

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД ОБНИНСК»
НА ПЕРИОД 2023-2035 ГОДЫ**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ
ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ**

2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	3
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	4
Общие положения	5
1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	6
2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	25
2.1. Общие положения	25
2.2. Котельная АО «РИР»	25
2.3. Обнинская ГТУ ТЭЦ №1.....	33
2.4. Прочие источники	37
3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	37

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 - Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (без учета мероприятий по модернизации основного теплогенерирующего оборудования ТЭЦ и котельных)	7
Таблица 2 - Гидравлический расчет магистрального вывода от котельной АО «РИР» (1 очередь) до ТК-102	29
Таблица 3 - Гидравлический расчет магистрального вывода от котельной АО «РИР» (2 очередь) до ТК-6 ..	32
Таблица 4 - Гидравлический расчет магистрального вывода от ГТУ ТЭЦ №1 до перспективного микрорайона «Заовражье».....	36

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

<i>Рисунок 1 - Путь для построения пьезометрического графика магистрального вывода от котельной АО «РИР» (1 очередь) до ТК-102</i>	<i>27</i>
<i>Рисунок 2 - Пьезометрический график магистрального вывода от котельной АО «РИР» (1 очередь) до ТК-102.....</i>	<i>28</i>
<i>Рисунок 3 - Путь для построения пьезометрического графика магистрального вывода от котельной АО «РИР» (2 очередь) до ТК-6.....</i>	<i>30</i>
<i>Рисунок 4 - Пьезометрический график магистрального вывода от котельной АО «РИР» (2 очередь) до ТК-6</i>	<i>31</i>
<i>Рисунок 5 - Путь для построения пьезометрического графика магистрального вывода от ГТУ ТЭЦ №1 до перспективного микрорайона «Заовражье».....</i>	<i>34</i>
<i>Рисунок 6 - Пьезометрический график магистрального вывода от ГТУ ТЭЦ №1 до перспективного микрорайона «Заовражье».....</i>	<i>35</i>

Общие положения

В соответствии с п. 78 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения:

«Целью разработки раздела 4 обосновывающих материалов является установление дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии».

При этом балансы тепловой энергии в соответствии с принятым вариантом развития Схемы теплоснабжения (с учетом развития источников тепловой энергии и тепловых сетей) представлены в Главе 6.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки составлены по следующему алгоритму:

1) установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

2) установлены зоны развития территории поселения, городского округа с перспективной тепловой нагрузкой не обеспеченные тепловой мощностью (представлено в главе 2), как правило, к таким зонам относятся объекты индивидуальной застройки, теплоснабжение которых нецелесообразно по причине малых диаметров и значительных потерь тепловой энергии при её транспортировке;

3) в соответствии с приложением 6 Методических рекомендаций составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

4) определены дефициты (резервы) установленной тепловой мощности «нетто» на конец прогнозируемого периода (анализ резервов представлен в разделе 3 данной книги);

5) в существующих зонах действия с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждой единице территориального деления к тепловым сетям;

6) выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

В соответствии с ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составляются отдельно по горячей воде и пару.

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии определены с учётом существующей мощности «нетто» котельных и приростов тепловой нагрузки, подключаемых потребителей по периодам ввода объектов и представлены в таблице 1. Балансы представлены без учета проведения мероприятий по реконструкции оборудования источников тепловой энергии.

Покрытие прироста тепловых нагрузок планируется осуществлять от существующих источников тепловой энергии. В зонах, где отсутствует возможность подключения к системам централизованного теплоснабжения, теплоснабжение перспективной застройки предусматривается от индивидуальных источников тепловой энергии.

Таблица 1 - Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (без учета мероприятий по модернизации основного теплогенерирующего оборудования ТЭЦ и котельных)

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Теплоисточник №	1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21 – АО «РИР»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	550	550	550	550	550	550	550	550
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6
Потери располагаемой тепловой мощности	%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%
Собственные нужды	Гкал/ч	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9
отопление и вентиляция	Гкал/ч	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8
ГВС (средняя)	Гкал/ч	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в паре									
Установленная мощность оборудования в паре	Гкал/ч	52	52	52	52	52	52	52	52
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	40	40	40	40	40	40	40	40
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
Тепловая мощность «нетто» в паре	Гкал/ч	37	37	37	37	37	37	37	37

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767
Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах	Гкал/ч	2,467	2,467	2,467	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087
технология	Гкал/ч	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767
потери в сети	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533
	%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533
	%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5
Договорная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1
отопление и вентиляция	Гкал/ч	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
потери	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20
Резерв при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4
	Гкал/ч	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%
Теплоисточник №	2	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ» - АО «ГНЦ РФ ФЭИ»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	148	148	148	148	148	148	148	148

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	148	148	148	148	148	148	148	148
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	147	147	147	147	147	147	147	147
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	59,61	59,61	60,09	60,09	60,5	60,5	60,5	60,5
отопление и вентиляция	Гкал/ч	58,11	58,11	58,58	58,58	58,99	58,99	58,99	58,99
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,5	1,5	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	84,39	84,39	83,91	83,91	83,5	83,5	83,5	83,5
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	57,41%	57,41%	57,08%	57,08%	56,80%	56,80%	56,80%	56,80%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в паре									
Установленная мощность оборудования в паре	Гкал/ч	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Тепловая мощность «нетто» в паре	Гкал/ч	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118
Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах	Гкал/ч	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124
технология	Гкал/ч	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118
потери в сети	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07
	%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07
	%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	50	50	50	50	50	50	50	50
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	99	99	99	97	97	97	97	97
Договорная среднеянварская нагрузка на	Гкал/ч	40,79	40,79	41,09	41,09	41,09	41,09	41,09	41,09

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
коллекторах									
отопление и вентиляция	Гкал/ч	36,29	36,29	36,58	36,58	36,58	36,58	36,58	36,58
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,5	1,5	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
потери	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	58,21	58,21	57,91	55,91	55,91	55,91	55,91	55,91
	Гкал/ч	58,80%	58,80%	58,50%	58,50%	58,50%	58,50%	58,50%	58,50%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	3	ГТУ ТЭЦ №1 - ПАО «Калужская сбытовая компания»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	48,46	48,46	48,46	66,05	66,05	66,05	85,30	85,30
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	48,46	48,46	48,46	66,05	66,05	66,05	85,30	85,30
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственные нужды	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	48,26	48,26	48,26	65,85	65,85	65,85	85,10	85,10
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,58	1,66	1,66	1,66	2,40	2,40	2,40	2,40
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	37,68	48,49	50,89	51,69	52,78	57,83	60,13	60,13
отопление и вентиляция	Гкал/ч	30,14	38,79	40,71	41,35	42,44	46,26	48,10	48,10
ГВС (средняя)	Гкал/ч	7,54	9,70	10,18	10,34	40,34	11,57	12,03	12,03
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0,75	8,57	2,40	0,80	1,09	2,12	2,30	0,00
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,60	6,86	1,92	0,64	0,87	1,69	1,84	0,00
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,15	1,71	0,48	0,16	0,22	0,42	0,46	0,00
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	10,58	0,00	0,00	14,16	13,07	8,02	24,97	24,97
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	0,22	0,00	0,00	0,22	0,20	0,12	0,29	0,29
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	23,06	23,06	23,06	40,65	40,65	40,65	59,90	59,90
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	28,16	28,73	29,71	30,34	31,75	45,65	61,47	61,47

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
отопление и вентиляция	Гкал/ч	22,53	22,98	23,77	24,27	25,40	36,52	49,18	49,18
ГВС (средняя)	Гкал/ч	4,05	4,09	4,21	4,26	4,38	5,59	6,97	6,97
потери	Гкал/ч	1,58	1,66	1,73	1,81	1,97	3,54	5,32	5,32
Фактическая средняяянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	-5,10	-5,67	-6,65	10,31	8,90	-5,00	-1,57	-1,57
	%	-22,12%	-24,59%	-28,84%	25,36%	21,89%	-12,30%	-2,62%	-2,62%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	60	60	60	60	60	60	60	60
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	60	60	60	60	60	60	60	60
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
отопление и вентиляция	Гкал/ч	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в паре									
Установленная мощность оборудования в паре	Гкал/ч	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Тепловая мощность «нетто» в паре	Гкал/ч	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах	Гкал/ч	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
технология	Гкал/ч	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
потери в сети	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45
	%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45
	%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	30	30	30	30	30	30	30	30
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82
отопление и вентиляция	Гкал/ч	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
потери	Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68
	Гкал/ч	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» - ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	79	79	79	79	79	79	79	79
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	12	12	12	12	12	12	12	12
отопление и вентиляция	Гкал/ч	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	30	30	30	30	30	30	30	30
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	49	49	49	49	49	49	49	49
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
отопление и вентиляция	Гкал/ч	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
потери	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90
	%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Теплоисточник №	6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ» - ФГБНУ «ВНИИРАЭ»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	28	28	28	28	28	28	28	28
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	28	28	28	28	28	28	28	28
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96
отопление и вентиляция	Гкал/ч	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	10	10	10	10	10	10	10	10
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91
отопление и вентиляция	Гкал/ч	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
потери	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89
	%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Теплоисточник №	7	Пусковая котельная в Заовражье - ПАО «КСК»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч		4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч		4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
Потери располагаемой тепловой мощности	%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч								
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч								
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч								
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч								
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч								
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч								
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного	Гкал/ч								
	%								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
котла									
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Теплоисточник №	8	БМК Заовражье							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч			33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч			33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
Потери располагаемой тепловой мощности	%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Собственные нужды	Гкал/ч			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч			33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	
Потери мощности в тепловой сети35-35	Гкал/ч			0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч			8,8	13,7	14,6	14,6	17,2	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			7	10,5	11	11	13,1	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,8	3,2	3,6	3,6	4,1	
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч			6,8	4,9	0,9	0	2,6	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			5,2	3,5	0,5	0	2,1	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,6	1,4	0,4	0	0,5	
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч			9	13,9	14,8	14,8	17,4	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			7,1	10,5	10,9	10,9	12,9	

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,8	3,2	3,7	3,7	4,2	
циркуляция ГВС	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
потери	Гкал/ч			0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч			24,5	19,6	18,7	18,7	16,1	
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%			73%	59%	56%	56%	48%	
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч			24,5	19,6	18,7	18,7	16,1	
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%			73%	59%	56%	56%	48%	
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч			11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч			22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч			5,9	9,3	10,0	10,0	12,0	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			4,6	6,9	6,9	6,9	8,9	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,2	2,2	2,9	2,9	2,9	
потери	Гкал/ч			0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч			5,90	9,30	10,00	10,00	12,00	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			4,6	6,9	6,9	6,9	8,9	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,2	2,2	2,9	2,9	2,9	
циркуляция ГВС	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
потери	Гкал/ч			0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч			16,4	13,0	12,3	12,3	10,3	
	%			74%	58%	55%	55%	46%	

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч			16,40	13,00	12,30	12,30	10,30	
	%			74%	58%	55%	55%	46%	

2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

2.1. Общие положения

Расчет для каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети основывается на элекмогутронной модели г. Обнинска, выполненной на базе графико-информационного расчетного комплекса «ТеплоЭксперт». Электронная модель существующего положения приведена в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения города Обнинска Требуемый располагаемый напор у потребителей для устойчивой работы элеваторов принят не ниже 15 м вод. ст.

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения для источников тепловой энергии «в существующих зонах действия с перспективной тепловой нагрузкой выполнить моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям; выполнить расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определить зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей». Однако, стоит отметить, что полученные в результате моделирования гидравлические режимы источников не отражают принятые в схеме теплоснабжения перспективные варианты развития системы теплоснабжения (например, изменение зон действия источников, изменение температурных графиков и др.), характеризуют пропускную способность существующих тепловых сетей при подключении перспективной тепловой нагрузки на 2035 г.

2.2. Котельная АО «РИР»

Гидравлический расчет тепловых сетей от котельной АО «РИР» проводился для температурного графика 150-70°C со срезкой на 115°C при температуре наружного воздуха 3,77°C в точке спрямления графика 65°C для ГВС. Основной гидравлический режим от котельной АО «РИР» – $P_1=8,0$ кгс/см², $P_2=2,5$ кгс/см² (располагаемый напор на источнике составляет 55 м в. ст.).

На рисунках 1-2 приведен путь построения и перспективный пьезометрический график магистрального вывода Ду700 от котельной АО «РИР» (1 очередь) по ул. Королева до ТК-102.

Представленные в таблице 2 результаты гидравлического расчета магистрали показывают, что располагаемый напор в конечной точке пьезометрического графика ТК-102

составляет 23 м, что является достаточной величиной для температурного графика 150-70°C. Однако, стоит отметить, что удельные потери напора и скорость теплоносителя в начальных участках магистрали близки либо превышают рекомендуемые значения 5-8 мм/м и 1 м/с соответственно, что может отрицательно сказаться на гидравлических режимах при подключении (переключении) дополнительной нагрузки (в том числе переключение нагрузок ТЭЦ ФЭИ) или изменении температурного графика источника.

На рисунках 3-4 приведен путь построения и перспективный пьезометрический график магистрального вывода Ду800 от котельной АО «РИР» (2 очередь) по ул. Королева и ул. Курчатова до ТК-6.

Представленные в таблице 3 результаты гидравлического расчета магистрали показывают, что располагаемый напор в конечной точке пьезометрического графика ТК-6 составляет 35 м, что является достаточной величиной для температурного графика 150-70°C. Однако, стоит отметить, что удельные потери напора и скорость теплоносителя в начальных участках магистрали близки либо превышают рекомендуемые значения 5-8 мм/м и 1 м/с соответственно, что может отрицательно сказаться на гидравлических режимах при подключении (переключении) дополнительной нагрузки (в том числе переключение нагрузок ТЭЦ ФЭИ) или изменении температурного графика источника.

Вывод: гидравлический расчет передачи теплоносителя от котельной АО «РИР» показал, что оба магистральных вывода источника обеспечивают возможность снабжения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей (без учета изменения зон действия источников, например, переключения нагрузок ТЭЦ ФЭИ, и изменения температурных графиков) в необходимом объеме.

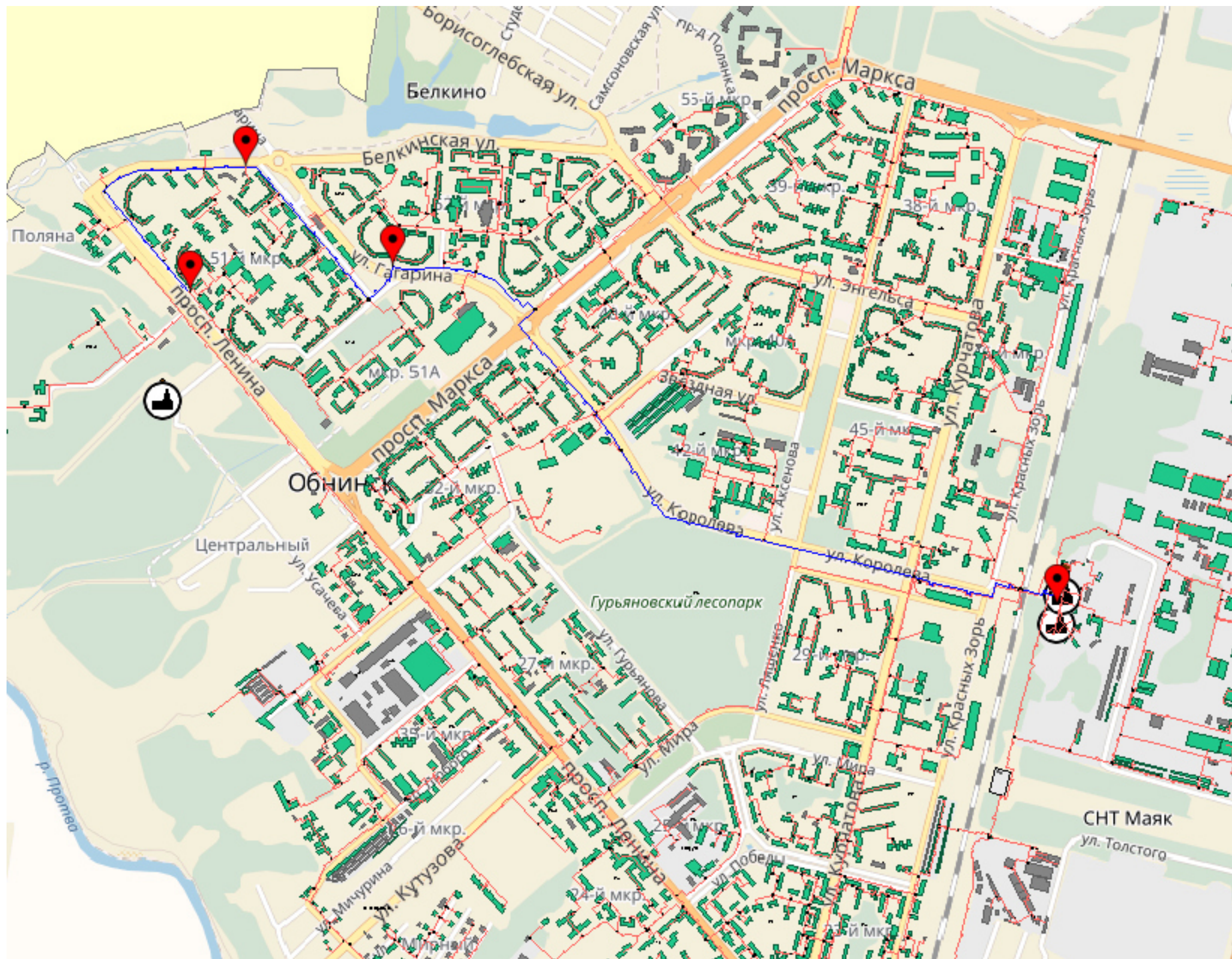
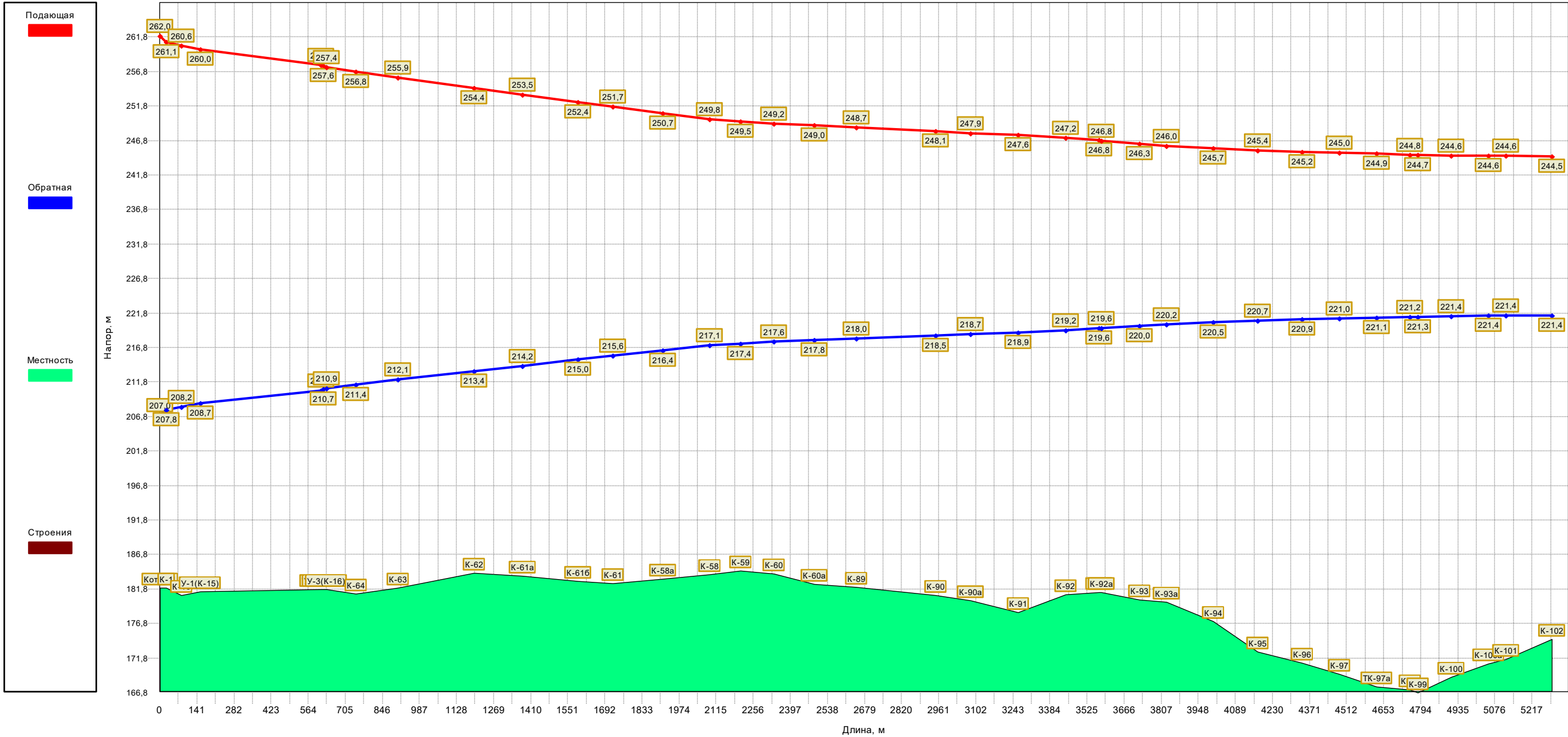


Рисунок 1 - Путь для построения пьезометрического графика магистрального вывода от котельной АО «РИР» (1 очередь) до ТК-102

График падения напоров
Котел-1 | К-102



Длина(под), м			73,0	458,0			113,0	161,0	287,0	185,0	210,0	134,0	191,0	178,0	115,0	129,0	154,0	158,0	301,0	134,0	181,0	181,0	126,0	144,0	102,0	179,0	168,0	168,0	143,0	142,0	126,0	129,0	141,0		174,0		
Длина(обр), м			73,0	458,0			113,0	161,0	287,0	185,0	210,0	134,0	191,0	178,0	115,0	129,0	154,0	158,0	301,0	134,0	181,0	181,0	126,0	144,0	102,0	179,0	168,0	168,0	143,0	142,0	126,0	129,0	141,0		174,0		
Диаметр(под), мм			698	706			698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	610	610	512	512	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	
Диаметр(обр), мм			698	706			698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	610	610	512	512	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	
Расход(под), т/ч				2177,22				1923,65	1923,65	1923,65	1861,97	1861,97	1861,97	1861,97		1261,65	1250,89	1031,62			610	610	512	512	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	
Расход(обр), т/ч				2001,94				1751,90	1751,90	1751,90	1692,88	1692,88	1692,88	1692,88		1138,13	1128,46	933,10			927,60	927,60	755,89	689,75	474,95	474,95	331,48	301,82	270,11	223,96	223,96	192,19	185,64	184,20	184,20	78,08	
Гидр. пот.(под), м	0,9	0,5		0,6			0,2	0,7	0,9	1,5	0,9	1,0	0,7	1,0	0,9	0,3	0,3	0,2			0,2	0,6	0,2	0,4	0,4	0,1	0,4	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Гидр. пот.(обр), м	0,8	0,4		0,5			0,1	0,5	0,7	1,2	0,8	0,9	0,6	0,8	0,7	0,2	0,3	0,2			0,2	0,5	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Уд.гидр.пот.(п), мм/м			8,9	8,1			17,3	5,8	5,5	5,2	5,1	5,0	5,3	5,0	5,1	2,5	2,4	1,6			1,6	2,0	1,9	2,1	2,1	6,5	3,1	2,7	2,0	1,4	1,4	1,0	1,0	1,3	0,9	0,2	0,2
Уд.гидр.пот.(о), мм/м			7,5	6,8			14,4	4,8	4,6	4,3	4,2	4,1	4,4	4,2	4,2	2,0	2,0	1,3			1,3	1,6	1,4	1,7	1,7	5,2	2,4	2,2	1,6	1,1	1,1	0,8	0,8	1,1	0,8	0,2	0,2

Рисунок 2 - Пьезометрический график магистрального вывода от котельной АО «РИР» (1 очередь) до ТК-102

Таблица 2 - Гидравлический расчет магистрального вывода от котельной АО «РИР» (1 очередь) до ТК-102

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм, Под.	Диам, мм, Обр.	Напор в конечном узле (изб.), м Под.	Напор в конечном узле (изб.), м Обр.	Потери напора, м, Под.	Потери напора, м, Обр.	Удельные потери, мм/м Под.	Удельные потери, мм/м Обр.	Располаг. напор в конеч. узле, м	Фактический расход, т/ч Под.	Фактический расход, т/ч Обр.	Скорость, м/с Под.	Скорость, м/с Обр.
Котел-1	К-1	25	600	600	79,1	25,8	0,9	0,77	36,1	30,7	53,33	2828,44	2609,42	2,76	2,55
К-1	К-16	56	700	700	79,6	27,2	0,5	0,42	8,9	7,5	52,41	2177,22	2001,94	1,62	1,49
К-16	У-1(К-15)	73	700	700	78,6	27,3	0,59	0,5	8,1	6,8	51,32	2177,22	2001,94	1,62	1,49
У-1(К-15)	У-1(К-16)	458	700	700	76	28,8	2,23	1,88	4,9	4,1	47,2	2161,52	1986,24	1,57	1,45
У-1(К-16)	У-2(К-16)	10	700	700	75,8	29	0,18	0,15	18,3	15,4	46,87	2161,52	1986,24	1,61	1,48
У-2(К-16)	У-3(К-16)	10	700	700	75,7	29,1	0,17	0,14	17,3	14,4	46,55	2101,08	1919,63	1,57	1,43
У-3(К-16)	К-64	113	700	700	75,6	30,3	0,65	0,54	5,8	4,8	45,35	1923,65	1751,9	1,43	1,31
К-64	К-63	161	700	700	73,8	30,1	0,88	0,73	5,5	4,6	43,74	1923,65	1751,9	1,43	1,31
К-63	К-62	287	700	700	70,2	29,2	1,49	1,24	5,2	4,3	41,01	1923,65	1751,9	1,43	1,31
К-62	К-61a	185	700	700	69,8	30,5	0,94	0,77	5,1	4,2	39,3	1861,97	1692,88	1,39	1,26
К-61a	К-616	210	700	700	69,4	32	1,05	0,87	5	4,1	37,39	1861,97	1692,88	1,39	1,26
К-616	К-61	134	700	700	69	32,9	0,71	0,58	5,3	4,4	36,1	1861,97	1692,88	1,39	1,26
К-61	К-58a	191	700	700	67,4	33,1	0,96	0,8	5	4,2	34,34	1861,97	1692,88	1,39	1,26
К-58a	К-58	178	700	700	65,9	33,2	0,9	0,75	5,1	4,2	32,69	1859,58	1690,71	1,39	1,26
К-58	К-59	115	700	700	65,1	32,9	0,29	0,23	2,5	2	32,17	1261,65	1138,13	0,94	0,85
К-59	К-60	129	700	700	65,2	33,6	0,31	0,25	2,4	2	31,6	1250,89	1128,46	0,93	0,84
К-60	К-60a	154	700	700	66,5	35,3	0,24	0,2	1,6	1,3	31,15	1031,62	933,1	0,77	0,7
К-60a	К-89	158	700	700	66,7	36	0,25	0,2	1,6	1,3	30,7	1026,12	927,6	0,76	0,69
К-89	К-90	301	600	600	67,2	37,6	0,61	0,49	2	1,6	29,6	848,39	755,89	0,83	0,74
К-90	К-90a	134	600	600	67,7	38,5	0,25	0,19	1,9	1,4	29,16	781,64	689,75	0,76	0,67
К-90a	К-91	200	600	600	69,1	40,4	0,27	0,21	1,4	1,1	28,67	765,85	675,38	0,75	0,66
К-91	К-92	181	500	500	66,2	38,2	0,38	0,3	2,1	1,7	27,99	538,12	474,95	0,75	0,66
К-92	К-926	126	400	400	65,4	38,2	0,41	0,32	3,2	2,6	27,26	372,41	332,55	0,81	0,73
К-926	К-92a	10	400	400	65,5	38,3	0,06	0,05	6,5	5,2	27,14	371,2	331,48	0,81	0,72
К-92a	К-93	144	400	400	66	39,6	0,44	0,35	3,1	2,4	26,35	366,33	326,73	0,8	0,71
К-93	К-93a	102	400	400	66	40,2	0,27	0,22	2,7	2,2	25,85	336,74	301,82	0,73	0,66
К-93a	К-94	179	400	400	68,6	43,4	0,36	0,29	2	1,6	25,19	300,45	270,11	0,66	0,59
К-94	К-95	174	400	400	72,6	47,9	0,28	0,23	1,6	1,3	24,69	256,16	232,1	0,56	0,51
К-95	К-96	168	400	400	74,1	49,8	0,23	0,19	1,4	1,1	24,27	246,69	223,96	0,54	0,49
К-96	К-97	143	400	400	75,6	51,5	0,14	0,12	1	0,8	24,01	208,34	192,19	0,45	0,42
К-97	ТК-97a	142	400	400	77,2	53,5	0,14	0,12	1	0,8	23,75	200,39	185,64	0,44	0,4
ТК-97a	К-98	126	400	400	77,5	54	0,13	0,11	1	0,9	23,52	200,39	185,64	0,44	0,4
К-98	К-99	29	400	400	78	54,5	0,04	0,03	1,3	1,1	23,45	198,92	184,2	0,43	0,4
К-99	К-100	129	400	400	75,5	52,3	0,12	0,1	0,9	0,8	23,23	198,92	184,2	0,43	0,4
К-100	К-100a	141	400	400	73,6	50,4	0,03	0,02	0,2	0,2	23,18	92,37	82,66	0,2	0,18
К-100a	К-101	66	400	400	73	49,8	0,01	0,01	0,2	0,2	23,16	87,65	78,08	0,19	0,17
К-101	К-102	174	400	400	70	46,9	0,02	0,01	0,1	0,1	23,13	66,92	58,95	0,15	0,13

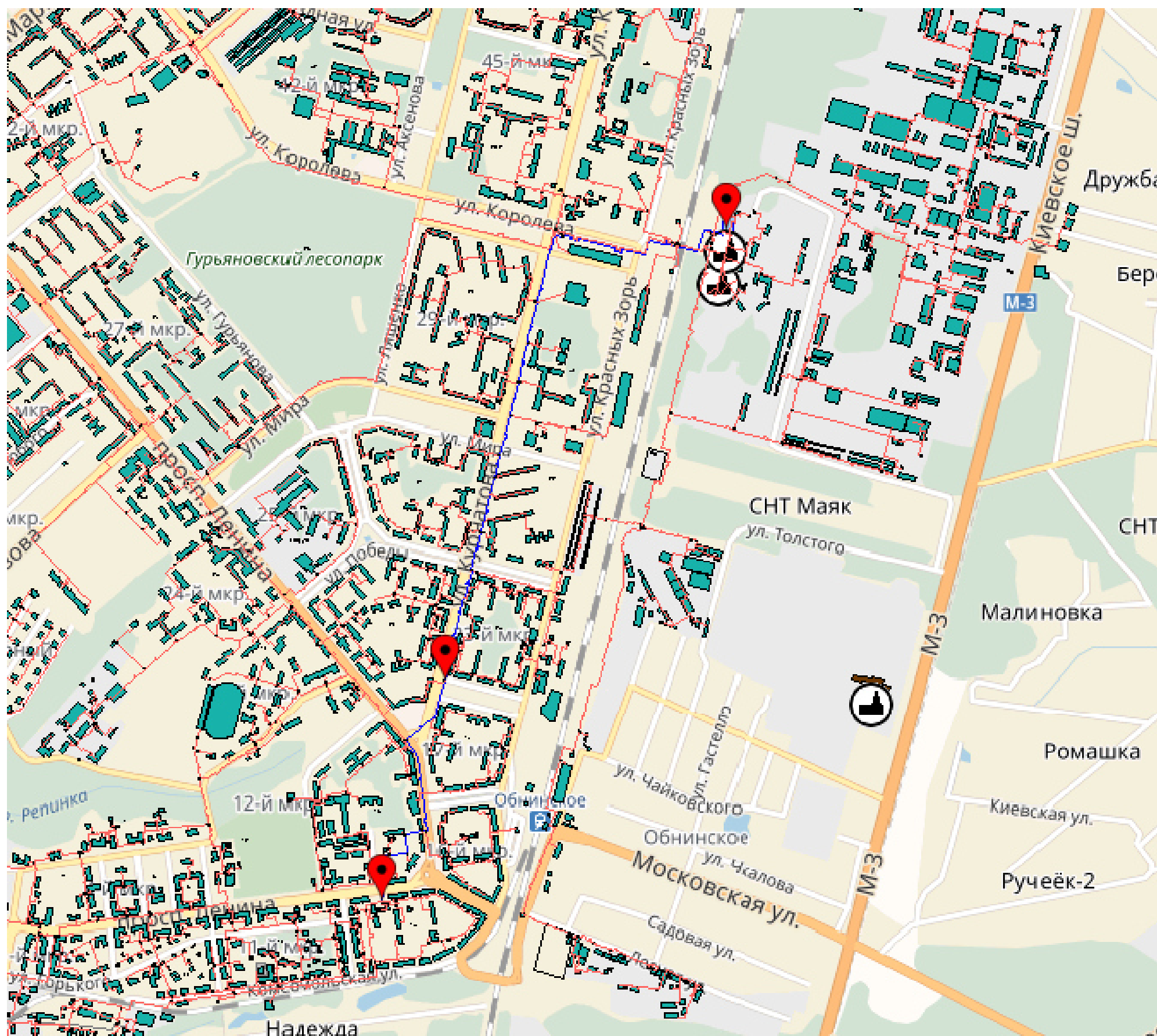
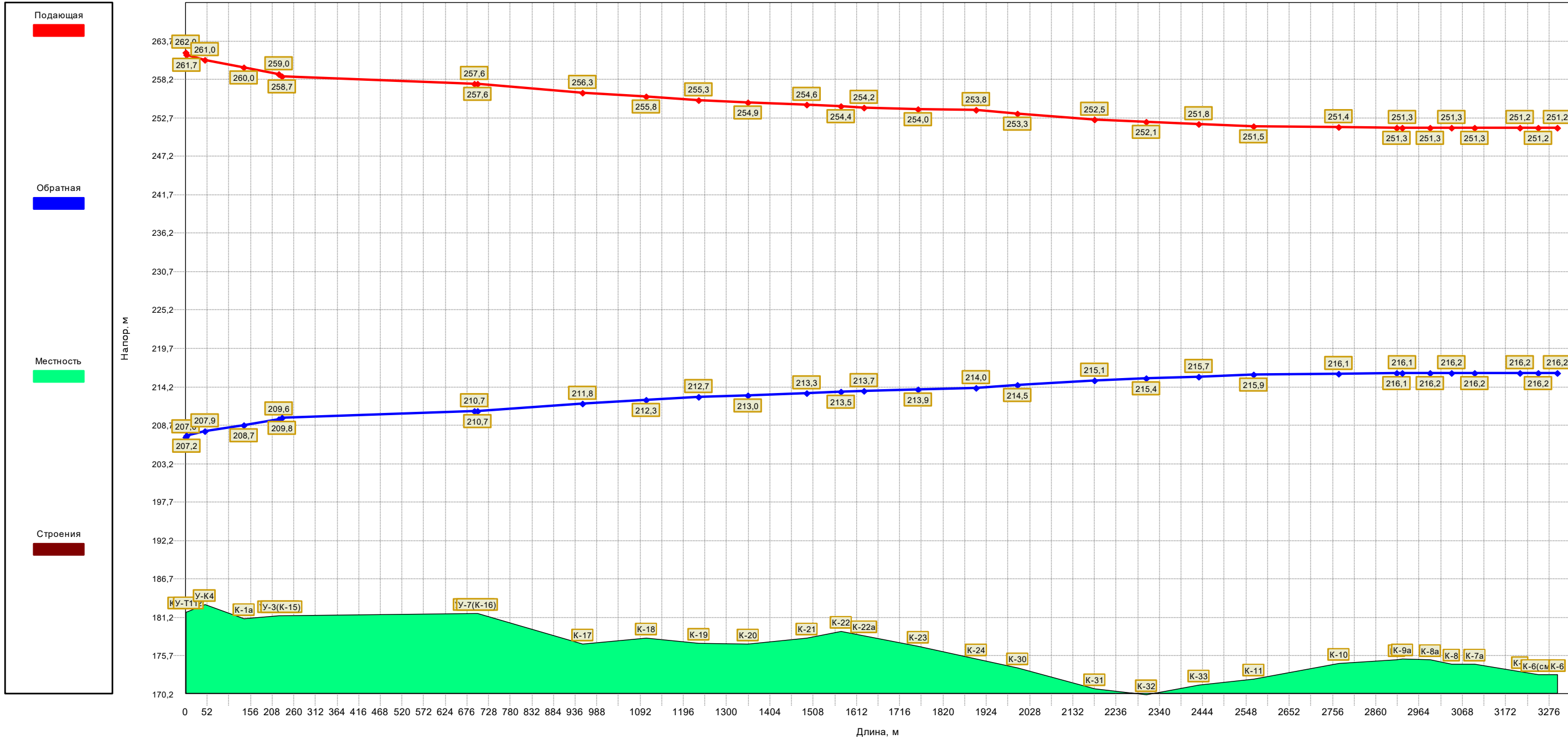


Рисунок 3 - Путь для построения пьезометрического графика магистрального вывода от котельной АО «РИР» (2 очередь) до ТК-6

График падения напоров
Котел-2 | К-6



Длина(под), м		92,7	85,0		462,0		252,0	153,0	127,0	118,0	141,0	82,0	55,0	131,0	140,0	99,0	184,4	125,0	125,0	132,0	205,0	140,0	66,0	52,0	55,0	110,5	44,0	45,0
Длина(обр), м		92,7	85,0		462,0		252,0	153,0	127,0	118,0	141,0	82,0	55,0	131,0	140,0	99,0	184,4	125,0	125,0	132,0	205,0	140,0	66,0	52,0	55,0	110,5	44,0	45,0
Диаметр(под), мм	796	796	796		796		512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512
Диаметр(обр), мм	796	796	796		796		512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512
Расход(под), т/ч		3941,70	3696,74		3694,06		768,71	768,71	602,16	587,46	511,32	489,16		415,95	399,18	342,97	671,35	651,49	556,32	556,32	534,75	255,98				173,38		
Расход(обр), т/ч		3638,11	3395,33		3392,64		711,20	711,20	558,88	545,62	476,95	455,73		388,81	374,34	321,40	619,28	599,80	510,09	510,09	490,44	247,24				167,44		
Гидр. пот.(под), м	0,3	0,7	1,0		0,3		0,0	1,3	0,6	0,5	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8	0,3	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Гидр. пот.(обр), м	0,2	0,6	0,9		0,3		0,0	1,1	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,5	0,7	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Уд.гидр.пот.(п), мм/м		16,2	11,1		38,0		5,7	5,0	3,7	3,8	2,9	2,5	2,6	3,0	1,7	1,2	5,5	4,3	2,4	2,4	2,2	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
Уд.гидр.пот.(о), мм/м		13,8	9,3		32,0		4,8	4,3	3,1	3,2	2,6	2,2	2,3	2,6	1,5	1,1	4,7	3,7	2,0	2,0	1,9	0,6	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1

Рисунок 4 - Пьезометрический график магистрального вывода от котельной АО «ПИР» (2 очередь) до ТК-6

Таблица 3 - Гидравлический расчет магистрального вывода от котельной АО «РИР» (2 очередь) до ТК-6

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм, Под.	Диам, мм, Обр.	Напор в конечном узле (изб.), м Под.	Напор в конечном узле (изб.), м Обр.	Потери напора, м, Под.	Потери напора, м, Обр.	Удельные потери, мм/м Под.	Удельные потери, мм/м Обр.	Располаг. напор в конеч. узле, м	Фактический расход, т/ч Под.	Фактический расход, т/ч Обр.	Скорость, м/с Под.	Скорость, м/с Обр.
Котел-2	У-Т11	2	800	800	79,7	25,2	0,29	0,25	146,1	124,6	54,46	3971,91	3668,08	2,28	2,1
У-Т11	У-К4	44	800	800	77,9	24,8	0,71	0,61	16,2	13,8	53,14	3941,7	3638,11	2,26	2,08
У-К4	К-1а	92,7	800	800	78,9	27,7	1,02	0,86	11,1	9,3	51,25	3696,74	3395,33	2,12	1,94
К-1а	У-2(К-15)	85	800	800	77,5	28,1	0,99	0,83	11,6	9,8	49,43	3696,74	3395,33	2,12	1,94
У-2(К-15)	У-3(К-15)	8	800	800	77,2	28,3	0,3	0,26	38	32	48,87	3694,06	3392,64	2,12	1,94
У-3(К-15)	У-5(К-16)	462	800	800	75,7	28,8	1,06	0,9	2,3	1,9	46,91	1830,85	1683,96	1,05	0,96
У-7(К-16)	У-5(К-16)	7	600	600	75,7	28,8	0,04	0,03	5,7	4,8	46,91	768,71	711,2	0,75	0,69
У-7(К-16)	К-17	252	500	500	78,8	34,3	1,27	1,08	5	4,3	44,49	768,71	711,2	1,06	0,98
К-17	К-18	153	500	500	77,5	34	0,56	0,48	3,7	3,1	43,45	602,16	558,88	0,83	0,77
К-18	К-19	127	500	500	77,7	35,2	0,48	0,41	3,8	3,2	42,56	587,46	545,62	0,81	0,76
К-19	К-20	118	500	500	77,5	35,6	0,35	0,3	2,9	2,6	41,91	511,32	476,95	0,71	0,66
К-20	К-21	141	500	500	76,3	35	0,35	0,31	2,5	2,2	41,25	489,16	455,73	0,68	0,63
К-21	К-22	82	500	500	75,1	34,3	0,22	0,19	2,6	2,3	40,84	443,48	413,88	0,61	0,57
К-22	К-22а	55	500	500	75,6	35,1	0,16	0,14	3	2,6	40,54	415,95	388,81	0,58	0,54
К-22а	К-23	131	500	500	76,8	36,7	0,22	0,2	1,7	1,5	40,12	399,18	374,34	0,55	0,52
К-23	К-24	140	500	500	78,5	38,7	0,17	0,15	1,2	1,1	39,8	342,97	321,4	0,47	0,44
К-24	К-30	99	500	500	79,2	40,4	0,54	0,46	5,5	4,7	38,79	671,35	619,28	0,93	0,86
К-30	К-31	184,4	500	500	81,4	44,1	0,79	0,67	4,3	3,7	37,32	651,49	599,8	0,9	0,83
К-31	К-32	122	500	500	81,9	45,2	0,35	0,29	2,9	2,4	36,68	580,48	532,55	0,8	0,74
К-32	К-33	125	500	500	80,2	44,1	0,3	0,25	2,4	2	36,12	556,32	510,09	0,77	0,71
К-33	К-11	132	500	500	79,1	43,5	0,29	0,25	2,2	1,9	35,59	534,75	490,44	0,74	0,68
К-11	К-10	205	500	500	76,7	41,4	0,13	0,12	0,6	0,6	35,33	255,98	247,24	0,35	0,34
К-10	К-9	140	500	500	76,1	41	0,08	0,07	0,6	0,5	35,18	224,6	217,18	0,31	0,3
К-9	К-9а	13	500	500	76	40,8	0,01	0,01	0,5	0,4	35,17	183,19	176,93	0,25	0,24
К-9а	К-8а	66	500	500	76,1	40,9	0,02	0,02	0,3	0,2	35,13	178,83	172,57	0,25	0,24
К-8а	К-8	52	500	500	76,7	41,6	0,01	0,01	0,3	0,3	35,1	177,19	171,1	0,25	0,24
К-8	К-7а	55	500	500	76,7	41,6	0,01	0,01	0,3	0,2	35,08	173,38	167,44	0,24	0,23
К-7а	К-7	110,5	500	500	77,8	42,7	0,02	0,02	0,2	0,2	35,03	170,18	164,75	0,24	0,23
К-7	К-6(см)	44	500	500	78,1	43,1	0	0	0,1	0,1	35,02	99,12	96,66	0,14	0,13
К-6(см)	К-6	45	500	500	78,1	43,1	0	0	0,1	0,1	35,01	99,12	96,66	0,14	0,13

2.3. Обнинская ГТУ ТЭЦ №1

Гидравлический расчет тепловых сетей от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 проводился для температурного графика 150-70°C при температуре наружного воздуха 3,77°C в точке спрямления графика 65°C для ГВС. Основной гидравлический режим от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 – $P_1=6,5 \text{ кгс/см}^2$, $P_2=3,0 \text{ кгс/см}^2$ (располагаемый напор на источнике составляет 35 м в. ст.).

На рисунках 5-6 приведен путь построения и перспективный пьезометрический график магистрального вывода Ду300 от ГТУ ТЭЦ №1 до района Заовражье.

Представленные в таблице 4 результаты гидравлического расчета магистрали показывают, что существующий гидравлический режим не обеспечивает качественного снабжения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей по состоянию на 2035 г. Необходима реконструкция магистрального вывода Ду300 от ГТУ ТЭЦ №1 до УТ-5 протяженностью 737,9 м.

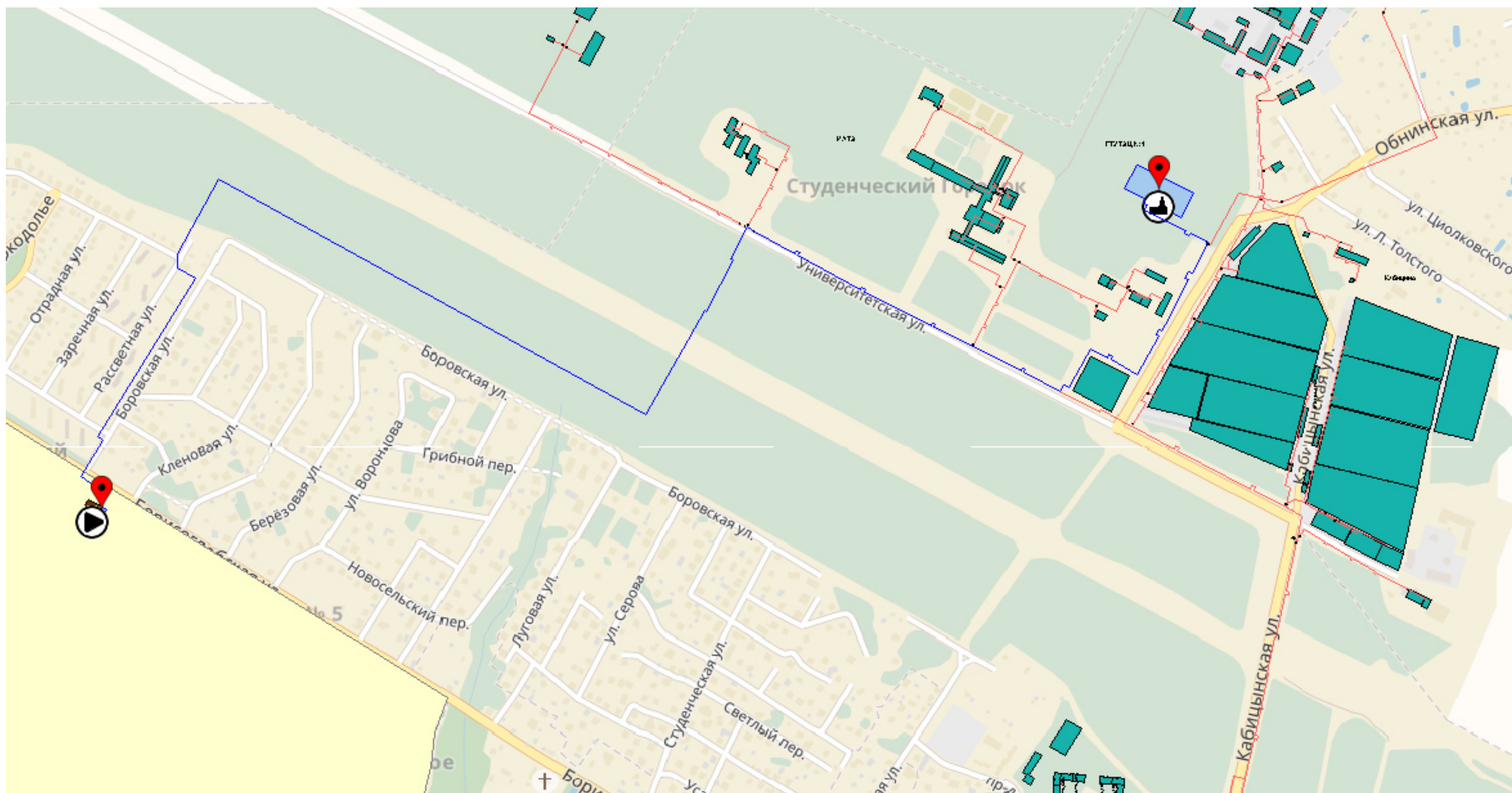
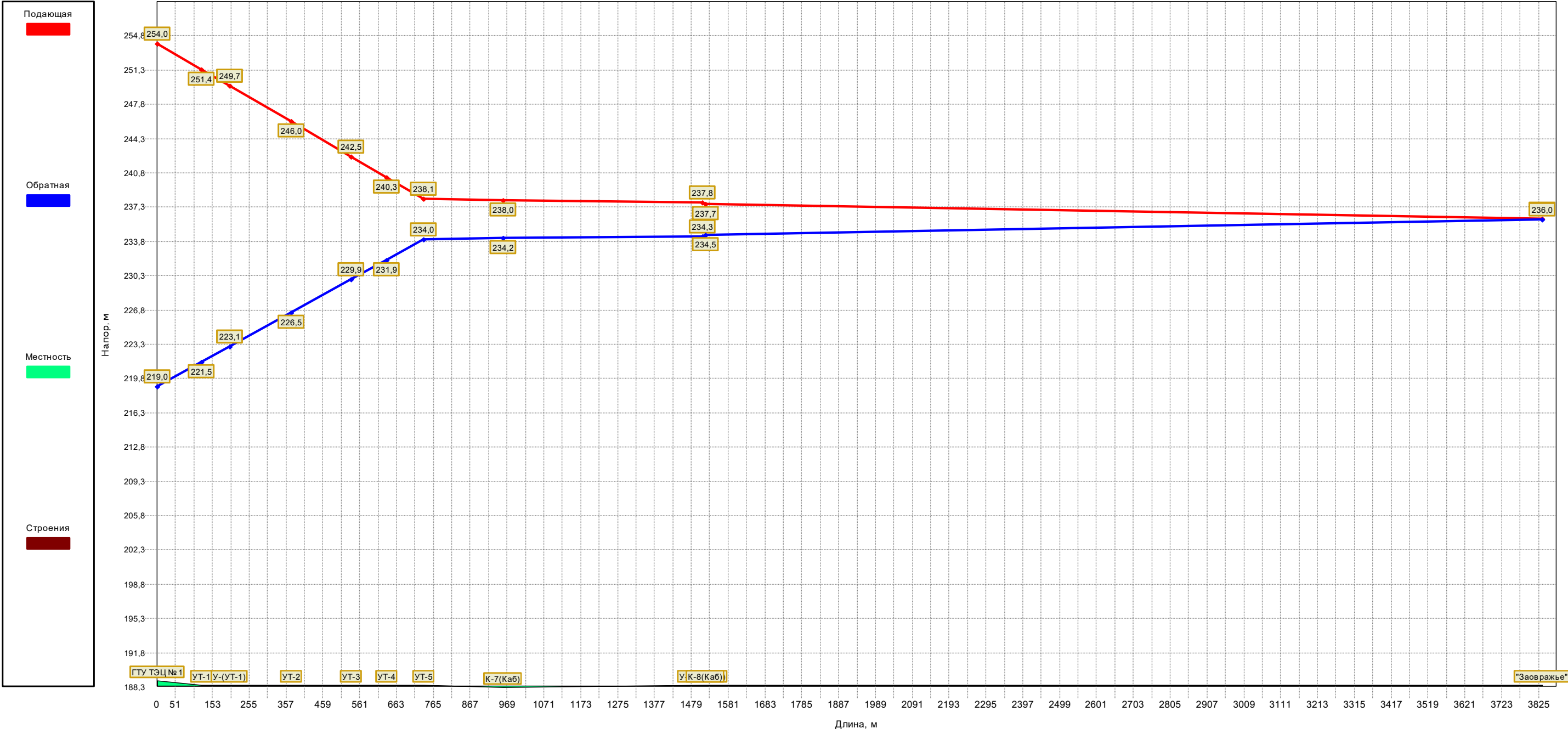


Рисунок 5 - Путь для построения пьезометрического графика магистрального вывода от ГТУ ТЭЦ №1 до перспективного микрорайона «Заовражье»



Длина(под), м	121,9	78,9	169,1	167,0	98,0	103,0	220,0	551,0	2316,3
Длина(обр), м	121,9	78,9	169,1	167,0	98,0	103,0	220,0	551,0	2316,3
Диаметр(под), мм	309	309	309	309	309	309	512	512	408
Диаметр(обр), мм	309	309	309	309	309	309	512	512	408
Расход(под), т/ч	417,97	417,97	417,97	417,97	417,97	417,97	417,97	280,16	210,20
Расход(обр), т/ч	406,49	406,49	406,49	406,49	406,49	406,49	406,49	275,98	206,81
Гидр. пот.(под), м	2,6	2,6	1,7	3,6	3,6	2,1	2,2	0,1	0,1
Гидр. пот.(обр), м	2,5	2,5	1,6	3,4	3,4	2,0	2,1	0,1	0,1
Уд.гидр.пот.(п), мм/м	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	0,7	14,0
Уд.гидр.пот.(о), мм/м	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	0,6	13,6

Рисунок 6 - Пьезометрический график магистрального вывода от ГТУ ТЭЦ №1 до перспективного микрорайона «Заовражье»

Таблица 4 - Гидравлический расчет магистрального вывода от ГТУ ТЭЦ №1 до перспективного микрорайона «Заовражье»

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм, Под.	Диам, мм, Обр.	Напор в конечном узле (изб.), м Под.	Напор в конечном узле (изб.), м Обр.	Потери напора, м, Под.	Потери напора, м, Обр.	Удельные потери, мм/м Под.	Удельные потери, мм/м Обр.	Располаг. напор в конеч. узле, м	Фактический расход, т/ч Под.	Фактический расход, т/ч Обр.	Скорость, м/с Под.	Скорость, м/с Обр.
ГТУ ТЭЦ №1	УТ-1	121,9	300	300	62,9	33	2,62	2,48	21,5	20,3	29,9	417,97	406,49	1,59	1,55
УТ-1	У-(УТ-1)	78,9	300	300	61,2	34,6	1,7	1,61	21,5	20,3	26,6	417,97	406,49	1,59	1,55
У-(УТ-1)	УТ-2	169,1	300	300	57,5	38	3,64	3,44	21,5	20,3	19,52	417,97	406,49	1,59	1,55
УТ-2	УТ-3	167	300	300	54	41,4	3,59	3,4	21,5	20,3	12,53	417,97	406,49	1,59	1,55
УТ-3	УТ-4	98	300	300	51,8	43,4	2,11	1,99	21,5	20,3	8,42	417,97	406,49	1,59	1,55
УТ-4	УТ-5	103	300	300	49,6	45,5	2,22	2,1	21,5	20,3	4,11	417,97	406,49	1,59	1,55
УТ-5	К-7(Каб)	220	500	500	49,7	45,8	0,14	0,14	0,7	0,6	3,83	280,16	275,98	0,39	0,38
К-7(Каб)	У-2(К-8каб)	551	500	500	49,3	45,8	0,2	0,2	0,4	0,4	3,43	210,2	206,81	0,29	0,29
У-2(К-8каб)	К-8(Каб)	9	250	250	49,2	46	0,13	0,12	14	13,6	3,18	210,2	206,81	1,14	1,12
К-8(Каб)	"Заовражье"	2316,3	400	400	47,6	47,5	1,55	1,55	0,7	0,7	0,09	190,9	190,9	0,42	0,42

2.4. Прочие источники

Присоединение незначительной перспективной нагрузки ожидается только в зоне действия ТЭЦ ФЭИ, что существенно не повлияет на гидравлический режим источника. Гидравлические режимы прочих источников останутся без изменения.

3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Информация о резервах (дефицитах) тепловой мощности на действующих котельных существующей системы теплоснабжения и перспективных источников тепловой энергии на территории г. Обнинска при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей представлена в таблице 1.

По результатам составления перспективных балансов тепловой энергии выявлено следующее:

1) Формально, по фактической нагрузке котельная АО «РИР» к окончанию расчетного периода будет иметь резерв тепловой мощности 96,4 Гкал/ч. Однако данная величина является условной и не может быть использована для прогнозирования перспективных балансов, т.к. для уточнения (корректировки) договорных нагрузок должны быть выполнены все условия, предписанные Приказом Минрегиона от 28.12.2009 г. №610 «Об утверждении правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок».

По результатам анализа перспективных гидравлических режимов выявлено следующее:

- 1) Оба магистральных вывода котельной АО «РИР» обеспечивают возможность снабжения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей (без изменения температурного графика) в необходимом объеме.
- 2) Существующий гидравлический режим от ГТУ ТЭЦ №1 не обеспечивает качественного снабжения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей по состоянию на 2035 г. Необходима реконструкция магистрального вывода Ду300 от ГТУ ТЭЦ №1 до УТ-5 протяженностью 737,9 м