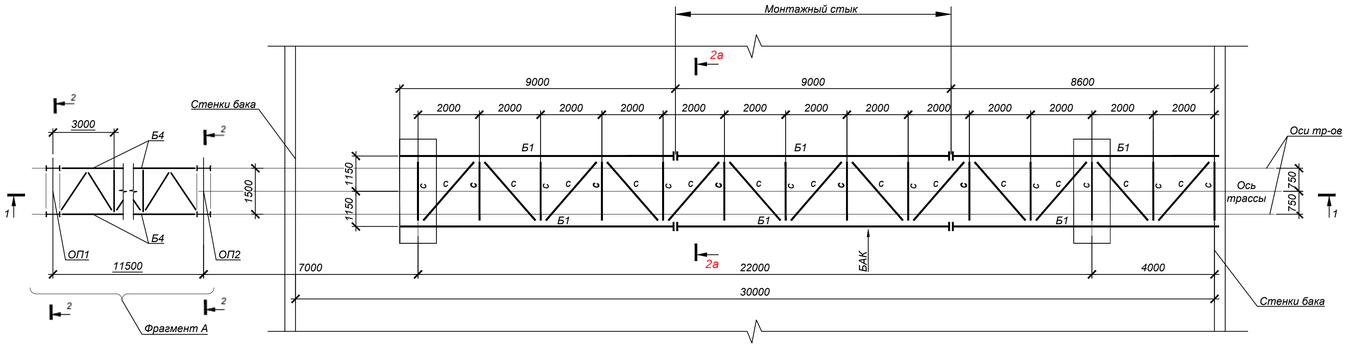
Взам. инв. N°

Подп. и дата

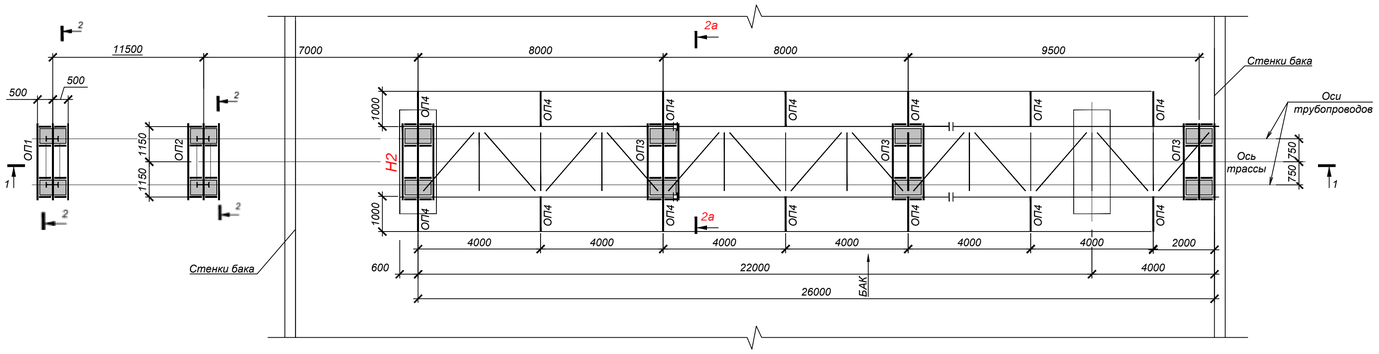
Инв. N° подл. 60

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4575-3-С11-КМ	Лист 2.1

Схема расположения пролетного строения через БАК, опор ОП1, ОП2

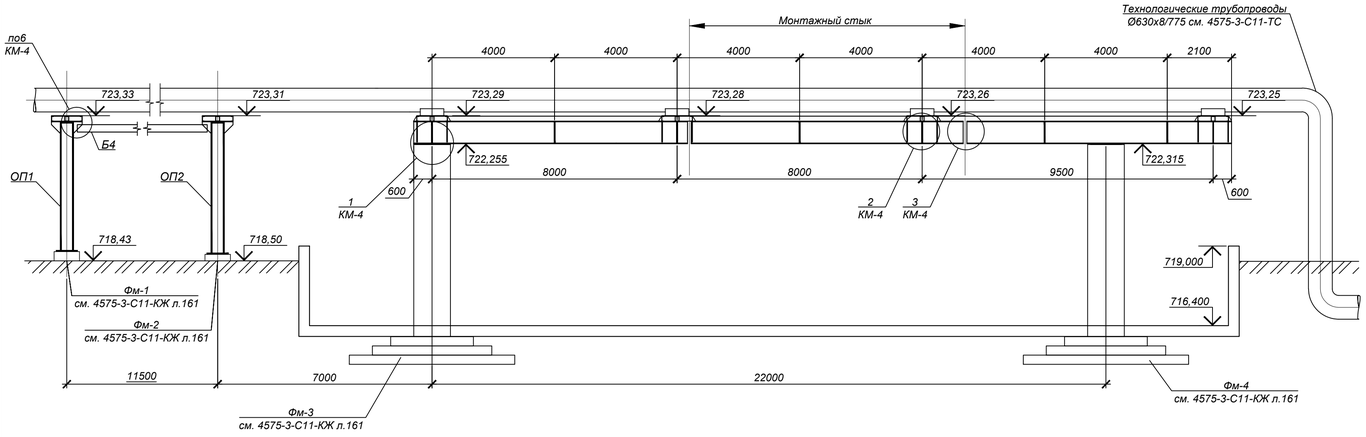


План опор под трубопроводы

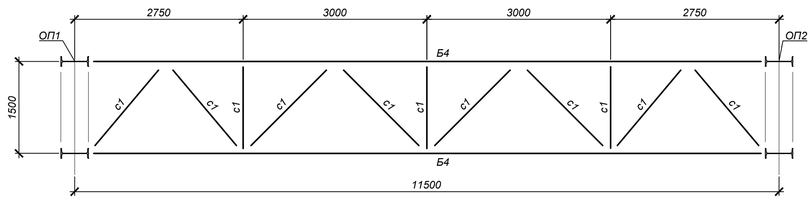


1 - 1

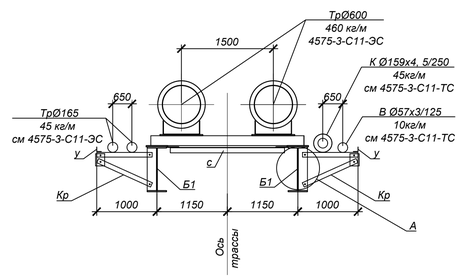
горизонтальные связи условно не показаны



Фрагмент А

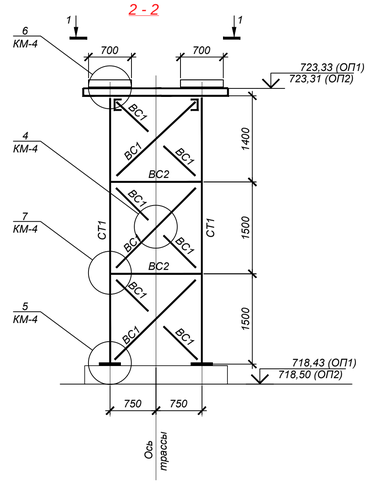


2а-2а

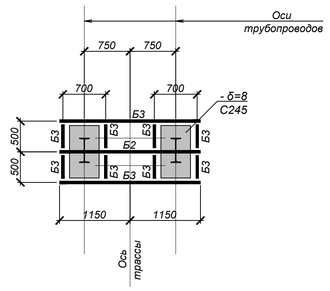


ОП1 (1 шт.)
ОП2 (1 шт.)

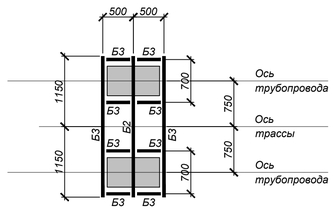
2 - 2



1 - 1

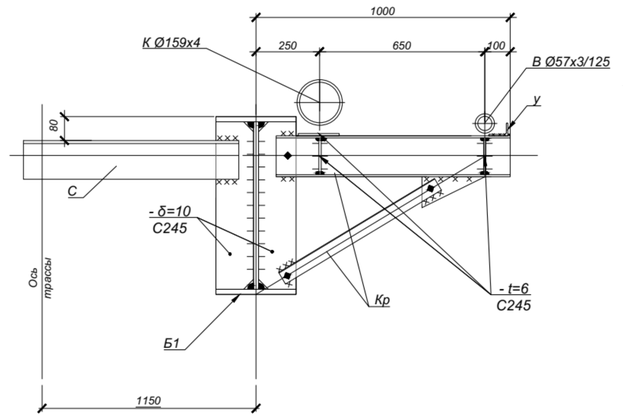


ОП3 - 3 шт.
Н2 - 1 шт.



Узел А

(ОП4 - 14 шт.)



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

	Марка	Сечение: эскиз	поз.	состав	Опорные усилия: M тс·м	N тс	A тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
Перекид через БАК	Б1	2 1	1	-695х13	-27,40 (Мпр)	Qпоп= 3,5 тн	17,0	1	С345-1	(РДС РК 5.04-24-2006 70ШС1)
			2	-315х20					С345-1	
	Б2			2[16	-2.20	2.00	-5.50		С245	
	Б3			[16	-1.00	1.60	-2.80		С245	
	с			L90х6		-9.61	-0.10		С245	
	у			L75х6					С245	
Опоры ОП1, ОП2	СТ1			I40Б2	-15.32	-3.53	-31.20		С245	
	Б2			2[16	-1.85	2.60	-7.03		С245	
	Б3			[16	-0.35	0.39	-0.50		С245	
	ВС1			2L80х6		-6.90			С245	
	ВС2			2L80х6		1.16			С245	
	Кр	1 2 2	1	[16			-0.50		С245	
			2	2L63х5		-0.30			С245	
Фрагмент А	Б4		0	[24			1.0		С245	
	с1		0	L75х6		0.5			С245	

1. Общие указания см. на листе 1.
2. Техническую спецификацию металла см. на листе 2.
3. Материалы для сварки принять по табл. 55 приложения 2 СНиП РК 5.04-23-2002. Высота шва по усилиям, указанным в ведомости элементов, в соответствии с табл.39 СНиП 5.04-23-2002.
4. Неоговоренные болты М12.
5. По торцам замкнутых элементов приварить заглушки -δ=4 С235.
6. Нормативные нагрузки от одной трубы ТС на опоре Н2: Рос = 4,4 тн; Рв = 3,0 тн.
7. Схему расположения пролетного строения см. 4575-3-С11-КЖ л. 163.

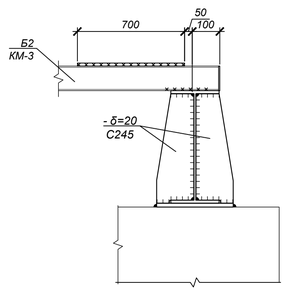
Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4575-3-С11-КМ			
						Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети.			
Нач.отд.	Богомолова					Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ткаченко						РП	3	
Проверил	Богомолова					Пролетное строение через БАК. Опоры ОП1, ОП2	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г. Алматы		
Разраб.	Керим								

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл. 60

1/3

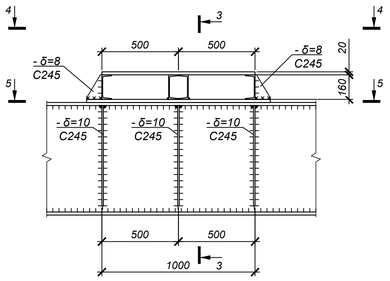
2 - 2

опора ОП4 условно не показана



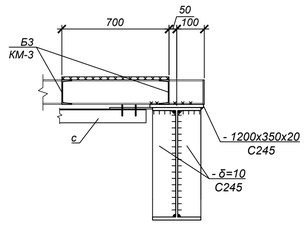
2/3

горизонтальные связи условно не показаны

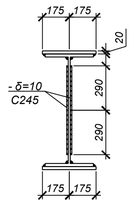


3/3

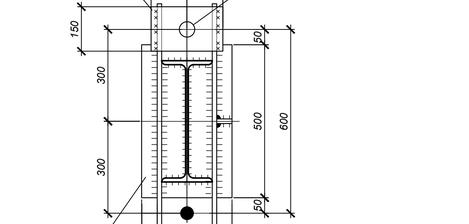
3 - 3



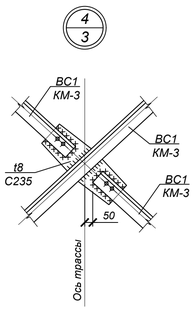
7 - 7



1 - 1

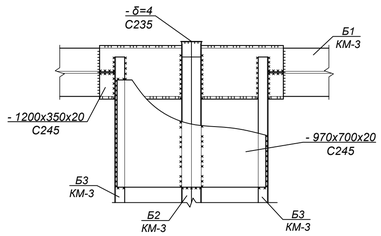


4/3

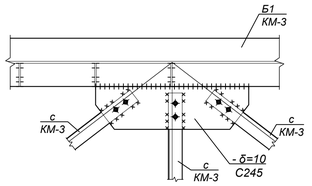


4 - 4

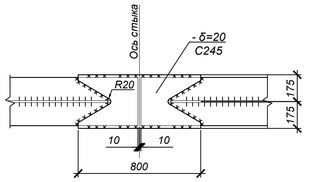
горизонтальные связи условно не показаны



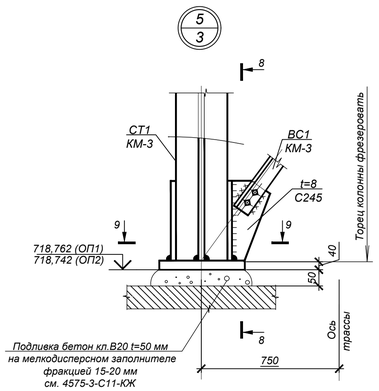
5 - 5



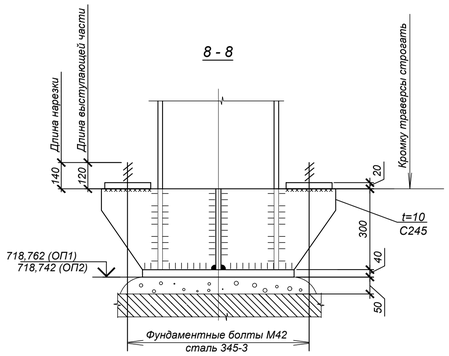
6 - 6



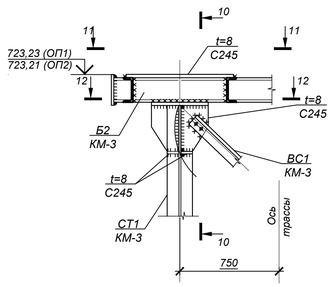
5/3



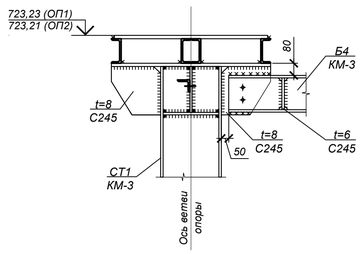
8 - 8



6/3

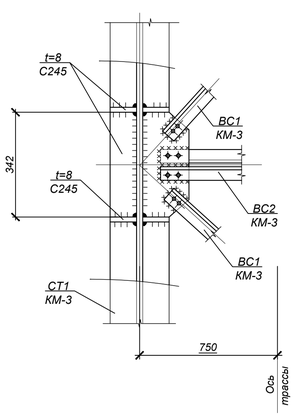


10 - 10

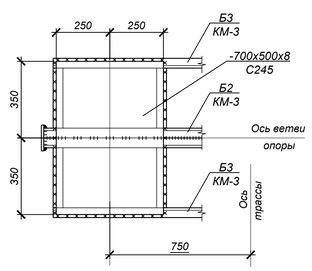


7/3

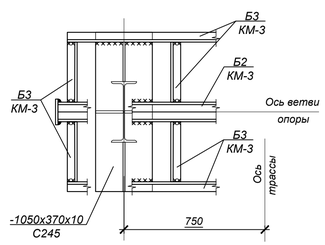
9 - 9



11 - 11



12 - 12



1. Общие указания на л. 1.
2. Техническая спецификация металла на л. КМ - 2.
3. Материалы для сварки принимать по табл.55 СНиП РК 5.04-23-2002. Высота шва по усилиям, указанным в ведомости элементов на л. 3, в соответствии с табл. 39 СНиП РК 5.04-23-2002 .
4. Заводские сварные швы выполнять полуавтоматом в среде углекислого газа в смеси его с аргоном.
5. Монтажные сварные швы выполнять полуавтоматом в среде углекислого газа в смеси его с аргоном. Допускается ручная сварка электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
Нач.отд.		Богомолова			
Н. контр.		Ткаченко			
Проверил		Богомолова			
Разраб.		Керим			

4575-3-С11-КМ

Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 "Айнабулак" от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51, с реконструкцией НС-17, 19. Тепловые сети.

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Тепловые сети

Узлы 1÷7

ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г. Алматы

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл. 60