

Регистрационный номер расчета	Исходные данные ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.ctp
Дата	ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.ctp
Объект	16-09-2023
Нормативный документ для оценки прочности	ГОСТ Р 55596-2013 (ПДН) С
Срок службы трубопровода, год	30.00
Температура монтажа, °С	10
Расчет испытаний	Водой
Температура испытания, °С	5
Нормативный документ на выбор креплений постоянного усилия	WITZENMANN
Состояние трубопровода для настройки пружин	рабочее

Температурная история

Максимальная температура, °С 95

Температурный коэффициент	Температурный перепад цикла °С	Частота	Период
1.00	85	1	в год
0.50	42.5	2	в месяц
0.25	21.25	4	в неделю
0.13	10.625	8	в день

Узел начала	Узел конца	Проекции, м	X Y Z	Обязательные параметры участка	Дополнительные параметры
1	6	0.000 1.000 0.000		Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 89 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0.9 Расчётная температура, °C 95 Расчётное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 10.4 Погонный вес изоляции, кгс/м 4.6 Погонный вес продукта, кгс/м 0 Плотность продукта, кг/куб.м 0 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 1 Заглушка 6 Узел 6 Опора скользящая Отображать имя Нет Наименование Коэффициент трения 0.30 Использование ограничений Нет
6	8	0.000 4.000 0.000			Узел 8 Опора скользящая Отображать имя Нет Наименование Коэффициент трения 0.30 Использование ограничений Нет
8	7	0.000 4.000 0.000			Узел 7 Опора скользящая Отображать имя Нет Наименование Коэффициент трения 0.30 Использование ограничений Нет
7	2	0.000 1.000 0.000			Узел 2 Опора направляющая двухсторонняя Отображать имя Нет Наименование Коэффициент трения 0.30 Учет зазоров Нет Использование ограничений Нет
2	15	0.000 0.650 0.000		Погонный вес изоляции, кгс/м 16.24	Узел 15 Арматура Отображать имя Нет Наименование Вес, кгс 11.4 Длина, мм 320
15	16	0.000 0.385 0.000			
16	17	0.000 0.000 -0.280			Узел 17 Арматура Отображать имя Нет Наименование Вес, кгс 11.4 Длина, мм 320
17	18	0.000 0.000 -0.330			Узел 18 Отвод крутоизогнутый Отображать имя Нет Наименование Материал 20 Диаметр, мм 89 Радиус, мм 120 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 5 Технологическое утонение стенки, мм 0.5 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 Наличие фланцев на концах отвода Нет Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 2
18	19	-0.840 0.000 0.000			
19	22	0.000 0.000 -0.250		Диаметр трубы, мм 45 Номинальная толщина стенки трубы, мм 3 Погонный вес трубы, кгс/м 3.1 Погонный вес изоляции, кгс/м 1.52	Узел 22 Арматура Отображать имя Нет Наименование Вес, кгс 5.6 Длина, мм 290
22	25	0.000 0.000 -0.420			Узел 25 Отвод крутоизогнутый Отображать имя Нет Наименование Материал 20 Диаметр, мм 45 Радиус, мм 60 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 3 Технологическое утонение стенки, мм 0.3 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 Наличие фланцев на концах отвода Нет Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 0.3
25	26	0.000 0.565 0.000			Узел 26 Шарнирно-неподвижная опора Отображать имя Нет Наименование Использование ограничений Нет

Узел начала	Узел конца	Проекции, м	X Y Z	Обязательные параметры участка	Дополнительные параметры
26	28	0.000 0.450 0.000		Имя Материал трубы Диаметр трубы, мм Номинальная толщина стенки трубы, мм Технологическое утонение, мм Прибавка на коррозию, мм Расчётная температура, °C Расчётное давление, кгс/кв.см Давление испытания, кгс/кв.см Автоматический расчёт веса Погонный вес трубы, кгс/м Погонный вес изоляции, кгс/м Погонный вес продукта, кгс/м Плотность продукта, кг/куб.м Кпрочн. поперечного соедин. на давление Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение	Узел Шарнирно-неподвижная опора Отображать имя Наименование Использование ограничений Узел Отвод крутоизогнутый Отображать имя Наименование Материал Диаметр, мм Радиус, мм Угол отвода, ° Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса Вес, кгс
28	29	0.700 0.000 0.000			Узел Шарнирно-неподвижная опора Отображать имя Наименование Использование ограничений
29	31	0.680 0.000 0.000			Узел Заглушка
19	20	-0.700 0.000 0.000		Диаметр трубы, мм Номинальная толщина стенки трубы, мм Погонный вес трубы, кгс/м Погонный вес изоляции, кгс/м	Узел Опора направляющая двухсторонняя Отображать имя Наименование Коэффициент трения Учет зазоров Использование ограничений
20	21	-5.000 0.000 0.000		Погонный вес изоляции, кгс/м	Узел Заглушка
16	3	0.000 2.165 0.000		Погонный вес изоляции, кгс/м	Узел Опора направляющая двухсторонняя Отображать имя Наименование Коэффициент трения Учет зазоров Использование ограничений
3	9	0.000 1.670 0.000		Погонный вес изоляции, кгс/м	
9	10	0.000 4.000 0.000			Узел Опора скользящая Отображать имя Наименование Коэффициент трения Использование ограничений
10	11	0.000 4.000 0.000			Узел Опора скользящая Отображать имя Наименование Коэффициент трения Использование ограничений
11	4	0.000 4.000 0.000			Узел Отвод крутоизогнутый Отображать имя Наименование Материал Диаметр, мм Радиус, мм Угол отвода, ° Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса Вес, кгс
4	12	-0.105 0.995 0.000			Узел Опора скользящая Отображать имя Наименование Коэффициент трения Использование ограничений
12	14	-0.418 3.978 0.000			Узел Опора скользящая Отображать имя Наименование Коэффициент трения Использование ограничений
14	13	-0.418 3.978 0.000			Узел Опора скользящая Отображать имя Наименование Коэффициент трения Использование ограничений
13	5	-0.105 0.995 0.000			Узел Заглушка

Подземные участки трубопровода

Узел начала	Узел конца	Свойства подземной части участка	
20	21	Диаметр кожуха, мм	160
		Глубина заложения в начале участка, м	1.5
		Глубина заложения в конце участка, м	1.5
		Учет просадки грунта	Нет
		Шифр грунта засыпки	04
		Шифр грунта основания	01
		Тип изоляции	Пенополиуретан
		Толщина кожуха, мм	3
		Наличие подушки	Подушек нет
		Коэффициент Nm	0.67

Характеристики использованных сталей

Название стали	Характеристики стали
20	<div>Расчётная температура, °C95</div> <div>Модуль упругости, кгс/кв.см2011875</div> <div>Коэффициент линейного расширения, 1/°C1.1875e-005</div> <div>Коэффициент Пуассона,0.300</div> <div>Доп.напряжение при рабочей температуре, кгс/кв.см1471.875</div> <div>Предел текучести при раб.температуре, кгс/кв.см2207.8125</div>

Характеристики использованных грунтов

Шифр грунта	Характеристики грунта
04	<div>Шифр грунта04</div> <div>Наименованиепески</div> <div>Описаниепесок мелкий тяжелый</div> <div>Модуль упругости, кгс/кв.см300</div> <div>Коэффициент Пуассона,0.380</div> <div>Коэффициент пористости0.650</div> <div>Угол внутреннего трения, °30</div> <div>Объемный вес, кгс/куб.м1700</div> <div>Сцепление, кгс/кв.см0.01</div> <div>Несущая способность, кгс/кв.см1.6</div> <div>Коэф.сопротивления продольным перемещениям, кгс/куб.м210000</div>
01	<div>Шифр грунта01</div> <div>Наименованиепески</div> <div>Описаниепесок крупный</div> <div>Модуль упругости, кгс/кв.см300</div> <div>Коэффициент Пуассона,0.300</div> <div>Коэффициент пористости0.650</div> <div>Угол внутреннего трения, °30</div> <div>Объемный вес, кгс/куб.м1520</div> <div>Сцепление, кгс/кв.см0.01</div> <div>Несущая способность, кгс/кв.см1.5</div> <div>Коэф.сопротивления продольным перемещениям, кгс/куб.м270000</div>

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Нагрузки на крепления и оборудование - Максимальное по всем состояниям (В глобальных осях)

Номер узла	Вид изделия	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
2	Опора направляющая двухсторонняя	98.80	49.30	116.60	0	0	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	47.80	32.30	147.50	0	0	0
6	Опора скользящая	0.70	17.70	59.20	0	0	0
7	Опора скользящая	4.40	14	48.80	0	0	0
8	Опора скользящая	4.10	29.50	98.50	0	0	0
10	Опора скользящая	3.60	31.60	104.70	0	0	0
11	Опора скользящая	2.40	28.70	95.50	0	0	0
12	Опора скользящая	4	30.30	101.80	0	0	0
13	Опора скользящая	1.90	18.10	60.60	0	0	0
14	Опора скользящая	3.50	26.80	89.90	0	0	0
20	Опора направляющая двухсторонняя	62.10	82.40	125.30	0	0	0
26	Шарнирно-неподвижная опора	26.90	5.80	15.30	0	0	0
29	Шарнирно-неподвижная опора	10.90	9.20	8.50	0	0	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Нагрузки на крепления и оборудование - Предельные по всем состояниям (В глобальных осях)

Номер узла	Вид изделия	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
2	Опора направляющая двухсторонняя	-9.50	-42.20	-116.60	0	0	0
		98.80	49.30	0	0	0	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	-1.20	0	-147.50	0	0	0
		47.80	32.30	0	0	0	0
6	Опора скользящая	-0.70	-13.80	-59.20	0	0	0
		0	17.70	0	0	0	0
7	Опора скользящая	-4.40	-14	-48.80	0	0	0
		1.60	11	0	0	0	0
8	Опора скользящая	-4.10	-22.40	-98.50	0	0	0
		1.80	29.50	0	0	0	0
10	Опора скользящая	-3.60	-31.60	-104.70	0	0	0
		1.50	24.50	0	0	0	0
11	Опора скользящая	-2.40	-28.70	-95.50	0	0	0
		1.70	22.10	0	0	0	0

12	Опора скользящая	-4	-30.30	-101.80	0	0	0
		1.50	23.30	0	0	0	0
13	Опора скользящая	-1.80	-18.10	-60.60	0	0	0
		1.90	13.90	0	0	0	0
14	Опора скользящая	-1.30	-26.80	-89.90	0	0	0
		3.50	21.10	0	0	0	0
20	Опора направляющая двухсторонняя	-19.90	-82.40	-125.30	0	0	0
		62.10	13.50	0	0	0	0
26	Шарнирно-неподвижная опора	-21.70	-5.80	-15.30	0	0	0
		26.90	3.50	0	0	0	0
29	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	-8.50	0	0	0
		10.90	9.20	0	0	0	0

TK-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Нагрузки на крепления и оборудование - Рабочее состояние (В глобальных осях)

Номер узла	Вид изделия	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
2	Опора направляющая двухсторонняя	98.80	-42.20	-44.50	0	0	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	47.80	18.10	-102.90	0	0	0
6	Опора скользящая	0	-13.80	-46	0	0	0
7	Опора скользящая	-4.40	-14	-48.80	0	0	0
8	Опора скользящая	-4.10	-22.40	-75.70	0	0	0
10	Опора скользящая	-3.60	24.50	-82.90	0	0	0
11	Опора скользящая	1.70	22.10	-74	0	0	0
12	Опора скользящая	1.50	23.30	-78	0	0	0
13	Опора скользящая	-1.80	13.90	-46.90	0	0	0
14	Опора скользящая	-1.30	21.10	-70.50	0	0	0
20	Опора направляющая двухсторонняя	62.10	-82.40	-125.30	0	0	0
26	Шарнирно-неподвижная опора	26.90	3.50	-15.30	0	0	0
29	Шарнирно-неподвижная опора	1.20	9.20	-8.50	0	0	0

TK-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Нагрузки на крепления и оборудование - Состояние при испытаниях (В глобальных осях)

Номер узла	Вид изделия	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
2	Опора направляющая двухсторонняя	2.60	48.30	-114.70	0	0	0

3	Опора направляющая двухсторонняя	1.30	32.30	-147.50	0	0	0
6	Опора скользящая	0	17.70	-59.20	0	0	0
7	Опора скользящая	-0.80	11	-36.80	0	0	0
8	Опора скользящая	-0.10	29.50	-98.50	0	0	0
10	Опора скользящая	0.40	-31.60	-104.70	0	0	0
11	Опора скользящая	-1.80	-28.70	-95.50	0	0	0
12	Опора скользящая	-4	-30.30	-101.80	0	0	0
13	Опора скользящая	1.90	-18.10	-60.60	0	0	0
14	Опора скользящая	3.50	-26.80	-89.90	0	0	0
20	Опора направляющая двухсторонняя	-19.90	-1.30	-65	0	0	0
26	Шарнирно-неподвижная опора	-11.70	-3.90	-8.40	0	0	0
29	Шарнирно-неподвижная опора	5.40	0	-8.50	0	0	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Нагрузки на крепления и оборудование - Холодное состояние (В глобальных осях)

Номер узла	Вид изделия	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
2	Опора направляющая двухсторонняя	-9.50	49.30	-116.60	0	0	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	-1.20	15.50	-122.40	0	0	0
6	Опора скользящая	-0.70	13.70	-45.90	0	0	0
7	Опора скользящая	1.60	5.50	-19.20	0	0	0
8	Опора скользящая	1.80	22.90	-76.70	0	0	0
10	Опора скользящая	1.50	-24.10	-80.50	0	0	0
11	Опора скользящая	-2.40	-22.20	-74.30	0	0	0
12	Опора скользящая	-1.90	-23.60	-79	0	0	0
13	Опора скользящая	1.80	-14	-47	0	0	0
14	Опора скользящая	1.60	-20.80	-69.70	0	0	0
20	Опора направляющая двухсторонняя	-15	13.50	-36.20	0	0	0
26	Шарнирно-неподвижная опора	-21.70	-5.80	-8.10	0	0	0
29	Шарнирно-неподвижная опора	10.90	0.90	-6.50	0	0	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Напряжения по документу ГОСТ Р 55596-2013 (ПДН) Стальные тепловые сети

Элемент	Начальный конечный узел	Напряжения от весовой нагрузки в рабочем состоянии, (кгс/кв.см)		Напряжения от всех воздействий в рабочем состоянии, (кгс/кв.см)		Напряжения от всех воздействий в холодном состоянии, (кгс/кв.см)		Напряжения при испытаниях, (кгс/кв.см)		Размах напряжений, (кгс/кв.см)		Примечание
		расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	
Участок	1	72.75	1619.06	72.75	2207.81	0	2250	116.40	2250	72.88	4457.81	
	6	78.48	1619.06	78.48	2207.81	28.72	2250	122.50	2250	72.90	4457.81	
Участок	6	78.90	1619.06	78.93	2207.81	29.88	2250	122.24	2250	73.02	4457.81	
	8	122.19	1619.06	120.61	2207.81	98.26	2250	170.05	2250	73.65	4457.81	
Участок	8	123.56	1619.06	122.12	2207.81	100.19	2250	171.86	2250	74.10	4457.81	
	7	87.55	1619.06	107.86	2207.81	47.38	2250	132.51	2250	96.15	4457.81	
Участок	7	87.80	1619.06	108.74	2207.81	47.85	2250	132.96	2250	97	4457.81	
	2	125.70	1619.06	115.94	2207.81	113.86	2250	159.37	2250	144.69	4457.81	
Участок	2	126.94	1619.06	118.73	2207.81	118.01	2250	162.17	2250	149.13	4457.81	
	15	79.58	1619.06	113.75	2207.81	33.38	2250	122.62	2250	106.50	4457.81	
Участок	15	118.40	1619.06	198.69	2207.81	100.96	2250	157.16	2250	188.14	4457.81	
	16	144.95	1619.06	261.72	2207.81	137.60	2250	182.94	2250	255.72	4457.81	
Участок	16	77.28	1619.06	99.95	2207.81	25.37	2250	118.56	2250	88.85	4457.81	
	17	76.60	1619.06	107.62	2207.81	24.60	2250	118.26	2250	101.50	4457.81	
Участок	17	75.80	1619.06	218.54	2207.81	23.93	2250	117.50	2250	214.76	4457.81	
	18	75.89	1619.06	240.29	2207.81	24.27	2250	117.43	2250	235.89	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	18	80.67	1619.06	449.95	Нет	34.12	Нет	119.92	4500	472.80	4457.81	
Участок	18	77.41	1619.06	281.65	2207.81	19.68	2250	117.72	2250	269.98	4457.81	
	19	75.02	1619.06	161.09	2207.81	15.01	2250	117.56	2250	155.33	4457.81	
Участок	19	124.91	1619.06	468.66	2207.81	190.64	2250	161.35	2250	595.84	4457.81	
	22	113.19	1619.06	410.74	2207.81	163.30	2250	148.25	2250	516.83	4457.81	
Участок	22	86.09	1619.06	291.75	2207.81	90.39	2250	119.32	2250	338.05	4457.81	
	25	72.47	1619.06	276.81	2207.81	52.97	2250	106.36	2250	295.62	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	25	76.07	1619.06	343.27	Нет	63.99	Нет	114.34	4500	353.75	4457.81	
Участок	25	67.45	1619.06	255.79	2207.81	39.06	2250	102.16	2250	248.42	4457.81	

	26	78.94	1619.06	153.94	2207.81	100.84	2250	113.34	2250	231.30	4457.81	
Участок	26	79.68	1619.06	153.18	2207.81	99.90	2250	113.96	2250	229.34	4457.81	
	28	60.77	1619.06	162.70	2207.81	10.59	2250	97.52	2250	155.21	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	28	62.45	1619.06	229.50	Нет	25.99	Нет	98.71	4500	233.83	4457.81	
Участок	28	61.64	1619.06	150.64	2207.81	19.46	2250	97.30	2250	130.79	4457.81	
	29	67.81	1619.06	67.26	2207.81	30.08	2250	104	2250	60.67	4457.81	
Участок	29	67.22	1619.06	67.20	2207.81	27.57	2250	103.53	2250	60.80	4457.81	
	31	60.64	1619.06	60.64	2207.81	0.02	2250	97.02	2250	60.78	4457.81	
Участок	19	76.75	1619.06	106.25	2207.81	24.96	2250	119.01	2250	91.10	4457.81	
	20	95.04	1619.06	202.82	2207.81	38.90	2250	131.27	2250	174.21	4457.81	
Участок	20	118.05	1619.06	226.05	2207.81	50.62	2250	152.45	2250	179.09	4457.81	
	21	93.60	1619.06	93.60	2207.81	23.53	2250	135.96	2250	72.88	4457.81	
Участок	16	127.56	1619.06	286.93	2207.81	117.45	2250	168.57	2250	288.03	4457.81	
	3	185.90	1619.06	180.89	2207.81	175.91	2250	243.66	2250	107.56	4457.81	
Участок	3	186.65	1619.06	179.50	2207.81	177.21	2250	246.06	2250	107.03	4457.81	
	9	87.39	1619.06	107.22	2207.81	48.49	2250	134.69	2250	93.17	4457.81	
Участок	9	87.39	1619.06	107.22	2207.81	48.49	2250	134.69	2250	93.17	4457.81	
	10	141.53	1619.06	150.04	2207.81	122.66	2250	197.86	2250	77.78	4457.81	
Участок	10	141.04	1619.06	148.24	2207.81	120.63	2250	195.72	2250	76.84	4457.81	
	11	125.29	1619.06	125.25	2207.81	103.03	2250	175.02	2250	74.36	4457.81	
Участок	11	124.27	1619.06	123.74	2207.81	101.16	2250	173.22	2250	73.88	4457.81	
	4	75.04	1619.06	79.53	2207.81	21.63	2250	118.95	2250	81.67	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	4	76.50	1619.06	88.49	Нет	30.69	Нет	120.55	4500	93.54	4457.81	
Участок	4	74.85	1619.06	79.28	2207.81	21.05	2250	118.76	2250	81.62	4457.81	
	12	133.58	1619.06	128.53	2207.81	112.86	2250	184.92	2250	74.93	4457.81	
Участок	12	132.35	1619.06	126.93	2207.81	110.90	2250	182.98	2250	74.34	4457.81	
	14	111.39	1619.06	112.96	2207.81	83.82	2250	158.03	2250	74.30	4457.81	
Участок	14	110.21	1619.06	111.61	2207.81	82.06	2250	156.50	2250	73.84	4457.81	
	13	78.90	1619.06	78.93	2207.81	29.91	2250	122.26	2250	73.02	4457.81	
Участок	13	78.48	1619.06	78.48	2207.81	28.73	2250	122.50	2250	72.90	4457.81	
	5	72.75	1619.06	72.75	2207.81	0	2250	116.40	2250	72.88	4457.81	

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Напряжения в изоляции по документу ГОСТ Р 55596-2013

Элемент	Начальный и конечный узел	Касательное напряжение, (кгс/кв.см)	Эквивалентное напряжение, (кгс/кв.см)	Примечание
---------	---------------------------------	-------------------------------------	--	------------

		в поперечном направлении	допустимое	в продольном направлении	допустимое	расчётное	допустимое	
Участок	20		0.60	0.10	0.40	0.40	1.50	
	21		0.60	0.10	0.40	0.40	1.50	

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Перемещения - Максимальное по всем состояниям (В глобальных осях; Линейные и угловые; Все узлы)

Номер узла	Вид изделия	Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)			Поворот вокруг глобальной оси, (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	Заглушка	0.4	13.4	0.7	0.04	0.18	0.02
2	Опора направляющая двухсторонняя	0	3.2	0	0.03	0.18	0.10
3	Опора направляющая двухсторонняя	0	0	0	0.04	0.17	0.09
4	Отвод крутоизогнутый	1.4	13.9	1.2	0.07	0.15	0.01
5	Заглушка	3.3	23.6	0.9	0.05	0.15	0.02
6	Опора скользящая	0.6	12.3	0	0.05	0.18	0.02
7	Опора скользящая	1.3	4.2	0	0.02	0.18	0.05
8	Опора скользящая	1.5	8.3	0	0.01	0.18	0.02
9		1.6	1.7	2.4	0.09	0.17	0.03
10	Опора скользящая	0.8	5.8	0	0.06	0.17	0.03
11	Опора скользящая	0.8	9.8	0	0.05	0.15	0.02
12	Опора скользящая	1	14.9	0	0.04	0.15	0.02
13	Опора скользящая	2.8	22.6	0	0.06	0.15	0.02
14	Опора скользящая	1.1	18.7	0	0.03	0.16	0.02
15	Арматура	1.2	2.5	0.5	0.05	0.18	0.10
16		1.9	2.2	0.7	0.02	0.18	0.07
17	Арматура	2.7	2.1	0.7	0.02	0.17	0.07
18	Отвод крутоизогнутый	3.5	2	0.8	0.02	0.11	0.08
19		2.8	0.8	0.7	0.01	0.06	0.08
20	Опора направляющая двухсторонняя	2.1	0	0	0.01	0.05	0.04
21	Заглушка	2.9	0	0	0.01	0	0
22	Арматура	2.3	0.8	1	0.01	0.11	0.03
25	Отвод крутоизогнутый	1.4	0.6	1.4	0.08	0.15	0.08
26	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.17	0.14	0.14
28	Отвод крутоизогнутый	0.7	0.5	1.2	0.17	0.11	0.03
29	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.17	0.11	0.06
31	Заглушка	0.7	0.7	1.4	0.17	0.12	0.06

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сг - Перемещения - Предельные по всем состояниям (В глобальных осях; Линейные и угловые; Все узлы)

Номер узла	Вид изделия	Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)			Поворот вокруг глобальной оси, (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	Заглушка	-0.4	-13.4	0	-0.04	-0.18	0
		0.4	0.6	0.7	0	0.03	0.02
2	Опора направляющая двухсторонняя	0	-3.2	0	-0.03	-0.18	-0.10
		0	0.1	0	0	0.03	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	0	0	0	-0.04	-0.17	0
		0	0	0	0	0.03	0.09
4	Отвод крутоизогнутый	-0.4	-0.6	-1.2	0	-0.15	-0.01
		1.4	13.9	0	0.07	0.05	0.01
5	Заглушка	-3.3	-1	0	0	-0.15	0
		0.1	23.6	0.9	0.05	0.05	0.02
6	Опора скользящая	-0.6	-12.3	0	-0.05	-0.18	0
		0	0.5	0	0	0.03	0.02
7	Опора скользящая	-1.3	-4.2	0	0	-0.18	-0.05
		0	0.2	0	0.02	0.03	0
8	Опора скользящая	-1.5	-8.3	0	0	-0.18	-0.01
		0	0.4	0	0.01	0.03	0.02
9		-1.6	-0.1	-2.4	-0.09	-0.17	0
		0	1.7	0	0	0.03	0.03
10	Опора скользящая	-0.8	-0.2	0	0	-0.17	-0.03
		0	5.8	0	0.06	0.04	0
11	Опора скользящая	-0.3	-0.4	0	-0.05	-0.15	-0.02
		0.8	9.8	0	0	0.05	0.01
12	Опора скользящая	-0.2	-0.6	0	0	-0.15	-0.01
		1	14.9	0	0.04	0.05	0.02
13	Опора скользящая	-2.8	-0.9	0	0	-0.15	0
		0.1	22.6	0	0.06	0.05	0.02
14	Опора скользящая	-1.1	-0.8	0	-0.03	-0.16	0
		0.3	18.7	0	0	0.04	0.02
15	Арматура	0	-2.5	-0.5	-0.05	-0.18	-0.10
		1.2	0.1	0	0	0.03	0
16		0	-2.2	-0.7	-0.02	-0.18	-0.07
		1.9	0.1	0	0.01	0.03	0
17	Арматура	-0.2	-2.1	-0.7	-0.02	-0.17	-0.07

		2.7	0	0	0.01	0.03	0
18	Отвод крутоизогнутый	-0.3	-2	-0.8	-0.02	-0.11	-0.08
		3.5	0	0	0.01	0.03	0
19		-0.3	-0.8	-0.7	-0.01	0	-0.08
		2.8	0	0	0.01	0.06	0
20	Опора направляющая двухсторонняя	-0.3	0	0	-0.01	0	-0.04
		2.1	0	0	0.01	0.05	0
21	Заглушка	-2.9	0	0	-0.01	0	0
		0.2	0	0	0.01	0	0
22	Арматура	-0.4	-0.8	-1	0	0	-0.03
		2.3	0	0	0.01	0.11	0
25	Отвод крутоизогнутый	-0.4	-0.6	-1.4	0	-0.01	-0.04
		1.4	0	0	0.08	0.15	0.08
26	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0	0	-0.02
		0	0	0	0.17	0.14	0.14
28	Отвод крутоизогнутый	-0.7	0	0	0	0	0
		0	0.5	1.2	0.17	0.11	0.03
29	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0	0	-0.06
		0	0	0	0.17	0.11	0
31	Заглушка	0	-0.7	-1.4	0	0	-0.06
		0.7	0	0	0.17	0.12	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Перемещения - Рабочее состояние (В глобальных осях; Линейные и угловые; Все узлы)

Номер узла	Вид изделия	Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)			Поворот вокруг глобальной оси, (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	Заглушка	0.4	-13.4	0.6	-0.03	-0.18	0.02
2	Опора направляющая двухсторонняя	0	-3.2	0	-0.01	-0.18	-0.10
3	Опора направляющая двухсторонняя	0	0	0	-0.04	-0.17	0.09
4	Отвод крутоизогнутый	1.4	13.9	-0.8	0.07	-0.15	0.01
5	Заглушка	-3.3	23.6	0.7	0.05	-0.15	0.02
6	Опора скользящая	0	-12.3	0	-0.04	-0.18	0.02
7	Опора скользящая	-1.3	-4.2	0	0.01	-0.18	-0.05
8	Опора скользящая	-1.5	-8.3	0	0.01	-0.18	0.02
9		-1.6	1.7	-2.2	-0.07	-0.17	0.03
10	Опора скользящая	-0.8	5.8	0	0.05	-0.17	-0.03
11	Опора скользящая	0.8	9.8	0	-0.04	-0.15	-0.02
12	Опора скользящая	1	14.9	0	0.04	-0.15	0.02

13	Опора скользящая	-2.8	22.6	0	0.06	-0.15	0.02
14	Опора скользящая	-1.1	18.7	0	0	-0.16	0.02
15	Арматура	1.2	-2.5	-0.1	-0.01	-0.18	-0.10
16		1.9	-2.2	-0.1	0.01	-0.18	-0.07
17	Арматура	2.7	-2.1	-0.4	0.01	-0.17	-0.07
18	Отвод крутоизогнутый	3.5	-2	-0.8	0.01	-0.11	-0.08
19		2.8	-0.8	-0.7	0.01	0.06	-0.08
20	Опора направляющая двухсторонняя	2.1	0	0	0.01	0.05	-0.04
21	Заглушка	-2.9	0	0	0.01	0	0
22	Арматура	2.3	-0.8	-1	0.01	0.11	-0.03
25	Отвод крутоизогнутый	1.4	-0.6	-1.4	0.08	0.15	0.08
26	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.17	0.14	0.14
28	Отвод крутоизогнутый	-0.7	0.5	1.2	0.17	0.11	0.03
29	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.17	0.11	-0.06
31	Заглушка	0.7	-0.7	-1.4	0.17	0.12	-0.06

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Перемещения - Состояние при испытаниях (В глобальных осях; Линейные и угловые; Все узлы)

Номер узла	Вид изделия	Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)			Поворот вокруг глобальной оси, (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	Заглушка	0	0.6	0.7	-0.04	0.02	0
2	Опора направляющая двухсторонняя	0	0.1	0	-0.03	0.02	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	0	0	0	-0.02	0.02	0
4	Отвод крутоизогнутый	-0.3	-0.6	-1.2	0.07	0.03	-0.01
5	Заглушка	0.1	-1	0.9	0.05	0.03	0
6	Опора скользящая	0	0.5	0	-0.05	0.02	0
7	Опора скользящая	0	0.2	0	0.02	0.02	0
8	Опора скользящая	0	0.4	0	0.01	0.02	0
9		0	-0.1	-2.4	-0.09	0.02	0
10	Опора скользящая	0	-0.2	0	0.06	0.03	0
11	Опора скользящая	0	-0.4	0	-0.05	0.03	0.01
12	Опора скользящая	-0.1	-0.6	0	0.03	0.03	-0.01
13	Опора скользящая	0.1	-0.9	0	0.05	0.03	0
14	Опора скользящая	0.1	-0.8	0	-0.03	0.02	0
15	Арматура	0	0.1	-0.5	-0.04	0.02	0
16		0	0.1	-0.7	-0.02	0.02	0
17	Арматура	0	0	-0.7	-0.02	0.02	0
18	Отвод крутоизогнутый	-0.1	-0.1	-0.7	-0.02	0.02	-0.01

19		-0.1	0	-0.3	-0.01	0.03	-0.01
20	Опора направляющая двухсторонняя	-0.1	0	0	-0.01	0.02	0
21	Заглушка	0.2	0	0	-0.01	0	0
22	Арматура	-0.2	0	-0.3	0.01	0.02	-0.01
25	Отвод крутоизогнутый	-0.3	0	-0.3	0.02	0.01	-0.02
26	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.03	0.01	-0.02
28	Отвод крутоизогнутый	0	0	0.2	0.03	0.02	0
29	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.03	0.03	0
31	Заглушка	0	0	-0.4	0.03	0.04	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Перемещения - Холодное состояние (В глобальных осях; Линейные и угловые; Все узлы)

Номер узла	Вид изделия	Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)			Поворот вокруг глобальной оси, (°)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	Заглушка	-0.4	0	0.5	-0.03	0.03	0.01
2	Опора направляющая двухсторонняя	0	0	0	-0.03	0.03	0
3	Опора направляющая двухсторонняя	0	0	0	-0.01	0.03	0
4	Отвод крутоизогнутый	-0.4	0.1	-1	0.06	0.05	-0.01
5	Заглушка	0	0.1	0.7	0.03	0.05	0.01
6	Опора скользящая	-0.6	0	0	-0.03	0.03	0.01
7	Опора скользящая	-0.1	0	0	0.02	0.03	-0.01
8	Опора скользящая	-0.9	0	0	0.01	0.03	-0.01
9		-0.1	0	-1.7	-0.07	0.03	0.01
10	Опора скользящая	-0.5	0.1	0	0.05	0.04	0
11	Опора скользящая	-0.3	0.1	0	-0.03	0.05	0
12	Опора скользящая	-0.2	0.1	0	0.03	0.05	-0.01
13	Опора скользящая	0.1	0.1	0	0.04	0.05	0.01
14	Опора скользящая	0.3	0.2	0	-0.02	0.04	0
15	Арматура	0	0	-0.5	-0.05	0.03	0
16		0	0	-0.7	-0.02	0.03	0
17	Арматура	-0.2	-0.1	-0.7	-0.02	0.03	0
18	Отвод крутоизогнутый	-0.3	-0.2	-0.7	-0.02	0.03	-0.01
19		-0.3	-0.1	-0.3	-0.01	0.03	-0.01
20	Опора направляющая двухсторонняя	-0.3	0	0	-0.01	0.02	-0.01
21	Заглушка	-0.4	0	0	-0.01	0	0
22	Арматура	-0.4	-0.1	-0.3	0.01	0.01	-0.02
25	Отвод крутоизогнутый	-0.4	0	-0.3	0.03	-0.01	-0.04
26	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.03	0.01	-0.02

28	Отвод крутоизогнутый	0	0	0.2	0.03	0.01	0.01
29	Шарнирно-неподвижная опора	0	0	0	0.03	0.03	0
31	Заглушка	0	0	-0.4	0.03	0.04	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгp - Внутренние усилия - Рабочее состояние (Только вес) (В глобальных осях)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Участок	1	0	-490.20	0	0.05	-0.01	0
	6	0	490.20	17	-848.11	0.01	0
Участок	6	0	-477.10	28.90	848.11	-0.01	0
	8	0	477.10	38.90	-2844.85	0.01	7.16
Участок	8	0	-457	37.70	2844.85	-0.01	-7.16
	7	0	457	30.10	-1334.44	0.01	-9.25
Участок	7	3.30	-451.70	-7.10	1334.44	-0.01	9.25
	2	-3.30	451.70	24	-2889.56	0.01	-341.56
Участок	2	-6.10	-433.70	82.70	2889.56	-0.01	341.56
	15	6.10	433.70	-67.50	790.06	0.01	-41.35
Участок	15	-6.10	-433.70	45.10	-2591.60	-0.01	-154.70
	16	6.10	433.70	-38.10	3527.61	0.01	292.55
Участок	16	-9.20	-5	530.60	-655.99	31.39	232.08
	17	9.20	5	-526.90	595.81	78.87	-232.08
Участок	17	-9.20	-5	504.40	-435.30	-372.89	232.08
	18	9.20	5	-502.90	409.64	419.90	-232.08
Отвод крутоизогнутый	18						
Участок	18	481	-5	6.80	-350.04	-635.67	172.47
	19	-481	5	15.50	350.04	324.23	189.24
Участок	19	-4.90	-3.30	127.10	-350.02	315.72	69.26
	22	4.90	3.30	-126.50	315.88	-263.85	-69.26
Участок	22	-4.90	-3.30	118.80	-221.59	120.61	69.26
	25	4.90	3.30	-117.70	151.31	-13.84	-69.26
Отвод крутоизогнутый	25						
Участок	25	-4.90	-122.70	-2.30	-119.90	-15.23	40.20
	26	4.90	122.70	4.90	-62.14	15.23	209.82
Участок	26	5.50	-118.90	2.60	62.30	-15.08	-210.20
	28	-5.50	118.90	-0.50	-1.68	15.08	-3.93
Отвод крутоизогнутый	28						
Участок	28	-114	0.50	0	-0.33	-13.87	33.08

	29	114	-0.50	3.30	0.33	120.12	0.30
Участок	29	-119.50	0	3.60	0.06	-120.91	0
	31	119.50	0	0	-0.06	-0.07	0
Участок	19	485.90	-1.80	-23.10	-0.01	-639.95	-258.50
	20	-485.90	1.80	44.70	0.01	-1732.18	382
Участок	20	483.10	4.10	17.60	-0.01	1732.18	-382
	21	-490.20	0	0	0.01	0	0
Участок	16	3.10	-428.70	-2.30	-2871.62	-31.41	-524.63
	3	-3.10	428.70	69.30	-4874.73	31.41	-138.22
Участок	3	-0.40	-419	50.70	4874.73	-31.41	138.22
	9	0.40	419	-22.40	1228.55	31.41	-79.75
Участок	9	-0.40	-419	22.40	-1228.55	-31.41	79.75
	10	0.40	419	45.50	-3385.46	31.41	60.29
Участок	10	0.40	-425.70	35.30	3385.46	-31.41	-60.29
	11	-0.40	425.70	32.50	-2828.43	31.41	-100.26
Участок	11	-0.90	-440.70	41.70	2828.43	-31.41	100.26
	4	0.90	440.70	26	312.87	31.41	245.91
Отвод крутоизогнутый	4						
Участок	4	50.40	-438	-26.20	-285.36	-29.96	-244.09
	12	-50.40	438	43.10	-3141.25	-330.19	-184.96
Участок	12	47.40	-455.90	35.80	3141.25	330.19	184.96
	14	-47.40	455.90	32	-2376.90	-249.85	41.99
Участок	14	50	-474.30	37.80	2376.90	249.85	-41.99
	13	-50	474.30	30.10	-843.48	-88.68	0
Участок	13	51.20	-487.50	17	843.48	88.68	0
	5	-51.20	487.50	0	-0.06	-0.04	0

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Внутренние усилия - Рабочее состояние (Все воздействия) (В глобальных осях)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Участок	1	0	-490.20	0	0.05	0.31	-0.04
	6	0	490.20	17	-848.11	-0.31	0.08
Участок	6	0	-476.30	29.10	848.11	0.31	-0.08
	8	0	476.30	38.80	-2784.43	-0.31	18.94
Участок	8	4	-453.90	36.90	2784.43	0.31	-18.94
	7	-4	453.90	30.90	-1576.73	-0.31	-1591
Участок	7	8.50	-439.90	17.90	1576.73	0.31	1591

	2	-8.50	439.90	-0.90	-637.38	-0.31	-2437.21
Участок	2	-90.30	-397.70	45.40	637.38	0.31	2437.21
	15	90.30	397.70	-30.30	1217.08	-0.31	1987.36
Участок	15	-90.30	-397.70	7.80	-1826.69	0.31	-4876.87
	16	90.30	397.70	-0.90	1924.62	-0.31	6908.57
Участок	16	-134.80	-30.60	477.80	-1743.36	49.61	956.84
	17	134.80	30.60	-474.10	1376.66	1568.15	-956.84
Участок	17	-134.80	-30.60	451.70	-398.81	-5882.17	956.84
	18	134.80	30.60	-450.10	242.49	6571.81	-956.84
Отвод крутоизогнутый	18						
Участок	18	355.40	-30.60	-45.90	120.68	-7653.41	593.67
	19	-355.40	30.60	68.20	-120.68	3536.32	1610.03
Участок	19	28.10	12.80	117.70	120.66	-1781.01	-994.01
	22	-28.10	-12.80	-117.10	13.27	1486.45	994.01
Участок	22	28.10	12.80	109.40	-383.18	-672.92	-994.01
	25	-28.10	-12.80	-108.30	658.89	66.55	994.01
Отвод крутоизогнутый	25						
Участок	25	28.10	-106.70	-11.60	-666.48	98.53	-828.94
	26	-28.10	106.70	14.30	9.80	-98.53	-590.97
Участок	26	1.20	-110.30	1	-8.96	95.76	592.13
	28	-1.20	110.30	1.10	7.75	-95.76	-637.86
Отвод крутоизогнутый	28						
Участок	28	-118.30	9.20	-1.60	-0.46	87.67	590.56
	29	118.30	-9.20	4.90	0.46	119.93	-0.21
Участок	29	-119.50	0	3.60	0.30	-120.70	-0.16
	31	119.50	0	0	-0.30	-0.21	0.11
Участок	19	327.30	-43.30	-66.50	0.02	-1755.31	-616.02
	20	-327.30	43.30	88.10	-0.02	-3654.41	3647.95
Участок	20	265.20	39.10	37.20	0.02	3654.41	-3647.95
	21	-490.20	0	0	-0.02	0	0
Участок	16	44.50	-367.10	13.20	-181.26	-49.30	-7865.40
	3	-44.50	367.10	53.70	-4204.23	49.30	-1772.27
Участок	3	-3.30	-385.20	49.20	4204.23	-49.30	1772.27
	9	3.30	385.20	-20.80	1641.32	49.30	-1216.06
Участок	9	-3.30	-385.20	20.80	-1641.32	-49.30	1216.06
	10	3.30	385.20	47	-3590.02	49.30	116.19
Участок	10	0.20	-409.70	35.90	3590.02	-49.30	-116.19
	11	-0.20	409.70	31.90	-2788.36	49.30	27.95
Участок	11	-1.50	-431.80	42.10	2788.36	-49.30	-27.95
	4	1.50	431.80	25.70	480.07	49.30	616.02

Отвод крутоизогнутый	4						
Участок	4	49.80	-429.10	-25.90	-452.89	-47.88	-614.35
	12	-49.80	429.10	42.80	-2942.24	-308.97	153
Участок	12	48.20	-452.40	35.20	2942.24	308.97	-153
	14	-48.20	452.40	32.60	-2426.56	-254.77	-115.88
Участок	14	49.50	-473.50	37.90	2426.56	254.77	115.88
	13	-49.50	473.50	29.90	-843.51	-88.38	-0.11
Участок	13	51.20	-487.50	17	843.51	88.38	0.11
	5	-51.20	487.50	0	-0.09	0.27	-0.03

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Внутренние усилия - Рабочее состояние (Нормативные нагрузки) (В глобальных осях)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z

ТК-1_ГОРНОЗАВОДСК.сгп - Внутренние усилия - Холодное состояние (В глобальных осях)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль глобальных осей, (кгс)			Моменты вокруг глобальных осей, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Участок	1	0	0	0	0.05	-0.06	-0.02
	6	0	0	17	-848.10	0.06	-0.03
Участок	6	0.70	-13.70	28.90	848.10	-0.06	0.03
	8	-0.70	13.70	38.90	-2853.95	0.06	-273.02
Участок	8	-1.10	-36.70	37.80	2853.95	-0.06	273.02
	7	1.10	36.70	30	-1297.96	0.06	160.50
Участок	7	-2.70	-42.20	-10.80	1297.96	-0.06	-160.50
	2	2.70	42.20	27.80	-3228.65	0.06	427.48
Участок	2	6.80	-91.50	88.80	3228.65	-0.06	-427.48
	15	-6.80	91.50	-73.70	752.29	0.06	93.90
Участок	15	6.80	-91.50	51.20	-2750.63	-0.06	123.95
	16	-6.80	91.50	-44.30	3825	0.06	-277.13
Участок	16	7.50	-2.20	48.70	-579.36	28.83	270.13
	17	-7.50	2.20	-45	552.50	-118.56	-270.13
Участок	17	7.50	-2.20	22.60	-480.87	357.83	270.13
	18	-7.50	2.20	-21	469.42	-396.08	-270.13
Отвод крутоизогнутый	18						

Участок	18	7.50	-2.20	15.10	-442.82	279.54	243.53
	19	-7.50	2.20	7.20	442.82	8.74	-82.11
Участок	19	-10.80	-4.90	7.50	-442.80	675.26	184.29
	22	10.80	4.90	-7	391.57	-561.88	-184.29
Участок	22	-10.80	-4.90	-0.70	-250.07	248.76	184.29
	25	10.80	4.90	1.90	144.60	-15.36	-184.29
Отвод крутоизогнутый	25						
Участок	25	-10.80	-4.90	-2.40	-103.12	-48.18	120.76
	26	10.80	4.90	5	-83.16	48.18	425.77
Участок	26	10.90	0.90	3	83.24	-47.37	-426.69
	28	-10.90	-0.90	-1	-4.41	47.37	-0.26
Отвод крутоизогнутый	28						
Участок	28	10.90	0.90	0.50	-0.34	-43.42	59.02
	29	-10.90	-0.90	2.90	0.34	119.82	0.61
Участок	29	0	0	3.60	0.05	-120.92	-0.01
	31	0	0	0	-0.05	-0.07	0
Участок	19	18.30	2.60	-14.70	-0.01	-684	-102.18
	20	-18.30	-2.60	36.30	0.01	-1100.14	-82.68
Участок	20	33.20	-10.80	-0.20	-0.01	1100.14	82.68
	21	0	0	0	0.01	0	0
Участок	16	-0.70	-89.30	-4.50	-3245.64	-28.89	6.99
	3	0.70	89.30	71.40	-4969.78	28.89	137.97
Участок	3	0.60	-104.80	50.90	4969.78	-28.89	-137.97
	9	-0.60	104.80	-22.60	1170.04	28.89	46.06
Участок	9	0.60	-104.80	22.60	-1170.04	-28.89	-46.06
	10	-0.60	104.80	45.20	-3356.46	28.89	-174.07
Участок	10	-0.90	-80.70	35.20	3356.46	-28.89	174.07
	11	0.90	80.70	32.60	-2834.12	28.89	201.59
Участок	11	1.50	-58.50	41.70	2834.12	-28.89	-201.59
	4	-1.50	58.50	26.10	289.32	28.89	-398.80
Отвод крутоизогнутый	4						
Участок	4	1.50	-58.50	-26.20	-261.76	-27.44	397.16
	12	-1.50	58.50	43.10	-3169.28	-333.18	62.32
Участок	12	3.40	-34.80	35.90	3169.28	333.18	-62.32
	14	-3.40	34.80	31.90	-2369.90	-249.16	149.53
Участок	14	1.80	-14	37.80	2369.90	249.16	-149.53
	13	-1.80	14	30.10	-843.48	-88.73	0
Участок	13	0	0	17	843.48	88.73	0
	5	0	0	0	-0.06	-0.08	-0.01



