

ООО «СМК СпецСтрой»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «СМК СпецСтрой»

_____ Полевщикова А.В.

«___» _____ 2017г.

СОГЛАСОВАНО:

_____ «___» _____ 2017г.

Актуализация схемы теплоснабжения Михайловского муниципального образования на 2017-2018 года

**Объект: «Тепловые сети Михайловского муниципального
образования»**

Основание:

Договор № 6 от 3 апреля 2017 года

Разработал:

Плюснин Н. Г.

подпись

дата

Согласовал:

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Лист
Пояснительная часть	
А. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки	3
Б. Изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки	3
В. Внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства	3
Г. Переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения	3
Д. переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации	3
Е. мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	4
Ж. ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации	4
З. строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов	5
И. баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива	6
К. финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия	6
Л. Электронная модель системы теплоснабжения г. Михайловска	7
Расчетные характеристики объектов теплоснабжения г. Михайловска	
Графическая часть	
Актуализированная схема теплоснабжения Михайловского муниципального образования	
Пьезометрический график - от котельной до ул. Кирова 4	
Пьезометрический график - от котельной до ул. Рабочая 31	
Пьезометрический график- от котельной до ул. Гагарина 10	
Пьезометрический график- от котельной до ул. Грязнова 54	
Пьезометрический график - от котельной до ул. Кирова 57	
Пьезометрический график - от котельной до ул. Кирова 52/2	
Пьезометрический график - от котельной до ул. Орджоникидзе 212	

А. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в период, на который распределяются нагрузки

На период 2017-2018 годов в части актуализации схемы теплоснабжения Михайловского муниципального образования не предусматривается перераспределение тепловой энергии между источниками.

Б. Изменение тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую в период, на который распределяются нагрузки

Изменение тепловых нагрузок в 2017-2018 году предусматривает отключение следующих потребителей тепловой энергии с переводом их на индивидуальное теплоснабжение в связи с газификацией: жилые дома по улице Грязнова №82, 84, 88, 90. Изменение тепловых нагрузок за счет перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны в другую не предусмотрено.

В. Внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений в части включения в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства

При актуализации схемы теплоснабжения вопрос о внесении мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения не рассматривался.

Г. Переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения

В связи с отсутствием на территории Михайловского муниципального образования доступных источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на весенне-летний период функционирования систем теплоснабжения – невозможно.

Д. переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв, из эксплуатации

В связи с отсутствием на территории Михайловского муниципального образования доступных источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии переключение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической

теплоснабжения не рассматривался.

энергии в отопительный период, в том числе за счет вывода котельных в пиковый режим работы, холодный резерв и вывода из эксплуатации – невозможно.

Е. мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не рассматриваются в данной работе в связи с отсутствием необходимости переоборудования котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии у собственника источника теплоснабжения.

Ж. ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и соответствие их обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, и проектной документации

Ввод в эксплуатацию в результате строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии не будет производиться в 2017 году. В 2018 году планируется строительство двух блочно-модульных котельных.

3. строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продленного ресурсов

В соответствии с договором №02-11/16 «Составление исполнительной схемы наружных водяных тепловых сетей и определению их гидравлических характеристик в г. Михайловск» проведен гидравлический расчет с целью разработки мероприятий по модернизации тепловых сетей при переходе работы от источника котельная ООО «АГК» на планируемые Блочно-Модульные котельные БМК-1 и БМК-2 в 2018 году. Для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей и повышения надежности и экономичности работы тепловых сетей и местных систем теплопотребления, необходимо выполнить следующие мероприятия, которые необходимо проводить в несколько этапов:

1. Провести перекладку участков тепловой сети:
от 2ТК-4 до 2ТК-5 с диаметра 150мм на диаметр 200мм-240м,
от 2ТК-4 до ТК20 с диаметра 200мм на диаметр 250мм-155м

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	6/03/04/17С	Лист

Гидравлический расчет показал, что данные участки имеют низкую пропускную способность при существующей системе теплоснабжения города, а так же при моделировании работы тепловых сетей города по одной ветке и при строительстве новых блочно-модульных котельных потребуется замена данных участков в связи с их малой пропускной способностью.

2. Провести перевод потребителей тепловой энергии подключенных на участке тепловой сети от Котельной ООО «АГК» до 2ТК-1 на индивидуальное теплоснабжение, а именно: ул. Гагарина 108, ул. Партизан 80, АЗС, 1-а Мая 1, 1-а Мая 1в, «Литмет». Данное мероприятие необходимо для осуществления отключения ветки тепловой сети «Город-2»

3. Произвести отключение ветки тепловой сети «Город-2» на участке от котельной ООО «АГК» до 2ТК-1 Термов расчет показал, что использование данного участка тепловой сети является неэффективным в связи с малой подключенной тепловой нагрузкой-0,159Гкал/ч, а потери тепловой энергии через изоляцию данного участка составляют-0,503Гкал/ч

4. Установить дроссельные диафрагмы согласно приложению к отчету: «Разработка мероприятий по наладке существующей системы теплоснабжения г. Михайловска от котельной ООО «АГК» на отопительный сезон 2016-2017 г.г.» к договору №02-11/16 от 2 ноября 2016г. Данные дроссельные шайбы позволят оптимально распределить тепловую энергию по потребителям при переходе системы теплоснабжения города на одну магистральную ветку тепловой сети, а так же снизят необходимый расход теплоносителя перекачиваемый по тепловой сети и обеспечат нормализацию гидравлического режима работы тепловой сети, путем гашения избыточного располагаемого напора на вводах ближайших к котельной потребителей до допустимого.

5. Производить отпуск теплоносителя в тепловую сеть г. Михайловска с котельной ООО «АГК» со следующими параметрами:

- располагаемый напор - 72 м вод. ст;
- давление воды в обратном трубопроводе - 1,9 кгс/см²;
- давление воды в подающем трубопроводе - 9,1 кгс/см²;
- расход теплоносителя 660 т/ч;

Изменение параметров теплоносителя отпускаемого в тепловую сеть с котельной необходимо для обеспечения требуемого расхода теплоносителя циркулирующего в тепловых сетях и качественного теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

6. При строительстве котельных БМК-1 и БМК-2 потребуется перекладка участков тепловой сети:

- ТК12 до ТК10 с диаметра 300мм на диаметр 150мм-85м
- ТК10 до ТК7 с диаметра 300мм на диаметр 150мм-270м.
- ТК7 до ТК3 с диаметра 350мм на диаметр 80мм-140м.
- ТК3 до УТ4 с диаметра 400мм на диаметр 80мм-200м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6/03/04/17С

Лист

Перекладка данных участков необходима в связи с изменением направления движения теплоносителя при работе от новых блочно-модульных котельных. Изменение направления движения теплоносителя приведёт к снижению скорости теплоносителя в трубопроводах большого диаметра на конечных участках тепловой сети и как следствие дополнительному выстыванию теплоносителя и снижению температуры внутреннего воздуха у потребителей и дополнительным тепловым потерям через изоляцию.

7. Провести модернизацию тепловой камеры ТК20. Модернизация данной тепловой камеры необходима для установки задвижек на магистральном трубопроводе для разделения контуров тепловых сетей запитанных от котельной БМК-1 и БМК-2, а так же для возможности осуществления подачи теплоносителя из одного контура тепловой сети в другой при выходе из строя одной из блочно-модульных котельных и исключения заморозки тепловой сети.

8. Провести реконструкцию тепловой камеры 2ТК-5 Реконструкция данной тепловой камеры необходима для осуществления подключения новой БМК-2 в существующие сети теплоснабжения

9. Провести реконструкцию тепловой камеры ТК12

Реконструкция данной тепловой камеры необходима для осуществления подключения новой БМК-1 в существующие сети теплоснабжения

10. Установить дроссельные диафрагмы согласно приложению «Расчетные характеристики объектов теплоснабжения г. Михайловска» данного отчета. Данные дроссельные шайбы необходимы для оптимального распределения теплоносителя между потребителями тепловой энергии и повышения качества теплоснабжения города.

и) баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов аварийных запасов топлива

При актуализации схемы теплоснабжения Михайловского муниципального образования на 2017-2018 года баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения не рассчитывался.

к) финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия

Финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения приложены в сметных расчетах.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6/03/04/17С

Лист

л) Электронная модель системы теплоснабжения г. Михайловска

При проведении работ по актуализации схемы теплоснабжения г. Михайловска в программе Zulu Thermo была разработана электронная модель схемы теплоснабжения города. Электронная модель прилагается к данному отчету на CD-диске.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6/03/04/17С

Лист

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6/03/04/17С

Лист

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

6/03/04/17C

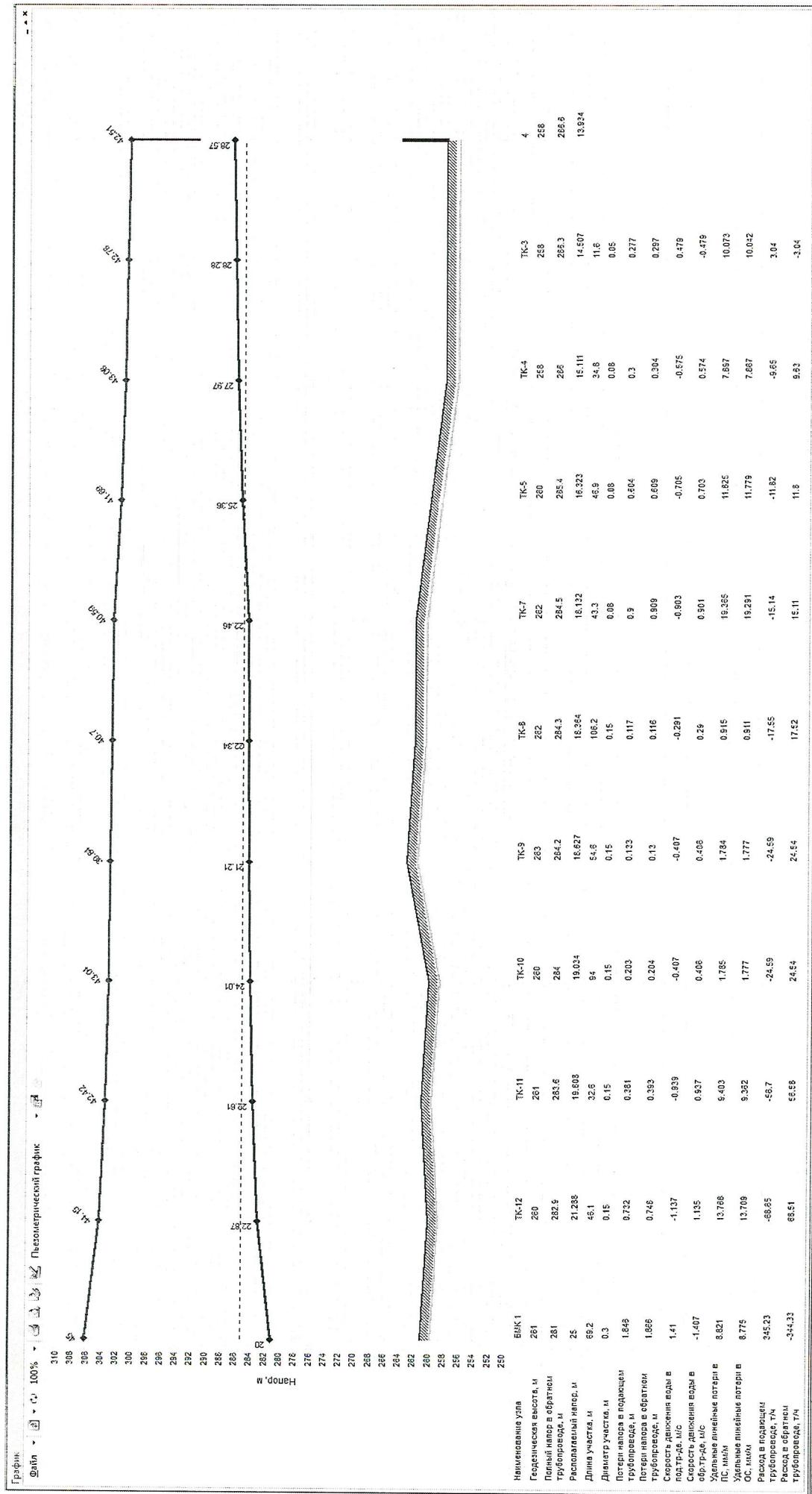
Лист

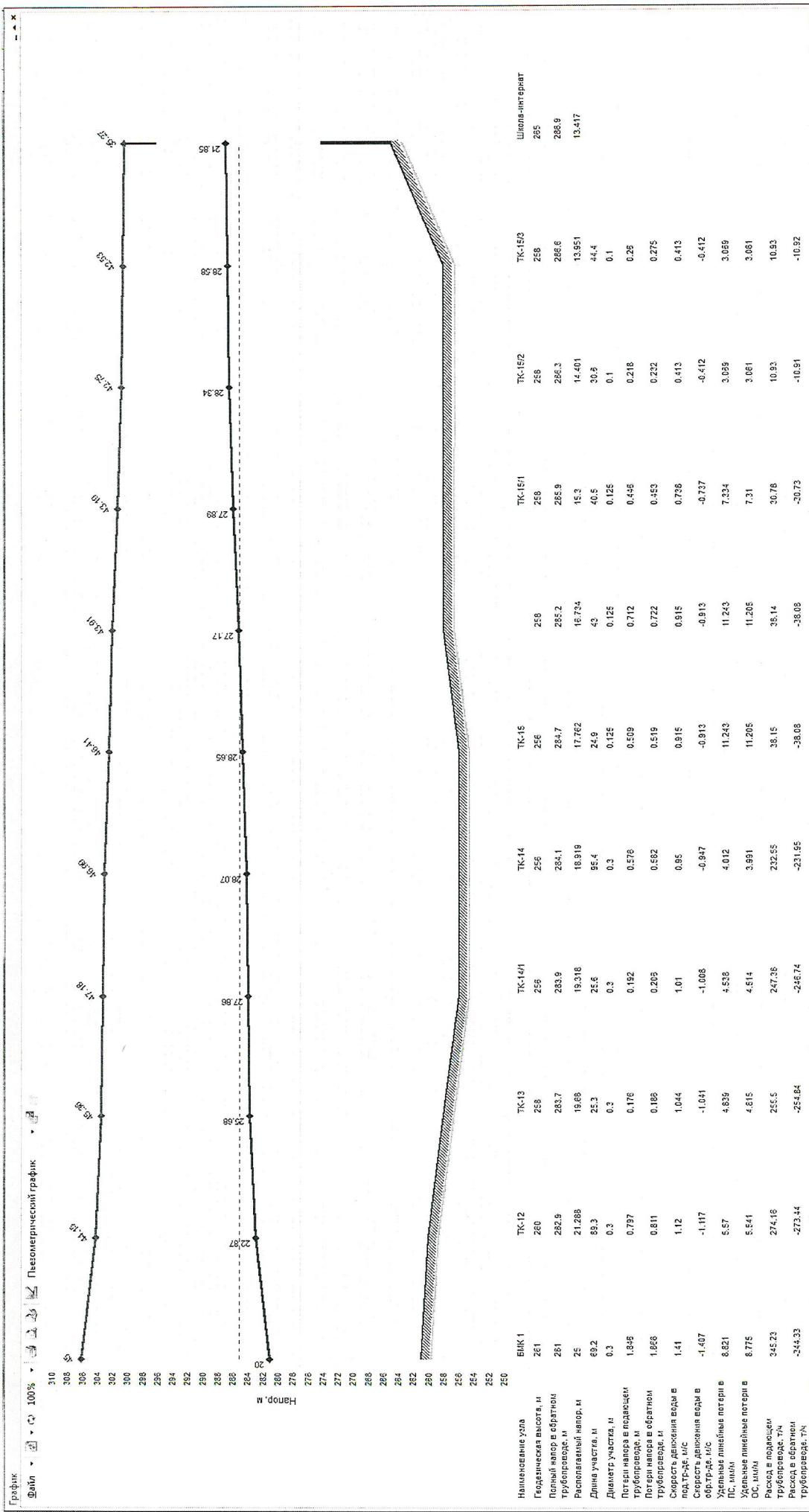
Расчетные характеристики объектов теплоснабжения г. Михайловска

Гараж ЦТБ	Гараж ЦТБ	256	3	0,69	10	1,5	93,9	78,2	4,6	14,0	1,0	0,0	0,0	2,8	1,5	9,5	298,3	288,9	42,3	32,9	0,0	0,0	10,3	540,1
Ул.Кирова 57	Моусоли №1	258	9	0,395	20	4	94,1	75,7	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	4,0	7,7	297,5	289,7	31,7	0,0	0,0	12,6	682,9	
Ул.Кирова 55	55	257	15	0,255	22	3	94,6	72,6	11,7	20,0	1,0	0,0	0,0	10,2	3,0	12,5	299,9	287,3	42,9	30,3	0,0	8,3	466,7	
Ул.Кирова 59	59	257	15	0,264	22	2,5	94,1	73,2	12,7	24,0	1,0	0,0	0,0	10,6	2,5	8,5	297,9	289,3	40,9	32,3	0,0	0,0	13,1	576,0
Гостинница	Гостинница	257	0	0	0	2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ул.Кирова 52/1	52/1	257	15	0,193	22	2,3	94,6	74,6	9,9	19,0	1,0	0,0	0,0	7,7	2,3	11,2	299,2	288,0	42,2	31,0	0,0	7,9	471,8	
Ул.Кирова 52/2	52/2	256	15	0,276	22	2,2	94,4	71,5	12,1	24,0	1,0	0,0	0,0	11,0	2,2	7,1	297,2	290,1	41,2	34,1	0,0	0,0	9,1	541,1
Ул.Кирова 50	50	257	15	0,213	22	3	94,6	73,5	10,2	18,0	1,0	0,0	0,0	8,5	3,0	14,3	300,7	286,5	43,7	29,5	0,0	0,0	6,2	378,2
Ул.Орджоникидзе	180	256	15	0,412	22	5	94,5	72,4	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	5,0	6,5	296,9	280,4	40,9	34,4	0,0	0,0	6,7	456,4
Ул.Кирова 48	48	257	15	0,303	22	3,3	94,6	73,8	14,8	24,0	1,0	0,0	0,0	12,1	3,3	11,6	299,4	287,8	42,4	30,8	0,0	0,0	6,3	410,1
Ул.Гризнова 57	57	255	15	0,429	22	6	94,9	70,0	17,2	21,0	1,0	0,0	0,0	17,2	6,0	21,3	304,2	282,9	49,2	27,9	0,0	0,0	1,2	74,2
Ул.Гризнова 51	51	255	15	0,306	22	4	94,8	71,0	12,9	19,0	1,0	0,0	0,0	12,2	4,0	17,2	302,2	285,0	47,2	30,0	0,0	0,0	3,3	213,4
Ул.Кирова 46	46	257	15	0,267	22	4,8	94,8	70,9	11,2	18,0	1,0	0,0	0,0	10,7	4,8	17,2	302,2	285,0	45,2	28,0	0,0	0,0	4,7	284,4
Ул.Гризнова 59	59	253	15	0,358	22	8	93,9	70,0	14,9	30,0	1,0	0,0	0,0	14,3	8,0	11,3	296,3	284,9	43,3	31,9	0,0	0,0	49,2	2311,0
Ул.Орджоникидзе №63	Скакка	255	6	0,091	22	2,2	93,2	72,2	4,4	10,0	1,0	0,0	0,0	3,6	2,2	22,1	304,5	282,5	49,5	27,5	0,0	0,0	15,8	205,3
Ул.Орджоникидзе 182	ОВД	254	6	0,096	20	2,3	93,6	78,2	6,4	14,0	1,0	0,0	0,0	3,8	2,3	17,3	302,2	284,9	48,2	30,9	0,0	0,0	6,3	314,6
Ул.Гризнова 71	71	255	15	0,396	22	9	94,4	69,6	15,8	28,0	1,0	0,0	0,0	15,8	9,0	13,1	300,1	287,0	45,1	32,0	0,0	0,0	5,6	371,5
Ул.Гризнова 73	73	255	15	0,411	22	7	94,4	69,7	16,6	30,0	1,0	0,0	0,0	16,4	7,0	19,5	298,8	288,3	43,8	33,3	0,0	0,0	6,0	398,7
Ул.Гризнова 61	61	254	15	0,262	22	9	94,4	69,6	10,5	20,0	1,0	0,0	0,0	10,5	9,0	16,0	301,6	285,6	47,6	31,6	0,0	0,0	6,9	383,9
Ул.Орджоникидзе 216	216	254	15	0,203	22	4	93,7	67,1	7,5	18,0	1,0	0,0	0,0	8,1	4,0	8,7	297,9	289,2	43,9	35,2	0,0	0,0	20,4	783,7
Ул.Орджоникидзе 214	214	254	15	0,212	22	6	93,4	66,5	7,7	20,0	1,0	0,0	0,0	8,5	6,0	8,7	297,9	289,2	43,9	35,2	0,0	0,0	23,0	822,6
Орджоникидзе	Д/С	255	15	0,411	22	5	93,6	62,7	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	5,0	3,0	295,1	292,1	40,1	37,1	0,0	0,0	21,0	846,2
Ул.Орджоникидзе 212	ЖСК №44	254	15	0,235	22	7,5	93,7	73,1	11,5	18,0	1,0	0,0	0,0	9,4	7,5	23,8	302,4	278,6	48,4	24,6	0,0	0,0	5,7,1	2265,8
Ул.Кирова 2а	ПП-45	254	3	0,11	18	4	92,5	75,6	6,6	20,0	1,0	0,0	0,0	4,1	4,0	11,7	299,4	287,7	45,4	33,7	0,0	0,0	27,5	789,6
Д/с Капитка	255	6	0,108	22	3	92,9	73,4	5,6	15,0	1,0	0,0	0,0	4,3	3,0	11,1	296,1	285,0	41,1	30,0	0,0	0,0	61,3	2337,0	
Ул.Гризнова 10	10	261	15	0,525	22	5,5	93,5	67,6	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	5,5	4,9	292,9	288,0	31,9	27,0	0,0	0,0	34,9	1953,0
Ул.Партизан 80	80	248	3	0,005	22	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ул.Гризнова 82	82	253	6	0,016	22	1	93,9	73,6	0,9	5,0	1,0	0,0	0,0	0,6	1,0	14,7	300,9	286,2	47,9	33,2	0,0	0,0	6,9	383,7
Ул.Гризнова 84	84	253	3	0,008	22	1	93	81,7	0,7	5,0	1,0	0,0	0,0	0,3	1,0	14,1	300,6	286,5	47,6	33,5	0,0	0,0	7,6	404,1
Ул.Гризнова 88	88	253	3	0,007	22	1	93,5	83,6	0,7	5,0	1,0	0,0	0,0	0,3	1,0	16,0	301,5	285,6	48,5	32,6	0,0	0,0	10,7	452,3
Ул.Гризнова 90	90	253	3	0,005	22	1	92	83,6	0,6	5,0	1,0	0,0	0,0	0,2	1,0	16,0	301,5	285,6	48,5	32,6	0,0	0,0	14,7	473,9
Ул.Никитина 5	5	253	15	0,153	22	4	94,2	75,9	8,1	20,0	1,0	0,0	0,0	12,2	4,0	11,2	301,9	288,0	46,2	35,0	0,0	0,0	11,2	524,1
Ул.Никитина 12	12	254	3	0,008	22	1	92,8	83,2	0,9	5,0	1,0	0,0	0,0	0,3	1,0	19,9	300,5	280,6	46,5	26,6	0,0	0,0	5,2,2	2132,8
Ул.Кирова 20а	20а	261	6	0,008	20	1	94,3	84,9	0,9	5,0	1,0	0,0	0,0	0,3	1,0	21,2	304,1	282,9	43,1	21,9	0,0	0,0	2,7	85,2
Ул.Гагарина 41а	41а	256	15	0,264	22	4,8	94,4	70,7	11,1	20,0	1,0	0,0	0,0	10,6	4,8	13,1	300,2	287,1	44,2	31,1	0,0	0,0	17,8	738,4
Ул.Кирова 43а	43а	255	6	0,07	20	1,5	93,6	71,2	3,1	10,0	1,0	0,0	0,0	2,2	1,5	11,6	299,4	287,8	44,4	32,8	0,0	0,0	19,8	799,8
Ул.Рабочая 10а	10а	255	3	0,017	20	1	91,9	78,0	1,3	6,0	1,0	0,0	0,0	0,7	1,0	16,1	301,1	285,5	46,6	30,5	0,0	0,0	20,1	673,8
Ул.Гагарина 108	108	248	3	0,007	22	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ул.Кирова 24а	24а	256	3	0,025	18	1,5	94,2	86,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	12,0	16,0	301,6	285,5	42,6	26,5	0,0	0,0	14,2	635,4
Спортивная	24	256	0	0,02	18	1	94,3	80,6	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	3,5	18,6	302,8	284,2	46,8	28,2	0,0	0,0	4,3	237,0
Мастерские	256	0	0,03	18	1	94,1	76,9	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,0	11,4	299,3	287,8	41,3	29,8	0,0	0,0	9,5	496,4
Спортивкомплекс	256	4	0,131	18	2	94,5	82,1	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,0	11,1	299,2	288,1	46,2	35,1	0,0	0,0	12,3	550,2
Ул.Рабочая 6	6	265	15	0,172	22	2	94,5	73,1	8,1	27,0	1,0	0,0	0,0	6,9	2,0	4,0	295,6	291,6	30,6	26,6	0,0	0,0	3,7	409,7
Ул.Рабочая 8	8	263	9	0,103	22	2	94	73,6	5,1	14,0	1,0	0,0	0,0	4,1	2,0	9,9	298,3	288,5	35,3	25,5	0,0	0,0	9,1	509,1

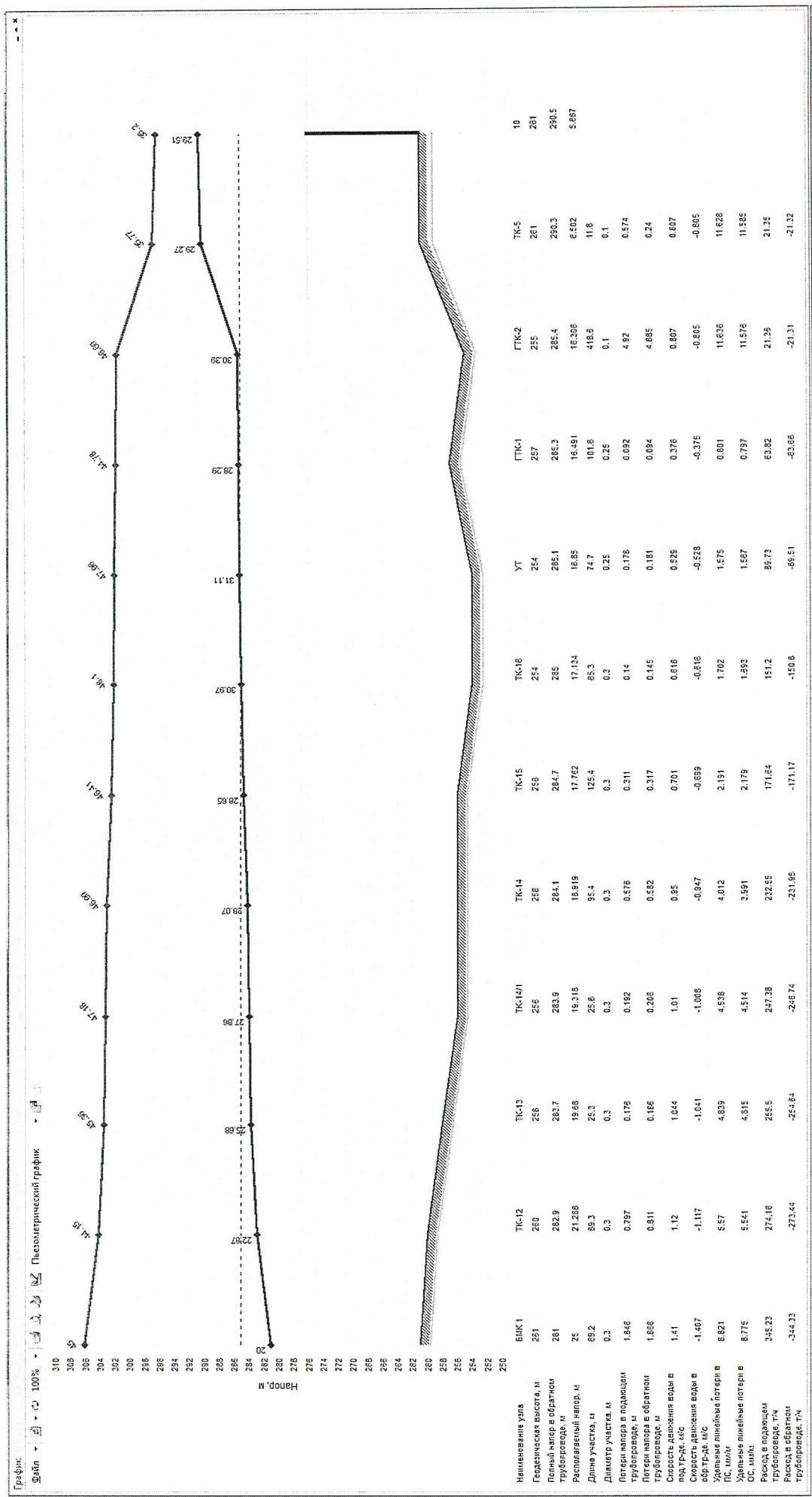
Ул.Рабочая 31	Школа-интернат	265	9	0,169	20	3,5	94,3	78,3	10,9	23,0	1,0	0,0	0,0	6,8	3,5	13,4	300,3	286,9	35,3	21,9	0,0	0,0	9,7	488,3	
Ул. Гагарина 10		261	15	0,595	22	5,5	93,5	69,2	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	5,5	5,7	296,2	290,5	35,2	29,5	0,0	0,0	24,9	1102,3	
Ул.Григорова 54		256	12	0,192	22	1,8	93,7	72,2	9,0	25,0	1,0	0,0	0,0	7,7	1,8	4,5	296,0	291,5	40,0	35,5	0,0	0,0	38,6	763,8	
ул.Кирова 40		255	0	0,2	18	4	94,6	80,4	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	300,4	286,7	45,4	31,7	0,0	0,0	11,8	568,8
Ул.Никитина 12		254	3	0,008	22	1	93,8	82,5	0,7	5,0	1,0	0,0	0,0	0,3	1,0	14,3	300,7	286,4	46,7	32,4	0,0	0,0	13,3	563,6	
Ул.Орджоникидзе 212	ЖСК №4	254	15	0,235	22	7,5	93,3	60,6	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	7,5	4,0	295,5	291,6	41,5	37,6	0,0	0,0	23,8	883,4	

Пьезометрический график от Котельной БМК-1 до ул. Кирова 4

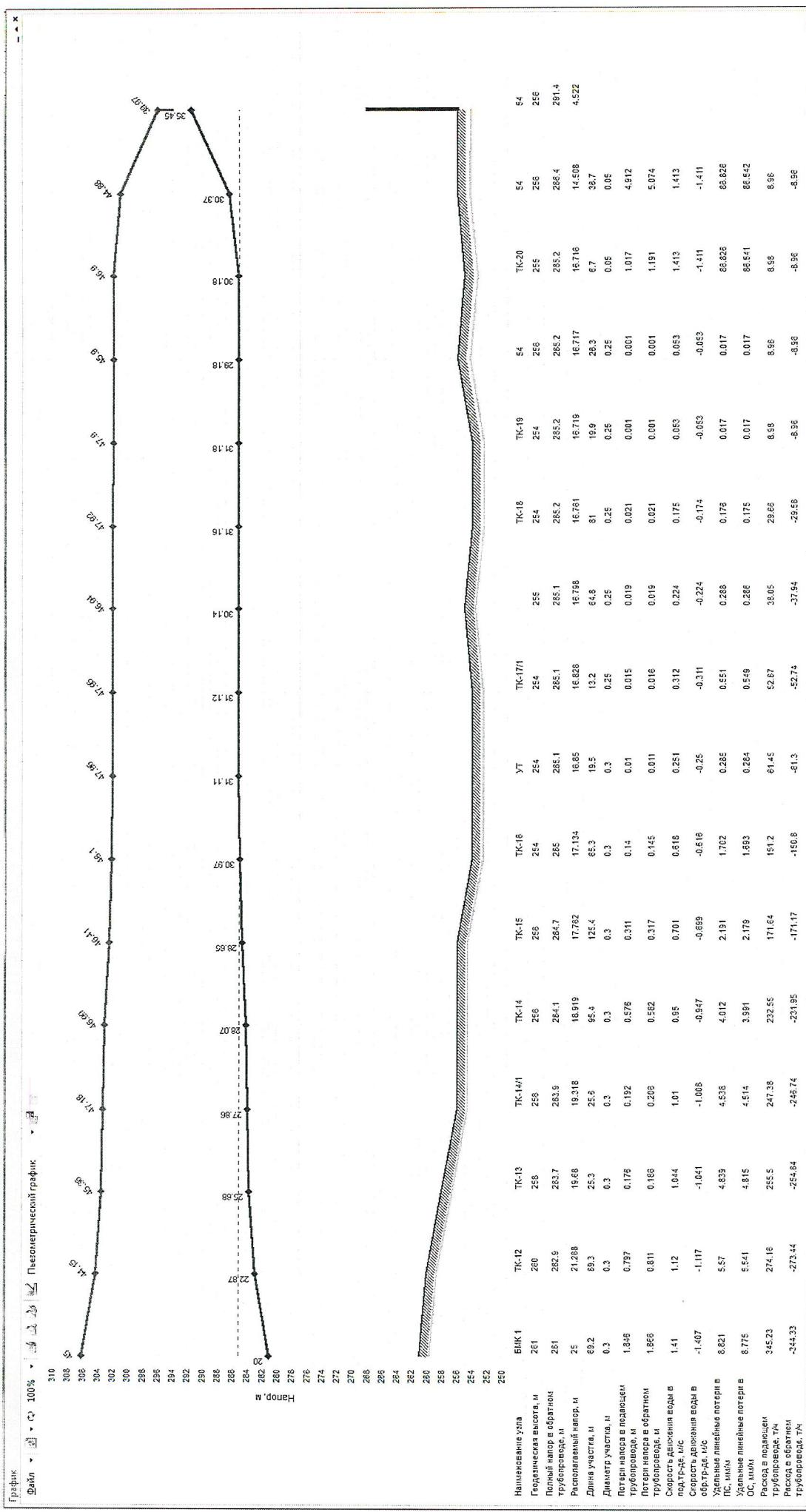




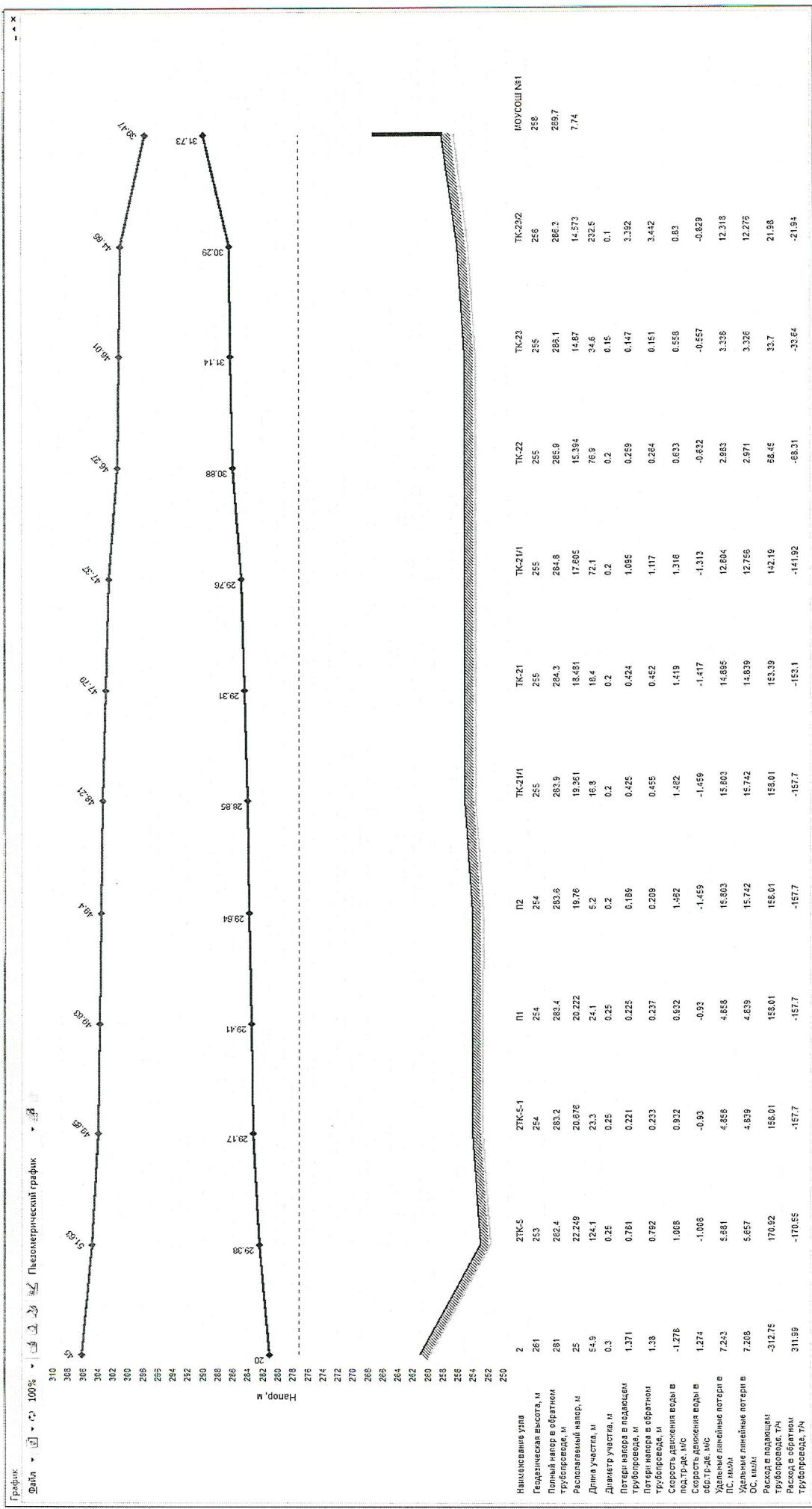
Пьезометрический график от Котельной БМК-1 до ул. Гагарина 10



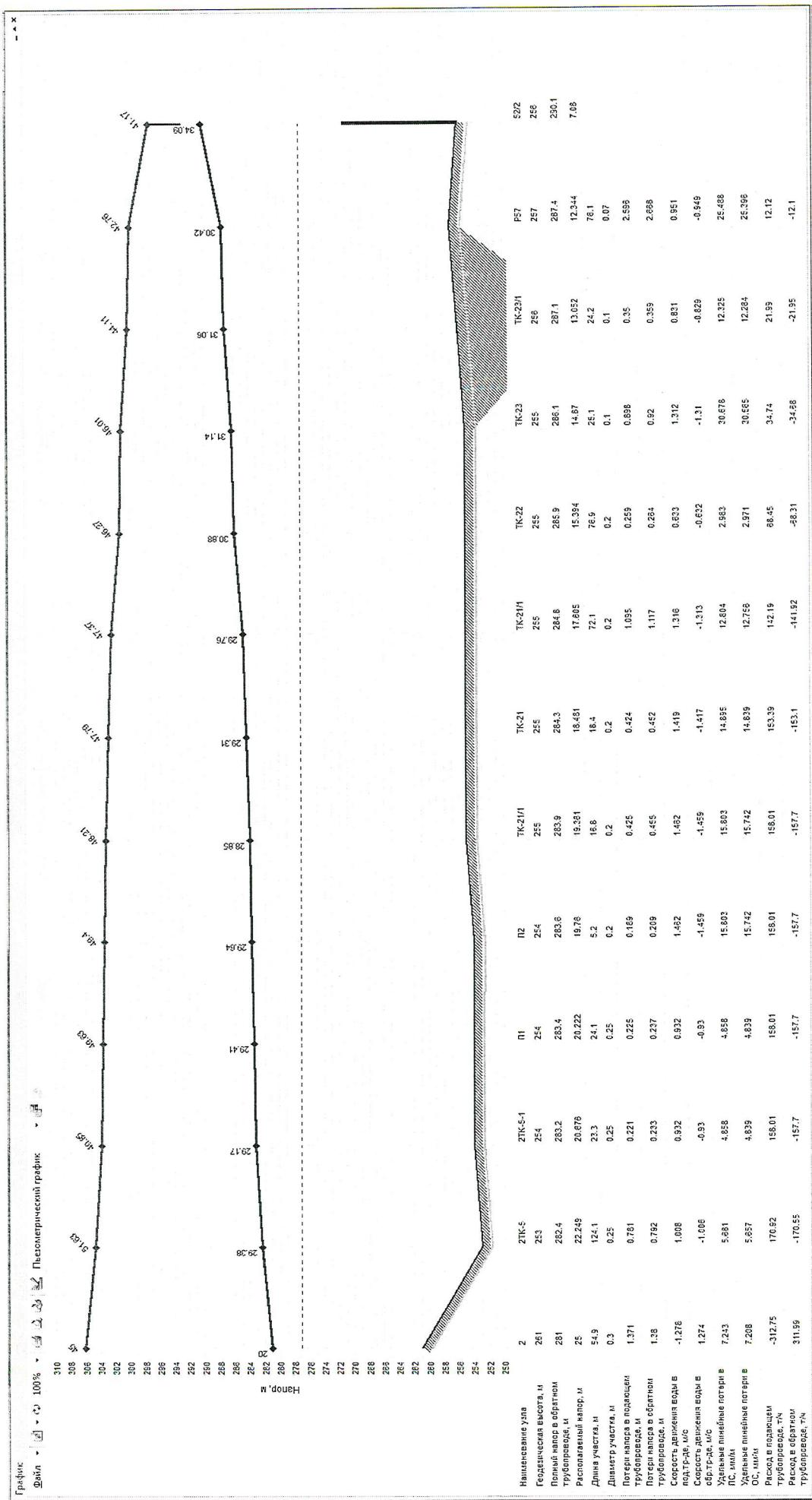
Пьезометрический график от Котельной БМК-1 до ул. Грязнова 54



Пьезометрический график от Котельной БМК-2 до ул. Кирова 57



Пьезометрический график от Котельной БМК-2 до ул. Кирова 52/2



Пьезометрический график от Котельной БМК-2 до ул. Орджоникидзе 212

