

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА:
36-2026П-ТС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План тепловых сетей М 1:500	
3	Расчетная схема тепловых сетей от котельной до реконструируемого склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов	
4	Продольный профиль теплосети. Начало. Разрез 1-1	
5	Продольный профиль теплосети. Окончание. Разрез 2-2...4-4	
6	Аксонметрическая схема трубопроводов. Компенсаторы	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ:

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Документы ссылочные</u>	
5.903-13, вып.1	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей	
СТБ 2252-2012	Трубы стальные, предварительно термо-изолированные пенополиуретаном	
СТБ 2270-2012	Изделия стальные, предварительно термо-изолированные. Общие технические условия	
	<u>Документы прилагаемые</u>	
36-2026П-ТС.ТИ	Ведомость техномонтажная теплоизоляционных конструкций	
36-2026П-ТС.СО (лл.1,2)	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Таблица тепловых нагрузок

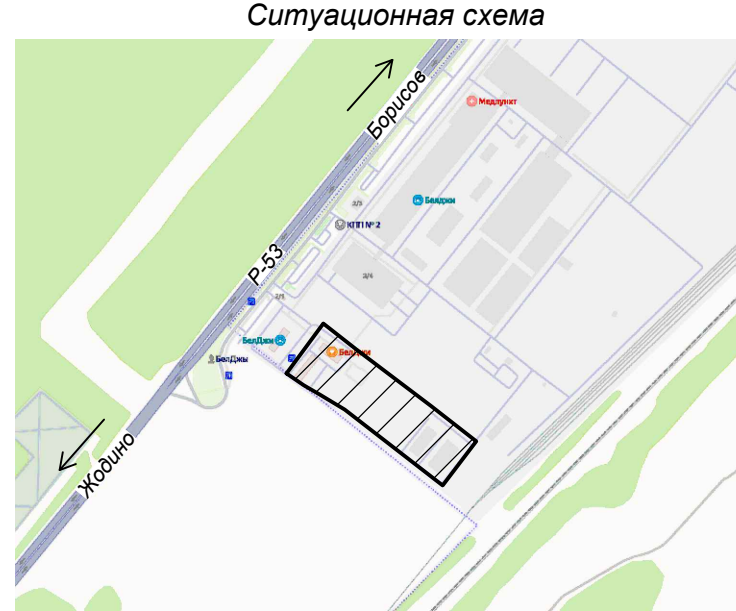
Позиция по з.п.	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт/Гкалл/ч				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснаб-жение	Техноло-гические нужды	Всего
	Склад масла и лакокрасочных материалов	0.085 0.073	-	0.2736 0.2353	-	0.3586 0.3083

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
- 2.Комплект чертежей "Тепловые сети" разработан в соответствии с требованиями:
- СН 4.02.01-2019 Тепловые сети
 - СП 4.02.01-2020 Монтаж тепловых сетей
 - СН 4.02.02-2019 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
 - СН 1.03.04-2020 Организация строительного производства
 - СТБ 2116-2010 Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ.
- Проект разработан на основании технических условий от 10.08.2026 № 30/26, выданных СЗАО "БЕЛДЖИ".
3. Проектом предусматривается перекладка тепловой сети от точки "А" до реконструируемого здания склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов.
4. Подосновой настоящего проекта является топосъемка, выполненная ООО "ГеоФормат" в 2026 году.
5. Источником теплоснабжения служит существующая котельная.
- 6.Теплоноситель в сети - сетевая вода с параметрами t=95-70 °С;
7. Подключение перекадываемой тепловой сети осуществляется от точки "А". Тепловая сеть запроектирована двухтрубная. Прокладка надземная на существующей эстакаде и по фасаду здания.
- 8.Трубы приняты стальные электросварные гр.В по ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80 из стали В20 термоизолированные минеральной ватой с покрытием из оцинкованной стали.
9. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образной компенсации и естественных поворотов трассы.
10. В низшей точке тепловой сети предусматривается дренаж, опорожнение воды из трубопроводов предусмотрено в ИТП здания склада в трап, см. раздел ОВ. В верхней точке - предусмотрен воздушник.
11. Производство работ по монтажу трубопроводов выполняется при наружной температуре воздуха не ниже 0 °С.
12. Монтаж, контроль, технадзор по монтажу тепловых сетей выполнять в соответствии с требованиями СТБ 2116-2010.
13. Все работы по прокладке трубопроводов производятся монтажной организацией, имеющей лицензию на право производства работ и в соответствии с технологией производства работ.
14. После монтажа осуществить гидравлическое испытание сетей давлением, 1,25 рабочего, но не менее 1,6МПа.
15. В проекте изделия и материалы взяты по аналогу с целью указания его технических характеристик и не исключает применение других фирм производителей при равноценных показателях и определяется Заказчиком на основании тендора с согласованием разработчика проекта.

Согласовано			
Инв.№	Взам.инв.№		
	Подпись и дата		
	Инв.№ подл.		

						36-2026П-ТС			
						Реконструкция склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов по адресу: Минская обл., Борисовский район, Р-53, 35-й км., 2/17			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Общие данные	Стадия	Лист	Листов
Утвердил	Михальков				09.26		С	1	6
Разработал	Яцко				09.26				
Проверил	Михальков				09.26				
Н. контр.	Михальков				09.26				



«БЕЛДЖИ»
«БЕЛДЖИ»
ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ

Заказ №3494 от 17.07.2026г.

Формат A3x4.

Согласовано

Инициалы
Подпись и дата

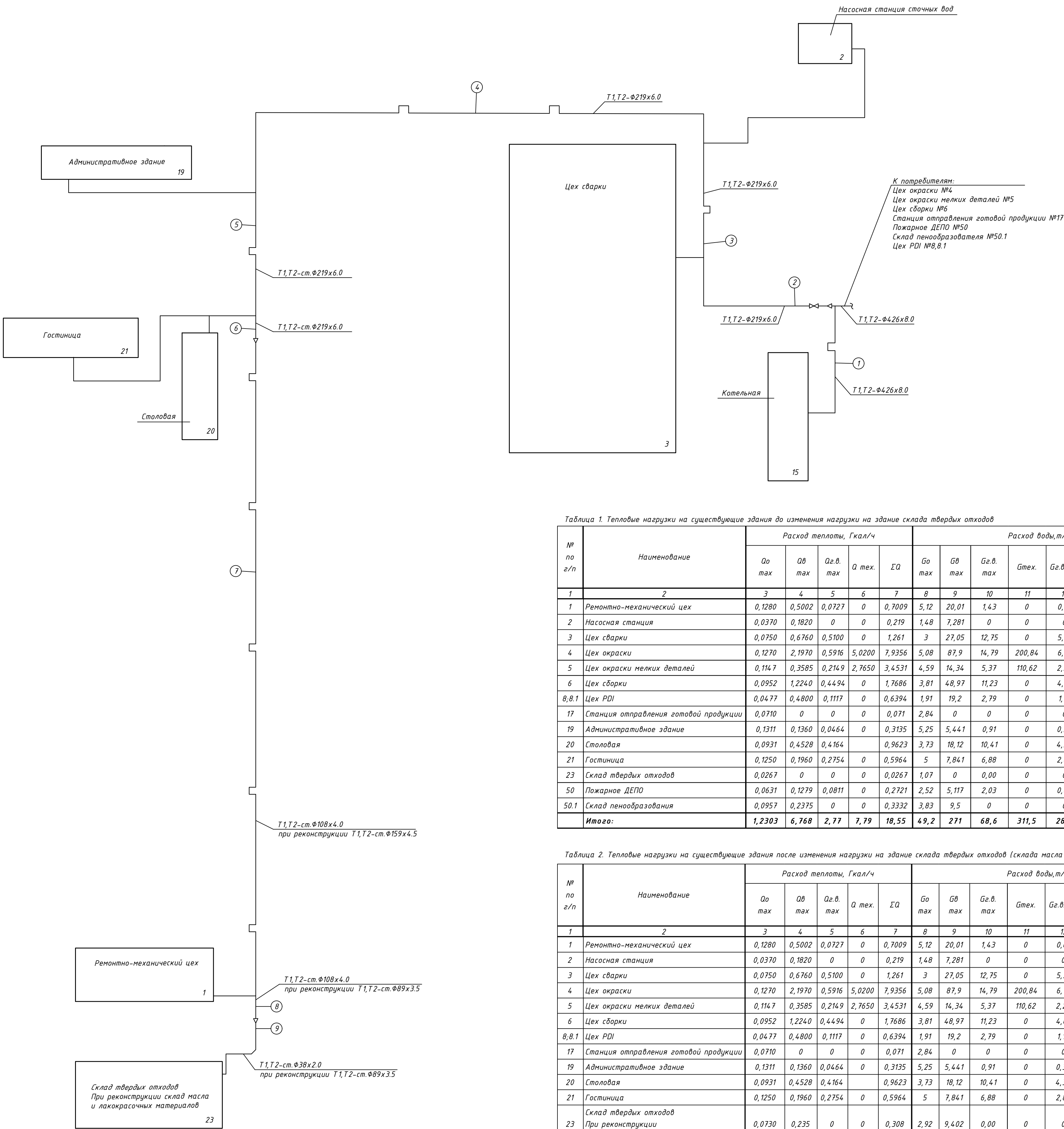


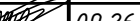
Таблица 3. Гидравлический расчет водяных тепловых сетей до изменения нагрузки на здание склада твердых отходов

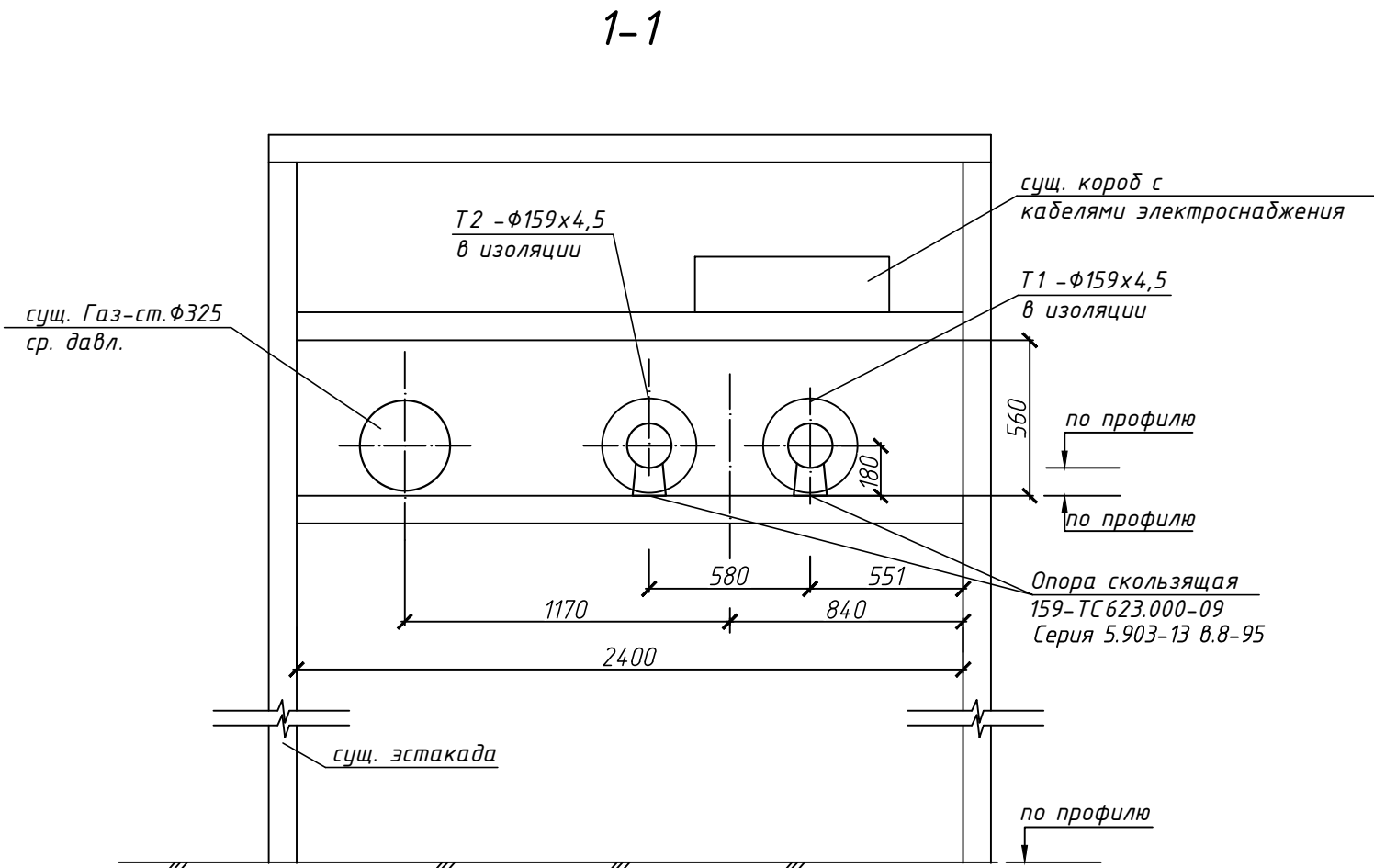
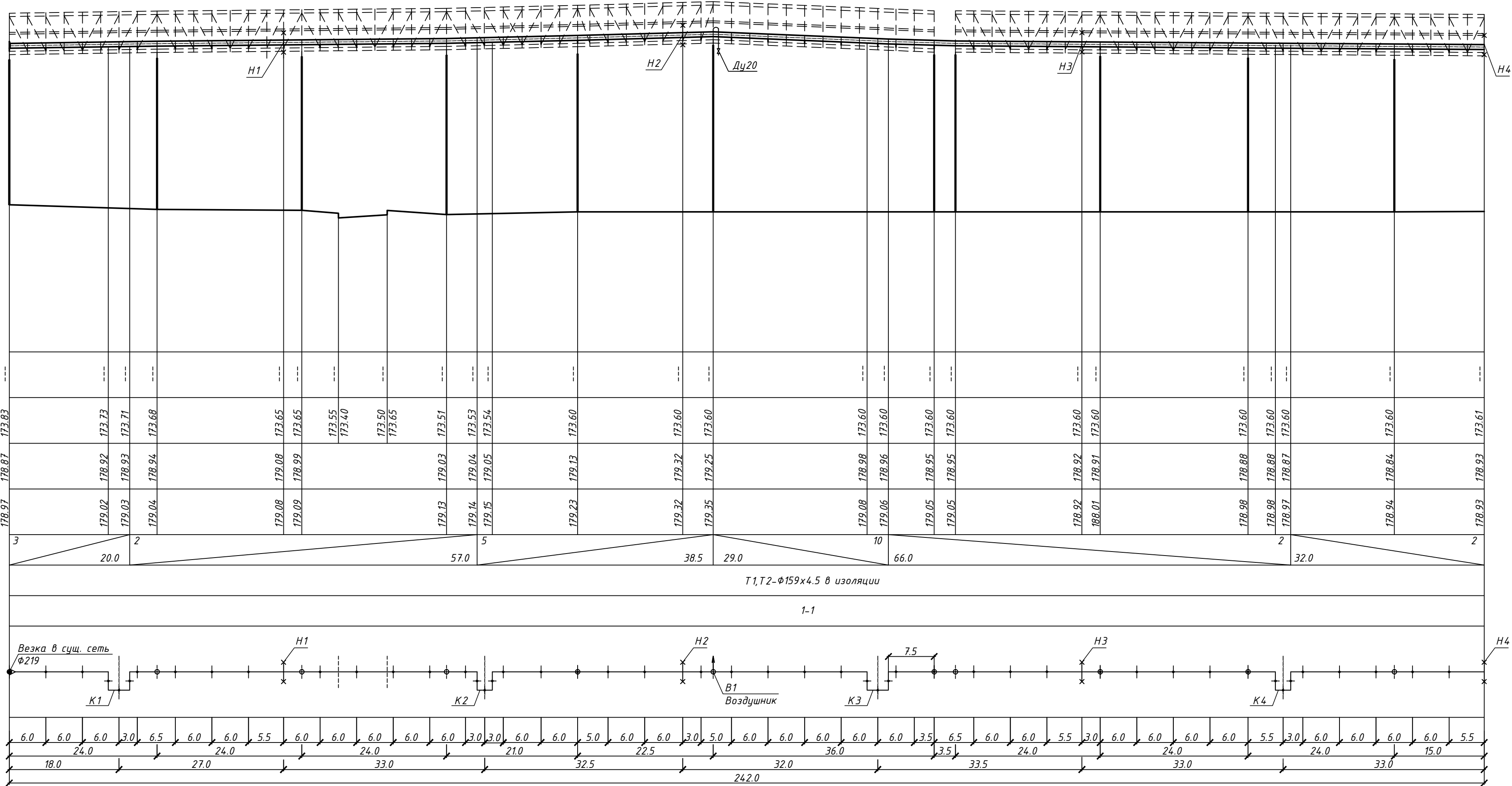
№ участка	G _д , т/ч	Ду, мм	Д _в хS, мм	Δh, кгс/м²м	v, м/с	l, м	l _э , м	l _{пр} , м	ΔP, кПа	ΔH, м.вод.ст.	ΣΔH, м.вод.ст.	Hп, м.вод.ст.	Ноб, м.вод.ст.	Расп. напор, Нраспл. м.вод.ст.	Примечание
От котельной до здания склада твердых отходов															
												61,18	40,79	20,39	
1	660,05	400	426х8,0	5,03	1,44	64,0	127,0	191,0	960,87	0,96	0,96	60,22	41,75	18,47	4*10+47+40
2	123,89	200	219х6,0	6,62	1,07	80,0	25,2	105,2	696,67	0,70	1,66	59,52	42,45	17,07	0,84+3,36+3+4,2+8,4
3	88,53	200	219х6,0	3,38	0,77	58,0	40,2	98,2	331,76	0,33	1,99	59,19	42,78	16,41	2*4,2+23,4+8,4
4	79,77	200	219х6,0	2,74	0,69	257,5	63,6	321,1	881,04	0,88	2,87	58,31	43,66	14,65	2*4,2+2*23,4+8,4
5	68,70	200	219х6,0	2,03	0,59	60,0	31,8	91,8	186,52	0,19	3,06	58,12	43,85	14,28	23,4+8,4
6	26,81	200	219х6,0	0,31	0,23	11,0	0,0	11,0	3,41	0,00	3,06	58,12	43,85	14,27	
7	26,81	100	108х4,0	14,49	0,99	328,5	52,6	381,1	5521,62	5,52	8,58	52,60	49,37	3,23	0,33+5*9,8+3,3
8	1,07	100	108х4,0	0,02	0,04	11,5	0,0	11,5	0,23	0,00	8,58	52,60	49,37	3,23	
9	1,07	32	38х2,0	8,50	0,36	39,5	0,1	39,6	336,91	0,34	8,92	52,26	49,71	2,55	0,13

Таблица 4. Гидравлический расчет водяных тепловых сетей после изменения нагрузки на здание склада твердых отходов (склада масла и лакокрасочных материалов)

№ участка	G _д , т/ч	Ду, мм	Д _в хS, мм	Δh, кгс/м²м	v, м/с	l, м	l _э , м	l _{пр} , м	ΔP, кПа	ΔH, м.вод.ст.	ΣΔH, м.вод.ст.	Hп, м.вод.ст.	Ноб, м.вод.ст.	Расп. напор, Нраспл. м.вод.ст.	Примечание
От котельной до здания склада твердых отходов															
												61,18	40,79	20,39	
1	671,30	400	426х8,0	5,20	1,46	64,0	127,0	191,0	993,11	0,99	0,99	60,19	41,78	18,40	4*10+47+40
2	135,14	200	219х6,0	7,91	1,16	80,0	25,2	105,2	831,84	0,83	1,82	59,36	42,61	16,74	0,84+3,36+3+4,2+8,4
3	99,79	200	219х6,0	4,29	0,86	58,0	40,2	98,2	421,48	0,42	2,25	58,93	43,04	15,90	2*4,2+23,4+8,4
4	91,02	200	219х6,0	3,57	0,79	257,5	63,6	321,1	1146,92	1,15	3,39	57,79	44,18	13,60	2*4,2+2*23,4+8,4
5	79,95	200	219х6,0	2,76	0,69	60,0	31,8	91,8	253,05	0,25	3,65	57,53	44,44	13,10	23,4+8,4
6	38,06	200	219х6,0	0,62	0,33	11,0	0,0	11,0	6,82	0,01	3,65	57,53	44,44	13,08	
7	38,06	150	159х4,5	3,42	0,62	328,5	83,2	411,7	1408,28	1,41	5,05	56,12	45,85	10,27	0,56+5*15,4+5,6
8	12,32	80	89х3,5	8,79	0,68	11,5	0,0	11,5	101,06	0,10	5,16	56,02	45,95	10,06	
9	12,32	80	89х3,5	8,79	0,68	39,5	7,9	47,4	416,89	0,42	5,57	55,60	46,37	9,23	0,26+6*1,28

Примечание:
1. Расчетная схема выполнена на параметры теплоносителя: подающего трубопровода Т1-95°С обратного трубопровода Т2-70°С.
2. Проверка пропускной способности существующих теплосетей выполнена в связи с условиями увеличения нагрузки на реконструируемое здание склада твердых отходов.
3. Нагрузки и протяженность тепловых сетей, принятые в гидравлическом расчете, представлены Заказчиком.
4. По расчету существующей схемы теплоснабжения, располагаемый напор на входе в здание склада твердых отходов составлял 2,55 м.вод.ст.
5. В связи с увеличением нагрузок при реконструкции здания склада твердых отходов, в проекте предусмотрена перекачка:
- расчетного участка 7 с ф108х4,0 на диаметр ф159х4,5;
- расчетного участка 8 с ф108х4,0 на диаметр ф89х3,5;
- расчетного участка 9 ф38х2,0 на ф89х3,5.
Т.е. располагаемый напор на входе в реконструируемое здание склада составит 9,23 м.вод.ст.

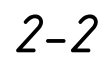
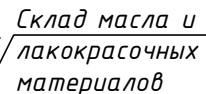
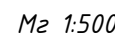
						36-2026П-ТС				
						Реконструкция склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов по адресу: Минская обл., Борисовский район, Р-53, 35-й км., 2/17				
Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов		
Утвердил	Михальков				09.26	С	3			
Разработал	Яцко				09.26					
Проверил	Михальков				09.26					
Н. контр.	Михальков				09.26					
						Расчетная схема тепловых сетей от котельной до реконструируемого склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов				
						ООО «ВелесПрофиБел» 2026 г.				



Примечание:
1. Отметки врезки уточнить по месту, при необходимости скорректировать.
2. Пролеты между подвижными опорами:
Рекомендуемые (м)
Ду150 7,0
3. На опоре металлической технологической эстакады с привязкой в 7,5м от компенсатора КЗ (по направлению движения потока), предусмотреть устройство пластины поз.26 в спецификации, для создания уклона под трубу.

36-2026П-ТС					
Реконструкция склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов по адресу: Минская обл., Борисовский район, Р-53, 35-й км., 2/17					
Изм.	Кол.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Утвердил	Михальков	09.26	Продольный профиль теплосети. Начало. Разрез 1-1		
Разработал	Яцко	09.26			
Проверил	Михальков	09.26			
Н. контр.	Михальков	09.26	ООО «ВелесПрофиБел» 2026 г.		

Инв. N подл.



Ду150	7,0
Ду80	4,0

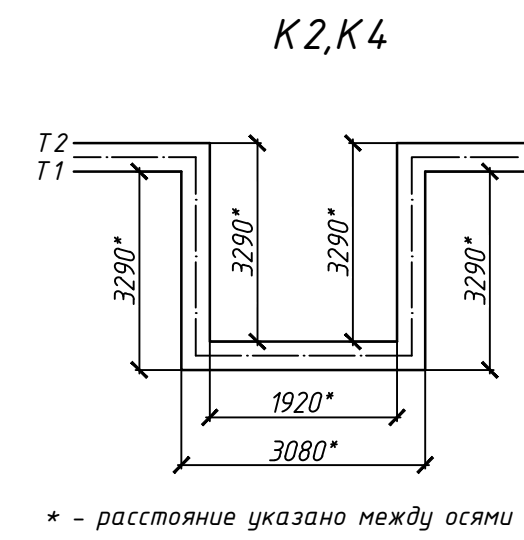
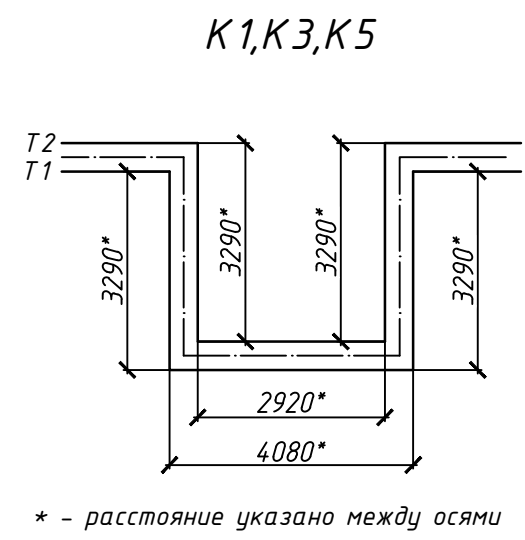
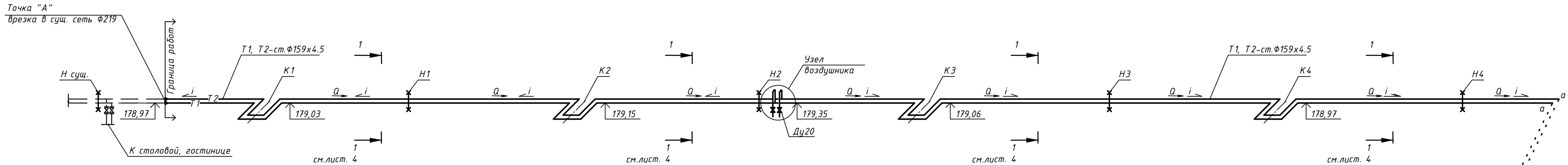
ООО «ВелесПрофиБел»
2026 г.

Согласовано

Взам.инв.№

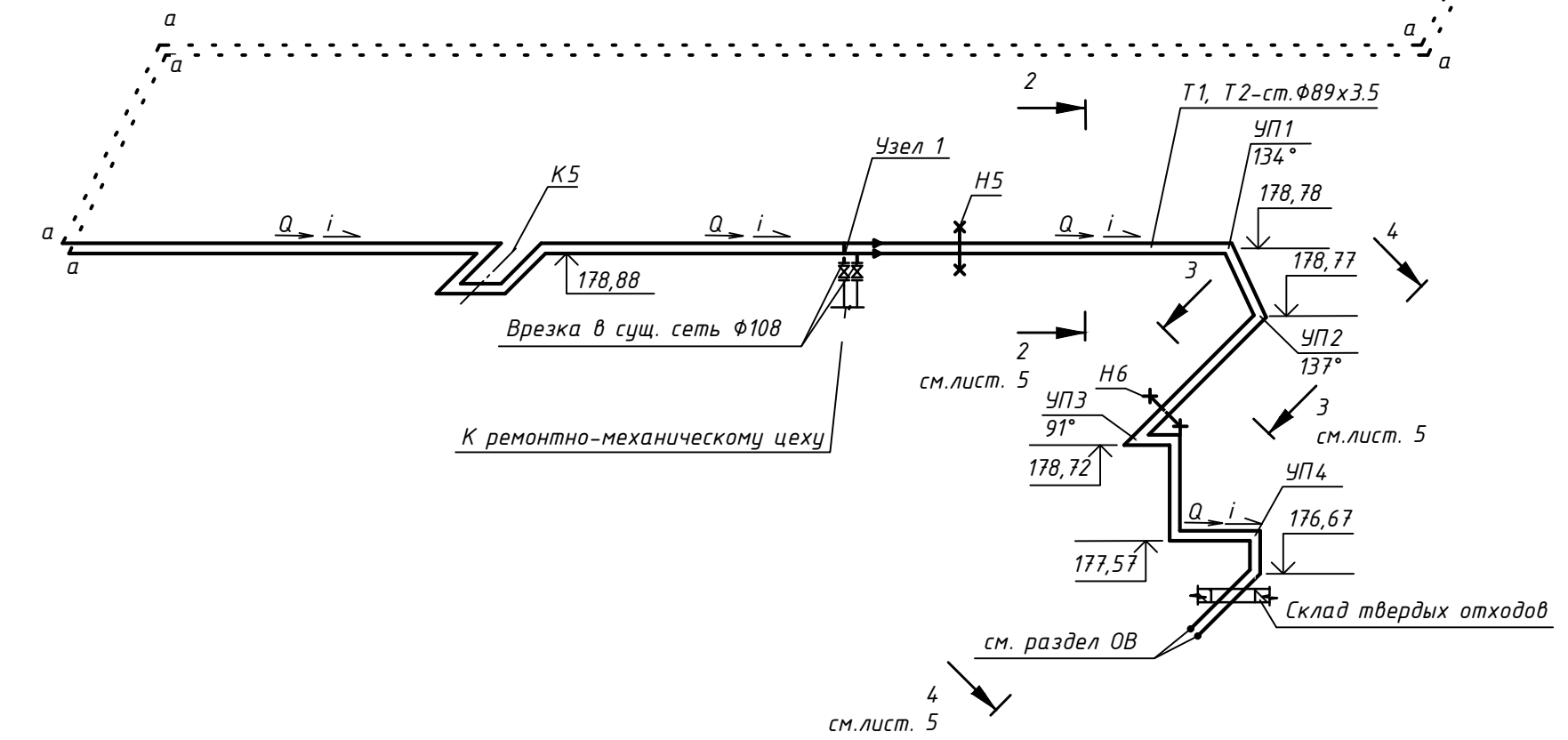
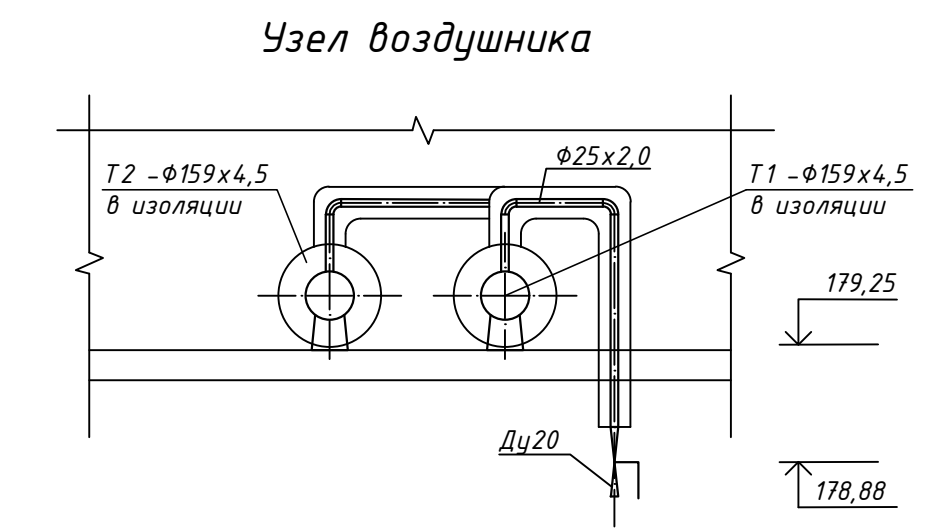
Подпись и дата

Инв.№ подл.



Усилия на неподвижные опоры
(от одной трубы)

№ опоры	Р, тс	
	Р _г	Р _б
Н1	0,24	0,80
Н2	0,17	0,85
Н3	0,15	0,89
Н4	0,20	0,84
Н5	0,42	0,50
Н6	0,06	0,09



- Примечание:
- Отметки указаны для низа трубопроводов.
 - Отметки врезки уточнить по месту, при необходимости скорректировать.
 - Схему читать совместно с чертежами раздела 36-2026П-ТС.КМ

						36-2026П-ТС		
						Реконструкция склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов по адресу: Минская обл., Борисовский район, Р-53, 35-й км., 2/17		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Утвердил	Михальков				09.26	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Яцко				09.26	С	6	
Проверил	Михальков				09.26			
Н. контр.	Михальков				09.26			
						Аксонетрическая схема трубопроводов. Компенсаторы		
						ООО «ВелесПрофиБел» 2026 г.		

Согласовано

Взам.инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Едини-ца измере-ния	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Трубы стальные электросварные прямошовные $\frac{\phi 159 \times 4.5 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B20 \text{ ГОСТ } 10705-80}$				м.	676.5	17.15	
2	Трубы стальные электросварные прямошовные $\frac{\phi 89 \times 3.5 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B20 \text{ ГОСТ } 10705-80}$				м.	106.5	7.38	
3	Трубы стальные электросварные прямошовные $\frac{\phi 25 \times 2.0 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B20 \text{ ГОСТ } 10705-80}$				м.	3.5	1.13	воздушник
4	Отвод 90-2-159-4.5 ГОСТ 17375-2001				шт.	40	6.1	
5	Отвод 90-2-89-3.5 ГОСТ 17375-2001				шт.	10	1.4	
6	Отвод 45-2-89-3.5 ГОСТ 17375-2001				шт.	4	0.7	
7	Отвод 90-2-25-2.0 ГОСТ 17375-2001				шт.	4	0.1	
8	Переход Э - 219х6.0-159х4.5 ГОСТ 17378-2001				шт.	2	4.4	
9	Переход Э - 159х4.5-89х3.5 ГОСТ 17378-2001				шт.	2	2.6	
10	Тройник переходной 159х4.5-108х4.0 B20 ГОСТ 17376-2001				шт.	2	4.8	
11	Кран шаровой полнопроходной под приварку Ру=1.6МПа Т=95°С Ду20 с управлением рукояткой ГОСТ 9544-2005 Класс "А"				шт.	2	0.7	воздушник
12	Опора скользящая 159-ТС-623.000-09	Серия 5.903-13 в.8-95			шт.	120	1.34	
13	Опора скользящая 89-ТС-623.000-06	Серия 5.903-13 в.8-95			шт.	32	0.98	
14	Опора неподвижная 159-ТЗ.09	Серия 4.903-10 в.4			шт.	8	1.3	
15	Опора неподвижная 89-ТЗ.06	Серия 4.903-10 в.4			шт.	4	0.49	
16	Контроль сварных стыков неразрушающими методами $\phi 219 \times 6.0$				шт.	2		
17	Контроль сварных стыков неразрушающими методами $\phi 159 \times 4.5$				шт.	132		
18	Контроль сварных стыков неразрушающими методами $\phi 108 \times 4.0$				шт.	2		
20	Контроль сварных стыков неразрушающими методами $\phi 89 \times 3.5$				шт.	36		

1. Оборудование, включенное в данную спецификацию, является аналогом для возможности проведения тендера на поставку.

						36-2026П-ТС.СО		
						Реконструкция склада твердых отходов под склад масла и лакокрасочных материалов по адресу: Минская обл., Борисовский район, Р-53, 35-й км., 2/17		
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Утвердил	Михальков				09.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист
Разработал	Яцко				09.26		С	1
Проверил	Михальков				09.26			2
Н. контр.	Михальков				09.26		ООО «ВелесПрофиБел» 2026 г.	

Согласовано	Инв.№	подл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Едини-ца измере-ния	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	
					21	Контроль сварных стыков неразрушающими методами $\Phi 25 \times 2.0$					шт.	10		
					22	Врезка в существующую сеть $\Phi 219$					шт.	2		
					23	Врезка в существующую сеть $\Phi 108$					шт.	2		
					24	Антикоррозионное покрытие (краска БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-2020)					м ² .	367.66		
					25	Гильзы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 для труб стальных:								
						$\Phi 89 \times 6.0$, L=600мм					шт.	2		
					26	Пластина 170x120мм толщиной 7мм ГОСТ 103-2006					шт.	2		
						Демонтаж								
					27	Трубы стальные электросварные прямошовные $\frac{\Phi 108 \times 4.0 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B20 \text{ ГОСТ } 10705-80}$					м.	680.0	10.26	
					28	Трубы стальные электросварные прямошовные $\frac{\Phi 38 \times 3.0 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B20 \text{ ГОСТ } 10705-80}$					м.	79.0	2.59	
					29	Трубы стальные электросварные прямошовные $\frac{\Phi 25 \times 2.0 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B20 \text{ ГОСТ } 10705-80}$					м.	3.5	1.13	воздушник
					30	Маты теплоизоляционные					м ³	22.56		
					31	Сталь тонколистовая оцинкованная					м ²	564.98		
					32	Вентиль Ду20					шт.	2	9.3	воздушник
					33	Опора неподвижная $\Phi 108$					шт.	10	1.18	
					34	Опора неподвижная $\Phi 38$					шт.	2	0.34	
					35	Опора скользящая $\Phi 108$					шт.	120	1.84	
					36	Опора скользящая $\Phi 38$					шт.	32	1.28	