

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2021 ГОД  
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД ОБНИНСК»  
НА ПЕРИОД 2021-2035 ГОДЫ**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ  
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО  
ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ  
УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ  
РЕЖИМАХ**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....</b>	<b>4</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....</b>	<b>5</b>
<b>Общие положения.....</b>	<b>7</b>
<b>Методика расчета балансов теплоносителя.....</b>	<b>8</b>
<b>1.Прогнозы часовых расходов на нормативную утечку в тепловой сети и системах потребления потребителей тепловой энергии .....</b>	<b>10</b>
1.1. Общие положения.....	10
1.2. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» .....	10
1.3. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ .....	13
1.4. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	16
1.5. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....	19
1.6. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....	22
1.7. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....	25
<b>2.Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....</b>	<b>28</b>
2.1. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» .....	28
2.2. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ 30 .....	30
2.3. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от Обнинская ГТУ ТЭЦ №1 .....	32
2.4. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....	34
2.5. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....	37
2.6. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....	39
<b>3.Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети .....</b>	<b>42</b>
3.1. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной МП «Теплоснабжение».....	42
3.2. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от ТЭЦ ФЭИ ....	44
3.3. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	46
3.4. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....	48
3.5. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова.....	50

3.6. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....	52
<b>4. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах .....</b>	<b>54</b>
4.1. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной МП «Теплоснабжение» .....	54
4.2. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от ТЭЦ ФЭИ .....	56
4.3. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	58
4.4. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....	60
4.5. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....	62
4.6. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....	64

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» .....	11
Таблица 2 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ.....	14
Таблица 3 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	17
Таблица 4 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ.....	20
Таблица 5 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....	23
Таблица 6 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина».....	26
Таблица 7 – Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение».....	29
Таблица 8 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ .....	31
Таблица 9 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	33
Таблица 10 – Баланс ВПУ котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ.....	36
Таблица 11 – Баланс ВПУ котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова.....	38
Таблица 12 – Баланс ВПУ котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....	40
Таблица 13 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» .....	43
Таблица 14 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ .....	45
Таблица 15 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	47
Таблица 16 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....	49
Таблица 17 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....	51
Таблица 18 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» ..	53
Таблица 19 – Расчет аварийной подпитки от котельной МП «Теплоснабжение» .....	55
Таблица 20 – Расчет аварийной подпитки от ТЭЦ ФЭИ.....	57
Таблица 21 – Расчет аварийной подпитки от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....	59
Таблица 22 – Расчет аварийной подпитки от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....	61
Таблица 23 – Расчет аварийной подпитки от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова ..	63
Таблица 24 – Расчет аварийной подпитки от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина».....	65

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

<i>Рисунок 1 – Общий объем тепловых сетей от котельной МП «Теплоснабжение» .....</i>	<i>12</i>
<i>Рисунок 2 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» .....</i>	<i>12</i>
<i>Рисунок 3 – Общий объем тепловых сетей от ТЭЦ ФЭИ .....</i>	<i>15</i>
<i>Рисунок 4 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ .....</i>	<i>15</i>
<i>Рисунок 5 – Общий объем тепловых сетей от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....</i>	<i>18</i>
<i>Рисунок 6 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....</i>	<i>18</i>
<i>Рисунок 7 – Общий объем тепловых сетей от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....</i>	<i>21</i>
<i>Рисунок 8 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....</i>	<i>21</i>
<i>Рисунок 9 – Общий объем тепловых сетей от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова..</i>	<i>24</i>
<i>Рисунок 10 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....</i>	<i>24</i>
<i>Рисунок 11 – Общий объем тепловых сетей от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....</i>	<i>27</i>
<i>Рисунок 12 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....</i>	<i>27</i>
<i>Рисунок 13 – Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение» .....</i>	<i>30</i>
<i>Рисунок 14 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ .....</i>	<i>32</i>
<i>Рисунок 15 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....</i>	<i>34</i>
<i>Рисунок 16 – Баланс ВПУ котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....</i>	<i>37</i>
<i>Рисунок 17 – Баланс ВПУ котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....</i>	<i>39</i>
<i>Рисунок 18 – Баланс ВПУ котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....</i>	<i>41</i>
<i>Рисунок 19 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» .....</i>	<i>43</i>
<i>Рисунок 20 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ .....</i>	<i>45</i>
<i>Рисунок 21 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 .....</i>	<i>47</i>
<i>Рисунок 22 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ .....</i>	<i>49</i>
<i>Рисунок 23 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....</i>	<i>51</i>
<i>Рисунок 24 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» .....</i>	<i>53</i>
<i>Рисунок 25 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной МП «Теплоснабжение» .....</i>	<i>55</i>

<i>Рисунок 26 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от ТЭЦ ФЭИ.....</i>	<i>57</i>
<i>Рисунок 27 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1.....</i>	<i>59</i>
<i>Рисунок 28 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ.....</i>	<i>61</i>
<i>Рисунок 29 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова .....</i>	<i>63</i>
<i>Рисунок 30 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина.....</i>	<i>65</i>

## **Общие положения**

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок разрабатываются в соответствии пунктом 40 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Глава 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» обосновывающих материалов к актуализированной «Схеме теплоснабжения муниципального образования городской округ «город Обнинск» на период 2021-2035 гг.» содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при их передаче по тепловым сетям.

Согласно требованию ФЗ №190 «О теплоснабжении» о том, что с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается. Однако, пока не будут определены источники финансирования для реализации мероприятий по переходу на закрытую схему теплоснабжения, расчет балансов производительности ВПУ будет осуществляться с учетом открытой схемы.

К началу отопительного сезона 2020-2021 гг. ТЭЦ выводится из эксплуатации, поэтому все балансы рассчитаны до 2020 г. включительно.

## Методика расчета балансов теплоносителя

Перспективные балансы теплоносителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

- Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с фактическими параметрами теплоносителя;
- Объем теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки, объем тепловых сетей в перспективных районах застройки принят 65 м куб. на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки – для закрытых систем теплоснабжения, 70 м куб. на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки – для открытых систем теплоснабжения, согласно требованиям СП 124.13330.2012;
- Объем воды в системах теплоснабжения потребителей принят согласно требованиям «Методических указаний по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278 и составляет: для систем отопления – 19,5 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час; для систем вентиляции при температурном графике 150/70°С - 5,5 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час, 130/70°С – 6,5 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час, 115/70°С - 7,25 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час, 95/70°С - 8,5 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час; для систем ГВС – 6,0 м<sup>3</sup>.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом № 325 Минэнерго от 30.12.2008.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.



Дополнительная аварийная подпитка предусматривается согласно п.6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет максимальных затрат воды на подпитку тепловых сетей производится по следующим нормативным документам:

- Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012 пункт 6.17.
- «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» МДК 4-05.2004, раздел 7.
- «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденная приказом № 325 Минэнерго от 30.12.2008.
- Методических указаний по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденные приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278

# **1. Прогнозы часовых расходов на нормативную утечку в тепловой сети и системах потребления потребителей тепловой энергии**

## **1.1. Общие положения**

Среднегодовая утечка теплоносителя ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

## **1.2. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»**

Источником тепла является котельная МП «Теплоснабжение». Теплоснабжение потребителей осуществляется преимущественно по открытой схеме с зависимым присоединением потребителей.

Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» представлен в таблице 1. Динамика общего объема тепловых сетей, включающего внешние тепловые сети и системы теплоснабжения потребителей, от котельной МП «Теплоснабжение» представлена на рисунке 1. Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системы теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» представлена на рисунке 2.

**Таблица 1 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	21987,25	22903,55	23809,82	24930,30	25449,78	25698,01	26313,63	26521,54	26606,93	26712,83	26712,83	27187,41	27256,97	27276,50	27305,48	27329,64
Нормативная утечка всего, м <sup>3</sup> /час	362,35	363,88	364,85	370,98	371,18	371,27	371,52	371,60	371,63	371,68	371,68	371,86	371,89	371,90	371,91	371,92
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	40,05	41,44	42,17	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16
в том числе, из систем теплоснабжения	14,91	15,06	15,30	16,11	16,30	16,40	16,65	16,73	16,76	16,80	16,80	16,99	17,02	17,03	17,04	17,05
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	307,38	307,38	307,38	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71

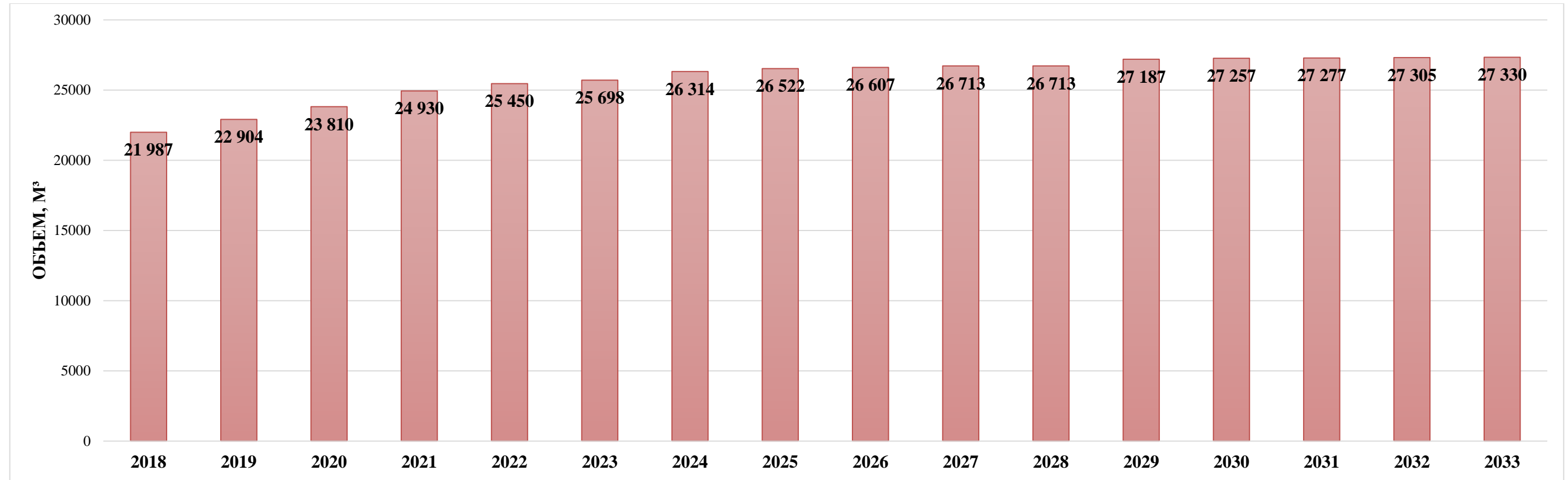


Рисунок 1 – Общий объем тепловых сетей от котельной МП «Теплоснабжение»

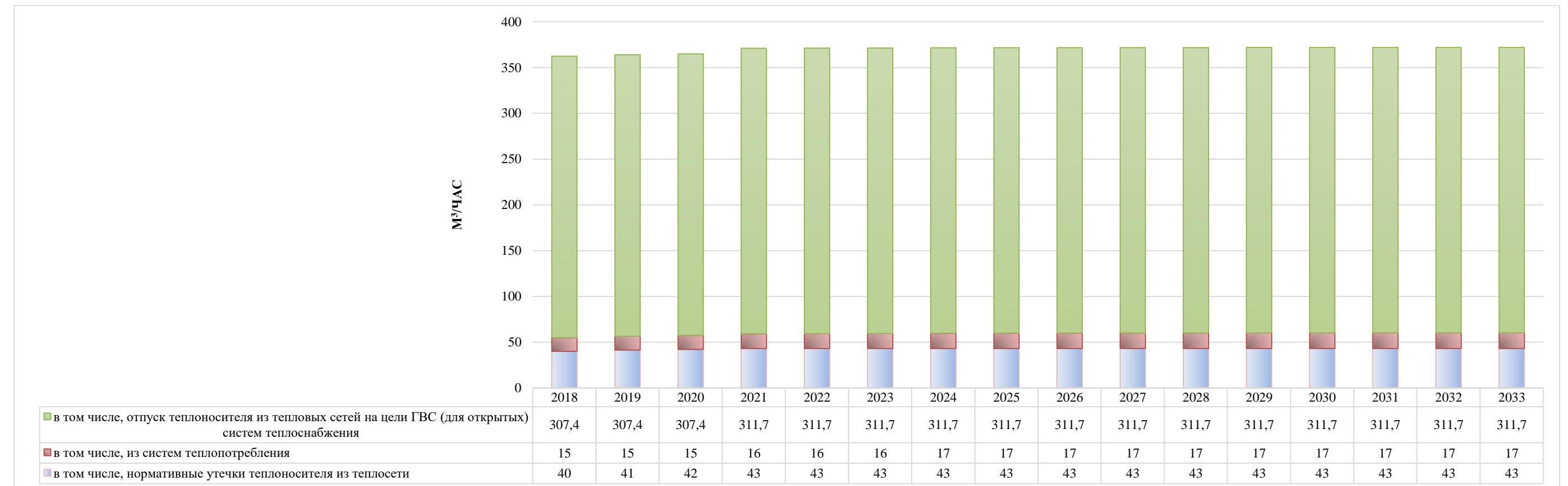


Рисунок 2 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»

### **1.3. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ**

Источником тепла является ТЭЦ ФЭИ. Теплоснабжение потребителей осуществляется преимущественно по открытой схеме с зависимым присоединением потребителей.

Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ представлен в таблице 2. Динамика общего объема тепловых сетей, включающего внешние тепловые сети и системы теплопотребления потребителей, от ТЭЦ ФЭИ представлена на рисунке 3. Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системы теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ представлена на рисунке 4.

**Таблица 2 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	6016,19	6016,19	6016,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Нормативная утечка всего, м <sup>3</sup> /час	62,33	62,33	62,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	11,68	11,68	11,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, из систем теплотребления	2,46	2,46	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	48,19	48,19	48,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

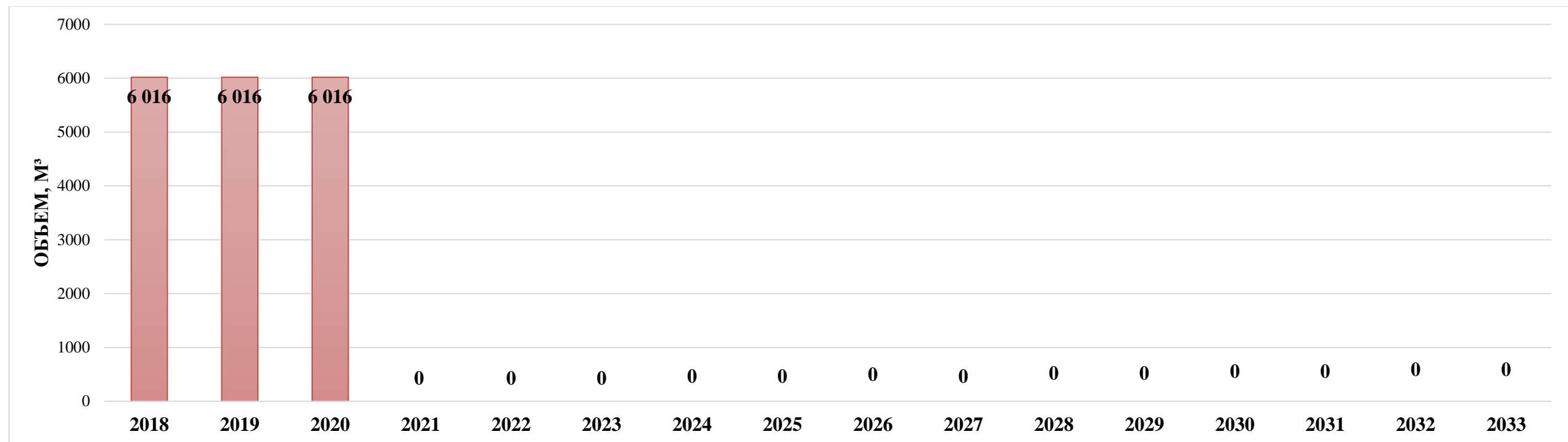


Рисунок 3 – Общий объем тепловых сетей от ТЭЦ ФЭИ

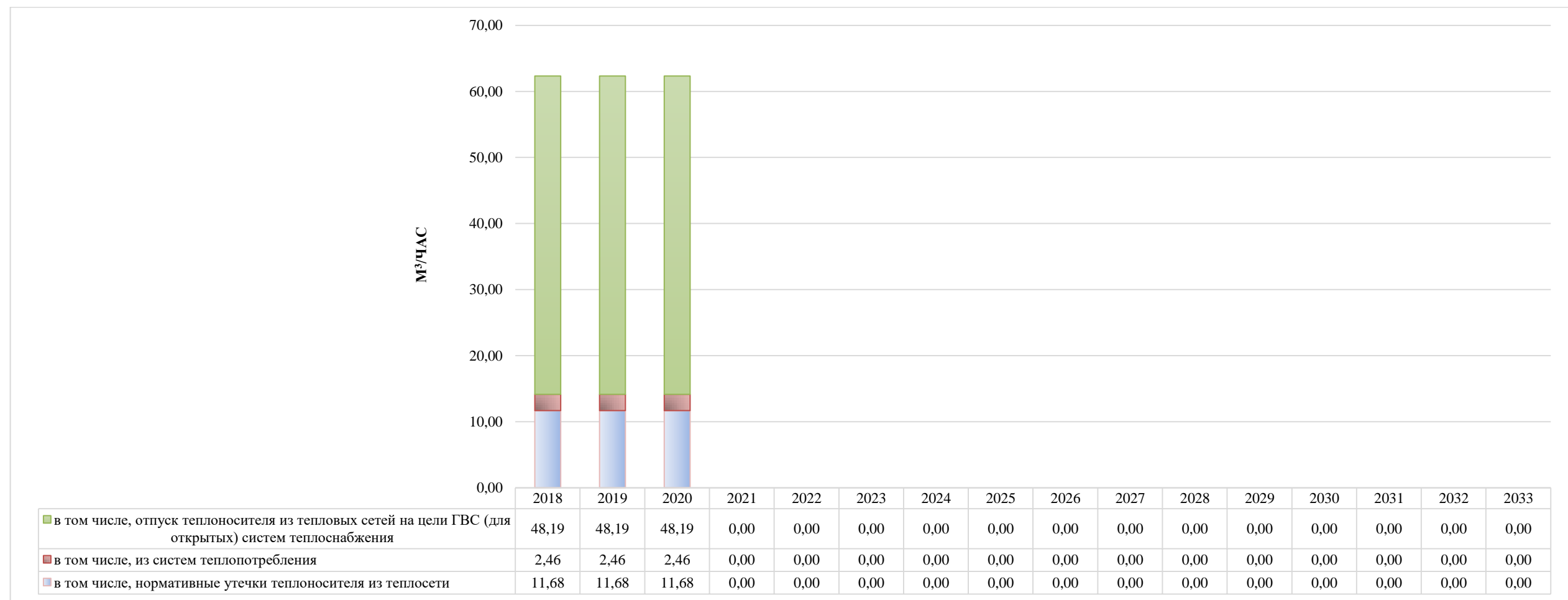


Рисунок 4 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ

#### **1.4. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

Источником тепла является Обнинская ГТУ ТЭЦ №1. Теплоснабжение потребителей осуществляется по открытой и закрытой схеме с зависимым присоединением потребителей.

Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлен в таблице 3. Динамика общего объема тепловых сетей, включающего внешние тепловые сети и системы теплоснабжения потребителей, от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлена на рисунке 5. Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системы теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлена на рисунке 6.



**Таблица 3 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	2142,77	2363,57	2429,41	2740,61	2813,58	2974,31	2974,31	3301,05	3662,52	4120,97	4556,96	4946,65	5287,71	5655,10	5995,12	6349,29
Нормативная утечка всего, м <sup>3</sup> /час	11,27	11,37	11,40	11,93	11,96	12,03	12,03	12,17	12,33	12,52	12,71	12,87	13,01	13,17	13,31	13,46
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	3,98	3,98	3,98	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47
в том числе, из систем теплоснабжения	1,38	1,47	1,50	1,55	1,58	1,65	1,65	1,79	1,94	2,14	2,32	2,49	2,63	2,78	2,93	3,08
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92

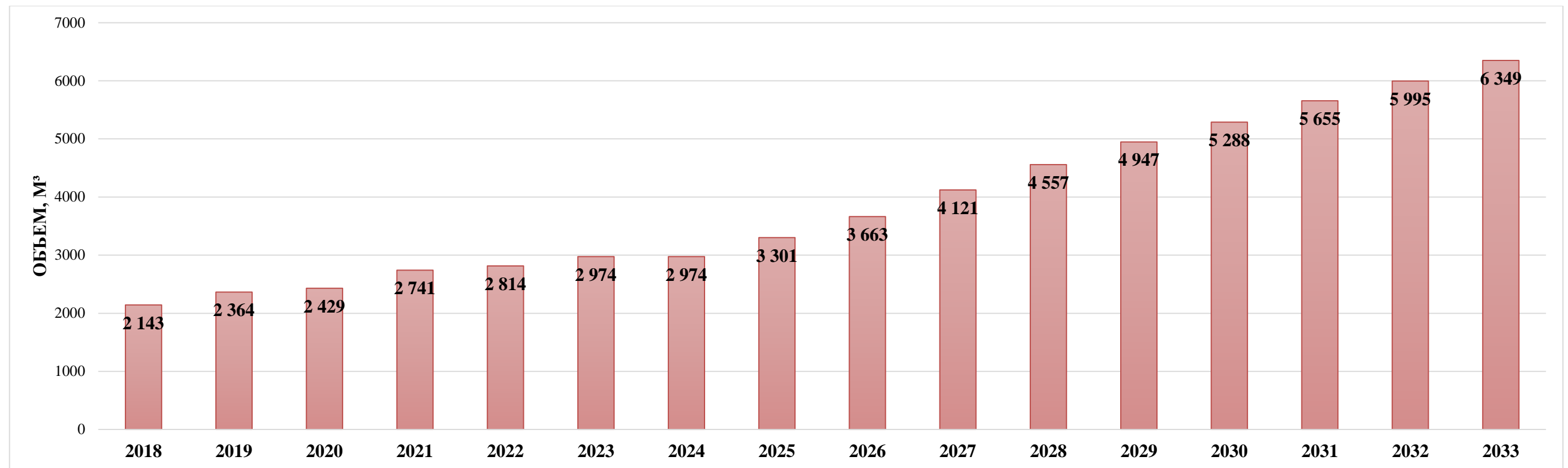


Рисунок 5 – Общий объем тепловых сетей от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

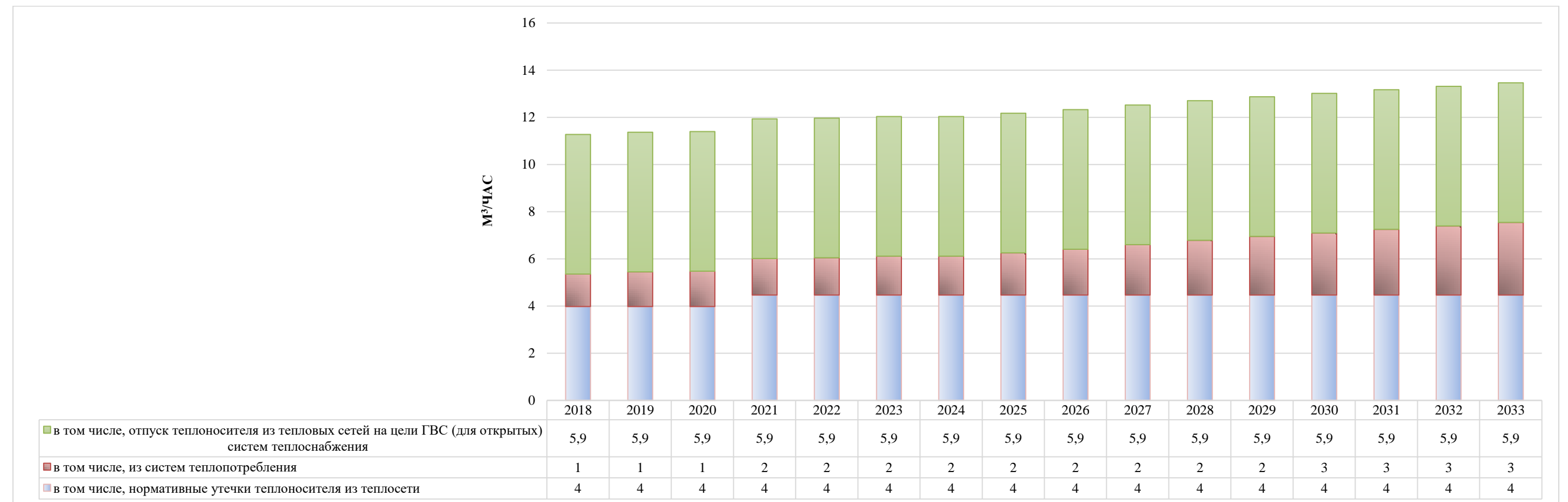


Рисунок 6 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

## **1.5. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

Источником тепла является котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ. Теплоснабжение потребителей осуществляется по открытой схеме с зависимым присоединением потребителей.

Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлен в таблице 4. Динамика общего объема тепловых сетей, включающего внешние тепловые сети и системы теплоснабжения потребителей, от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлена на рисунке 7. Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системы теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлена на рисунке 8.

**Таблица 4 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88
Нормативная утечка всего, м <sup>3</sup> /час	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
в том числе, из систем теплотребления	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

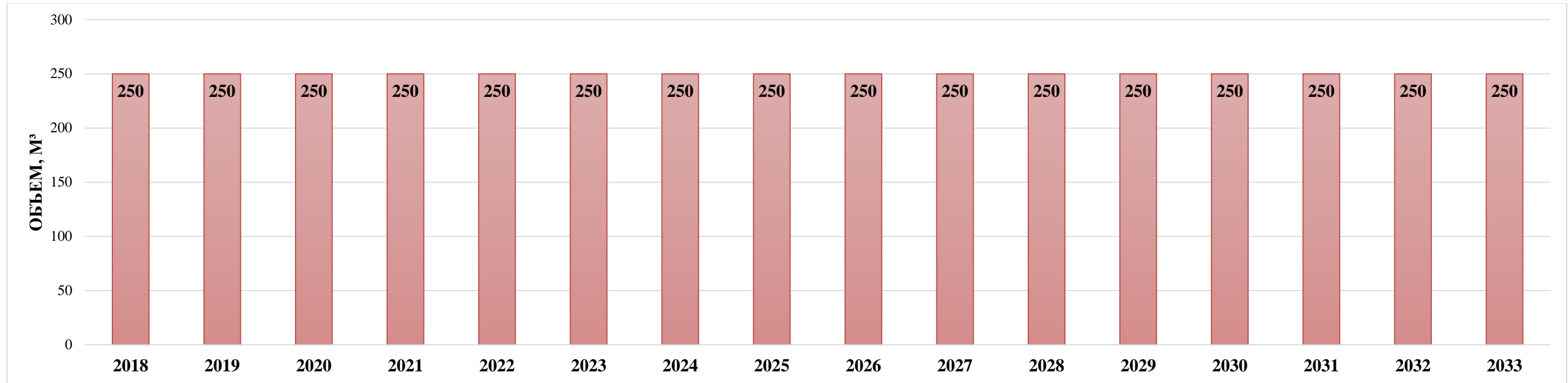


Рисунок 7 – Общий объем тепловых сетей от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ

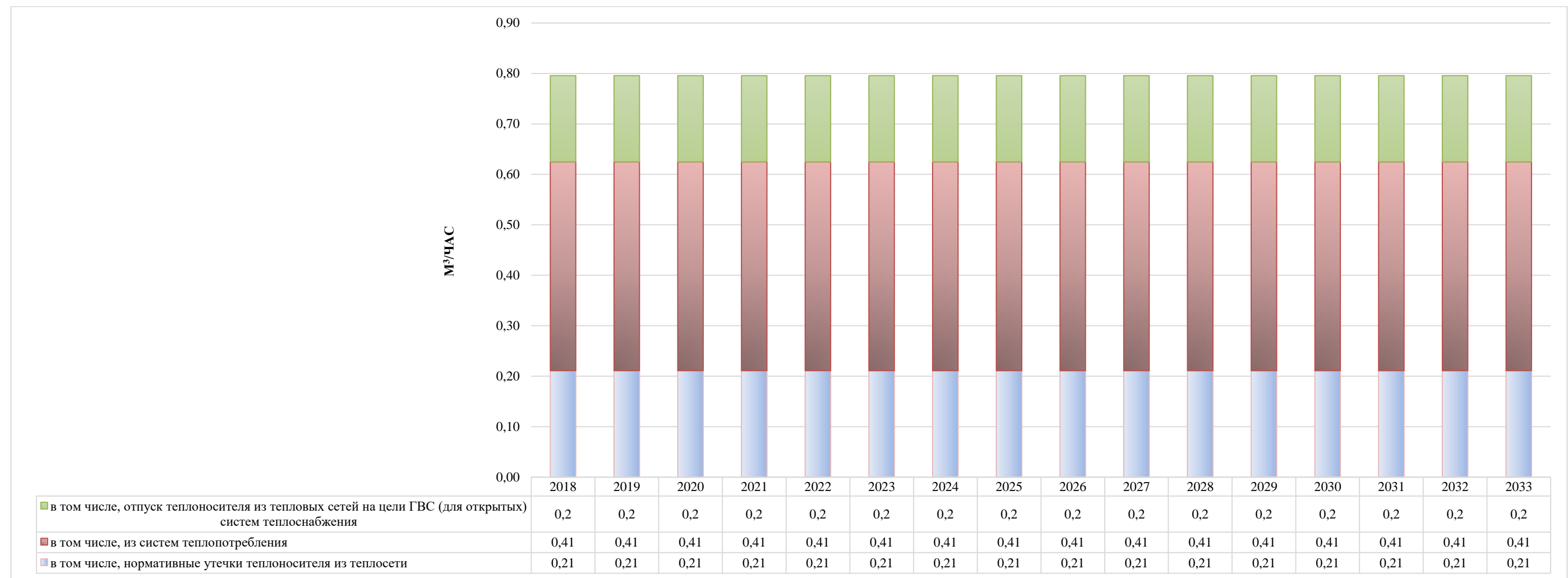


Рисунок 8 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ

## **1.6. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

Источником тепла является котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова. Теплоснабжение потребителей осуществляется по закрытой схеме с зависимым и независимым присоединением потребителей.

Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлен в таблице 5. Динамика общего объема тепловых сетей, включающего внешние тепловые сети и системы теплоснабжения потребителей, от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлена на рисунке 9. Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системы теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлена на рисунке 10.

**Таблица 5 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28
Нормативная утечка всего, м <sup>3</sup> /час	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
в том числе, из систем теплоснабжения	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

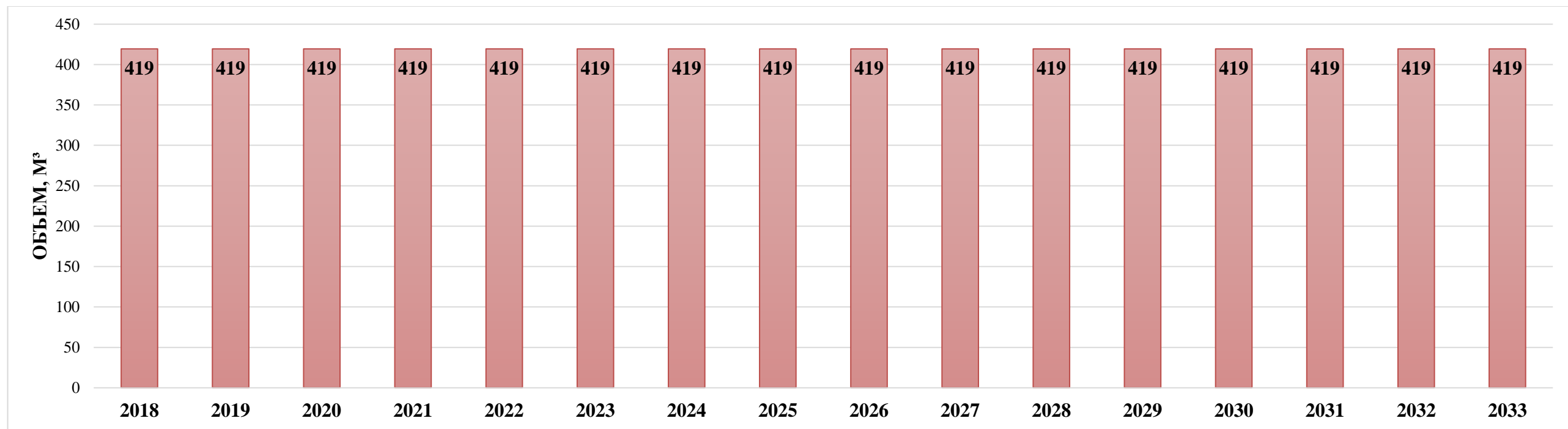


Рисунок 9 – Общий объем тепловых сетей от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова



Рисунок 10 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова



## **1.7. Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системах теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Источником тепла является котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина». Теплоснабжение потребителей осуществляется по закрытой схеме с зависимым присоединением потребителей.

Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлен в таблице 6. Динамика общего объема тепловых сетей, включающего внешние тепловые сети и системы теплоснабжения потребителей, от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлена на рисунке 11. Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системы теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлена на рисунке 12.

**Таблица 6 – Прогноз часового расхода теплоносителя на нормативную утечку в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28
Нормативная утечка всего, м <sup>3</sup> /час	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
в том числе, из систем теплоснабжения	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

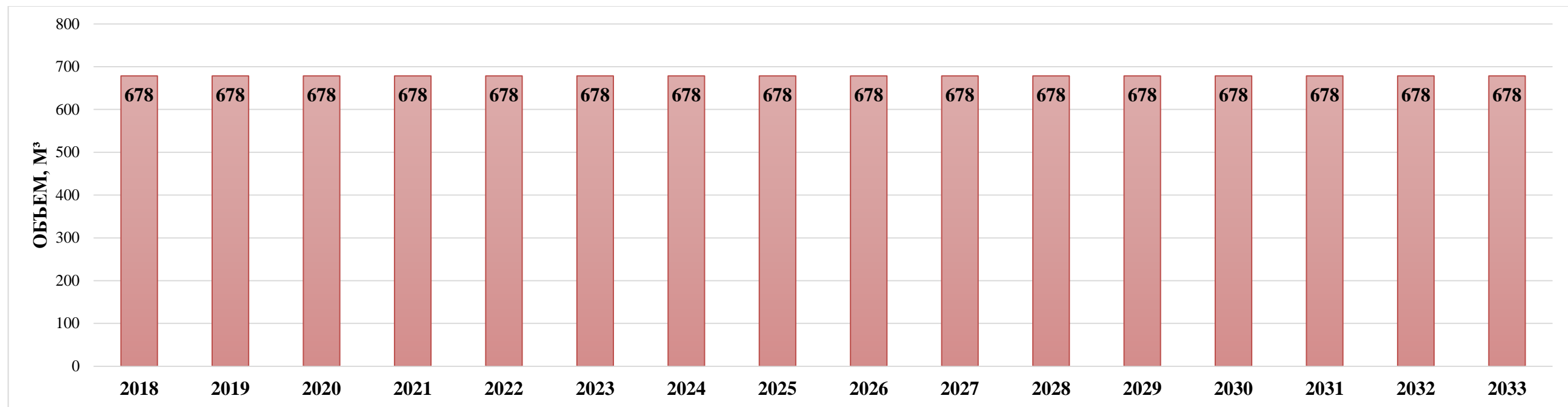


Рисунок 11 – Общий объем тепловых сетей от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»

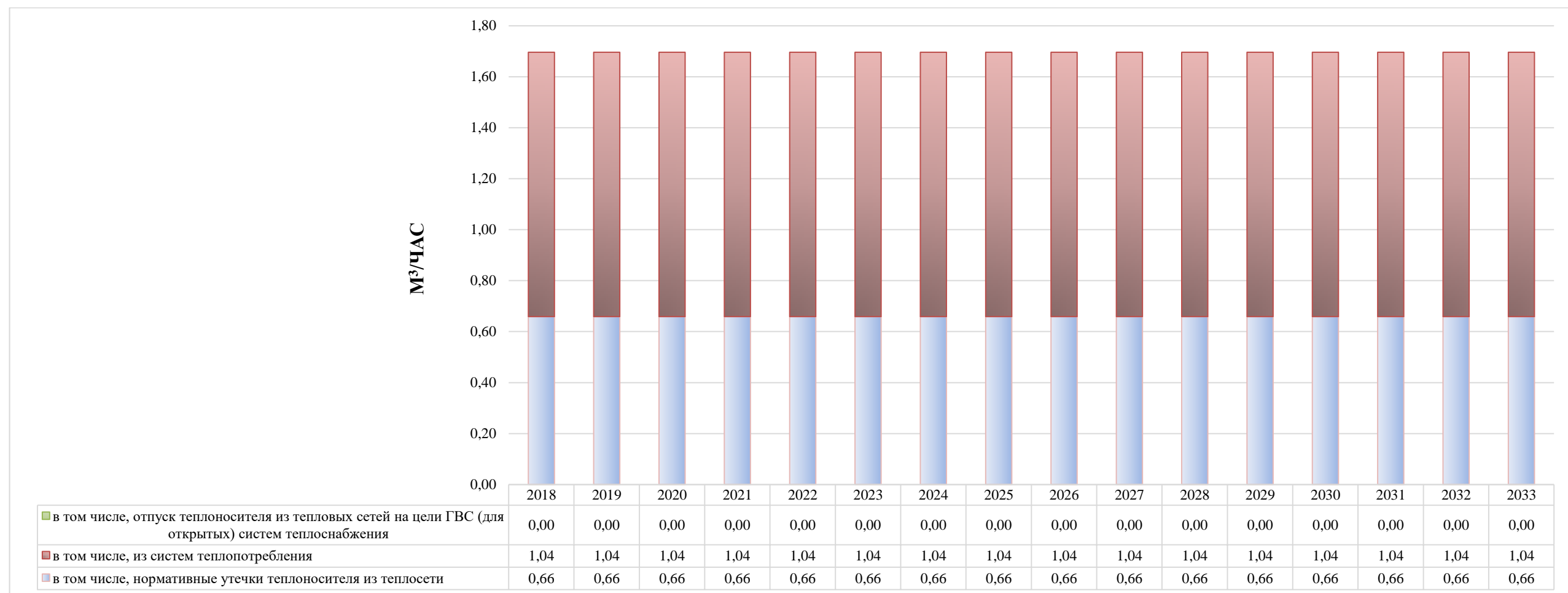


Рисунок 12 – Динамика часовых расходов воды на нормативную утечку системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»

## **2. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей**

### **2.1. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»**

Описание системы подпитки тепловой сети от котельной МП «Теплоснабжение» представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов к актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городской округ город Обнинск на период 2021-2035 гг.

Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение» представлен на таблице 7 и рисунке 13.

Из баланса видно, что ВПУ котельной МП «Теплоснабжение» имеет резерв располагаемой производительности для нужд подпитки тепловой сети на весь срок разработки Схемы теплоснабжения.

**Таблица 7 – Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение»**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	21987,25	22903,55	23809,82	24930,30	25449,78	25698,01	26313,63	26521,54	26606,93	26712,83	26712,83	27187,41	27256,97	27276,50	27305,48	27329,64
Установленная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00
Собственные нужды источников, м <sup>3</sup> /час	30,00	30,30	30,82	32,46	32,90	33,11	33,63	33,80	33,88	33,97	33,97	34,37	34,43	34,44	34,47	34,49
Расход воды всего, м <sup>3</sup> /час	392,35	394,18	395,67	403,43	404,07	404,38	405,15	405,41	405,51	405,64	405,64	406,23	406,32	406,34	406,38	406,41
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м <sup>3</sup> /час	710,00	709,70	709,18	707,54	707,10	706,89	706,37	706,20	706,12	706,03	706,03	705,63	705,57	705,56	705,53	705,51
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Емкость баков-аккумуляторов, м <sup>3</sup>	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100
Всего нормативная утечка, м <sup>3</sup> /час	362,35	363,88	364,85	370,98	371,18	371,27	371,52	371,60	371,63	371,68	371,68	371,86	371,89	371,90	371,91	371,92
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	40,05	41,44	42,17	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16
в том числе, из систем теплопотребления	14,91	15,06	15,30	16,11	16,30	16,40	16,65	16,73	16,76	16,80	16,80	16,99	17,02	17,03	17,04	17,05
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	307,38	307,38	307,38	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /час	362,35	363,88	364,85	370,98	371,18	371,27	371,52	371,60	371,63	371,68	371,68	371,86	371,89	371,90	371,91	371,92
Максимум подпитки в период повреждения участка, м <sup>3</sup> /час	439,75	458,07	476,20	498,61	509,00	513,96	526,27	530,43	532,14	534,26	534,26	543,75	545,14	545,53	546,11	546,59
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м <sup>3</sup> /час	347,65	345,82	344,33	336,57	335,93	335,62	334,85	334,59	334,49	334,36	334,36	333,77	333,68	333,66	333,62	333,59
<b>Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %</b>	<b>49%</b>	<b>49%</b>	<b>49%</b>	<b>48%</b>	<b>48%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>

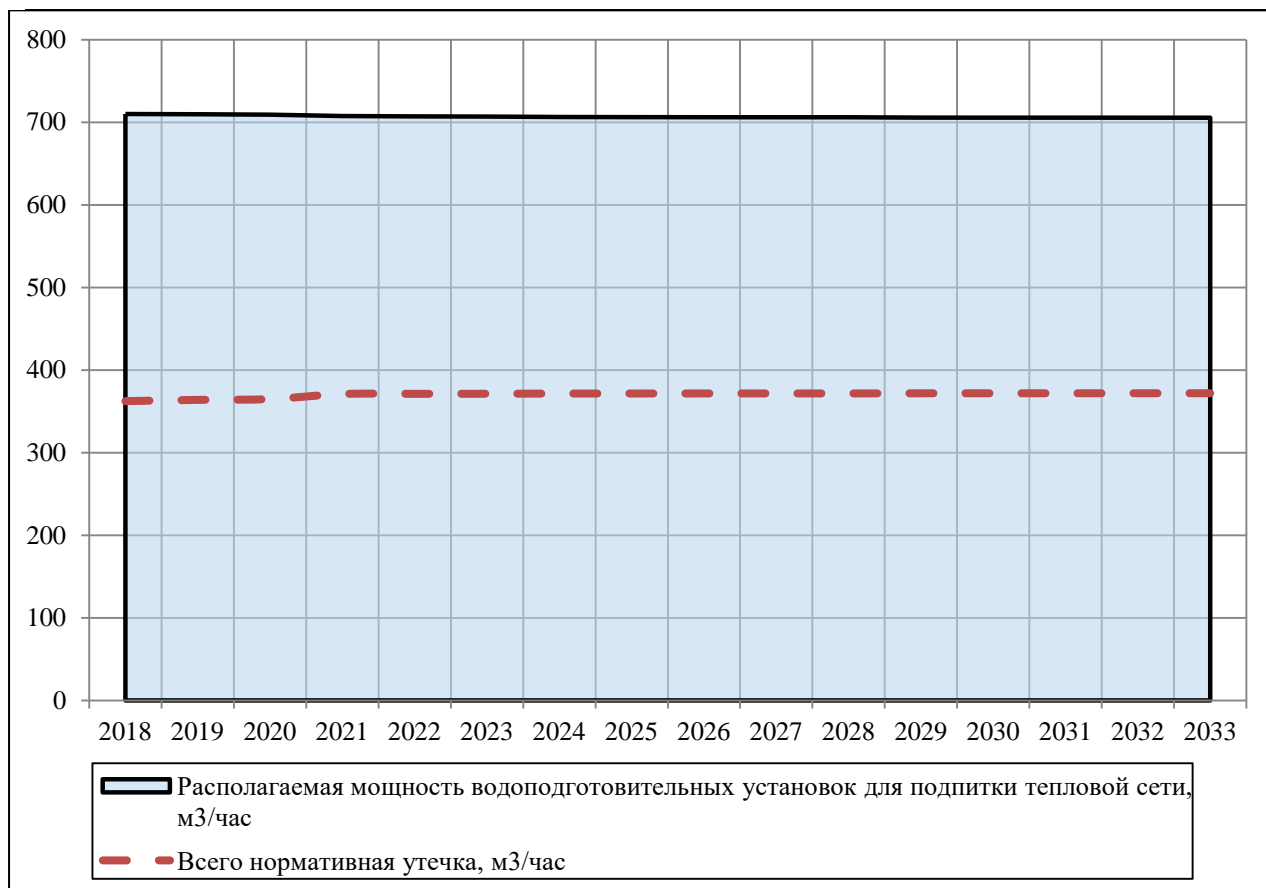


Рисунок 13 – Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение»

## 2.2. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ

Описание системы подпитки тепловой сети от ТЭЦ ФЭИ представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов к актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городской округ город Обнинск на период 2021-2035 гг.

Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ представлен на таблице 8 и рисунке 14.

Из баланса видно, что ВПУ ТЭЦ ФЭИ имеет резерв располагаемой производительности для нужд подпитки тепловой сети на весь срок разработки Схемы теплоснабжения.

**Таблица 8 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	6016,19	6016,19	6016,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Установленная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	190,00	190,00	190,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственные нужды источников, м <sup>3</sup> /час	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды всего, м <sup>3</sup> /час	64,33	64,33	64,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м <sup>3</sup> /час	188,00	188,00	188,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м <sup>3</sup>	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Всего нормативная утечка, м <sup>3</sup> /час	62,33	62,33	62,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	11,68	11,68	11,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, из систем теплопотребления	2,46	2,46	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	48,19	48,19	48,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /час	62,33	62,33	62,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки в период повреждения участка, м <sup>3</sup> /час	120,32	120,32	120,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м <sup>3</sup> /час	125,67	125,67	125,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	<b>67%</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

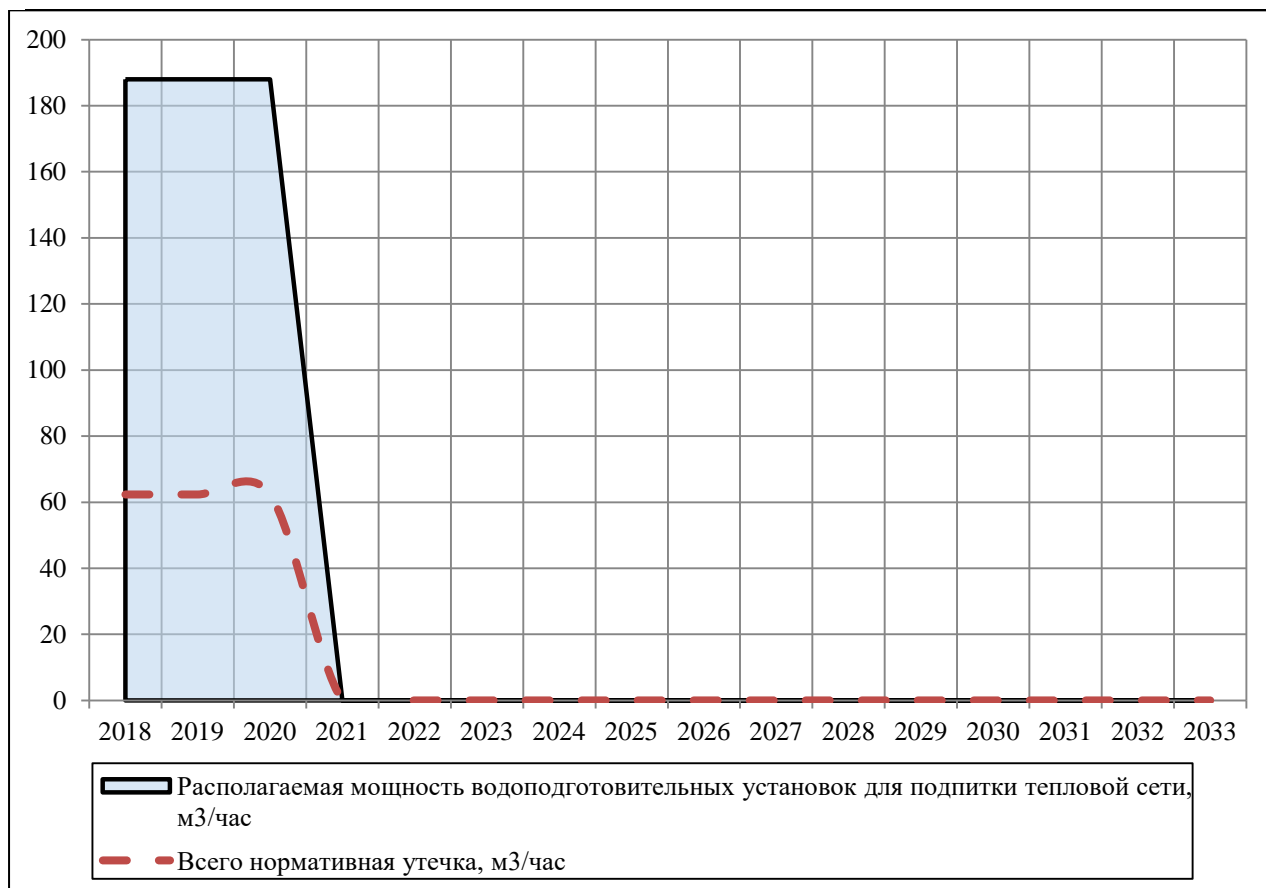


Рисунок 14 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ

### 2.3. Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от Обнинская ГТУ ТЭЦ №1

Описание системы подпитки тепловой сети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов к актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городской округ город Обнинск на период 2021-2035 гг.

Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлен на таблице 9 и рисунке 15.

Из баланса видно, что у ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 к 2033г. возникает дефицит располагаемой производительности для нужд подпитки тепловой сети, уйти от которого поможет переход на закрытую схему ГВС.



Таблица 9 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	2142,77	2363,57	2429,41	2740,61	2813,58	2974,31	2974,31	3301,05	3662,52	4120,97	4556,96	4946,65	5287,71	5655,10	5995,12	6349,29
Установленная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Собственные нужды источников, м <sup>3</sup> /час	7,00	7,48	7,62	7,88	8,04	8,39	8,39	9,10	9,89	10,89	11,84	12,69	13,43	14,23	14,98	15,75
Расход воды всего, м <sup>3</sup> /час	18,27	18,85	19,02	19,81	20,00	20,42	20,42	21,27	22,21	23,41	24,54	25,56	26,45	27,40	28,29	29,21
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м <sup>3</sup> /час	22,00	21,52	21,38	21,12	20,96	20,61	20,61	19,90	19,11	18,11	17,16	16,31	15,57	14,77	14,02	13,25
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м <sup>3</sup>	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Всего нормативная утечка, м <sup>3</sup> /час	11,27	11,37	11,40	11,93	11,96	12,03	12,03	12,17	12,33	12,52	12,71	12,87	13,01	13,17	13,31	13,46
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	3,98	3,98	3,98	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47
в том числе, из систем теплопотребления	1,38	1,47	1,50	1,55	1,58	1,65	1,65	1,79	1,94	2,14	2,32	2,49	2,63	2,78	2,93	3,08
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /час	11,27	11,37	11,40	11,93	11,96	12,03	12,03	12,17	12,33	12,52	12,71	12,87	13,01	13,17	13,31	13,46
Максимум подпитки в период повреждения участка, м <sup>3</sup> /час	42,86	47,27	48,59	54,81	56,27	59,49	59,49	66,02	73,25	82,42	91,14	98,93	105,75	113,10	119,90	126,99
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м <sup>3</sup> /час	10,73	10,15	9,98	9,19	9,00	8,58	8,58	7,73	6,79	5,59	4,46	3,44	2,55	1,60	0,71	-0,21
<b>Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %</b>	<b>49%</b>	<b>47%</b>	<b>47%</b>	<b>44%</b>	<b>43%</b>	<b>42%</b>	<b>42%</b>	<b>39%</b>	<b>36%</b>	<b>31%</b>	<b>26%</b>	<b>21%</b>	<b>16%</b>	<b>11%</b>	<b>5%</b>	<b>-2%</b>

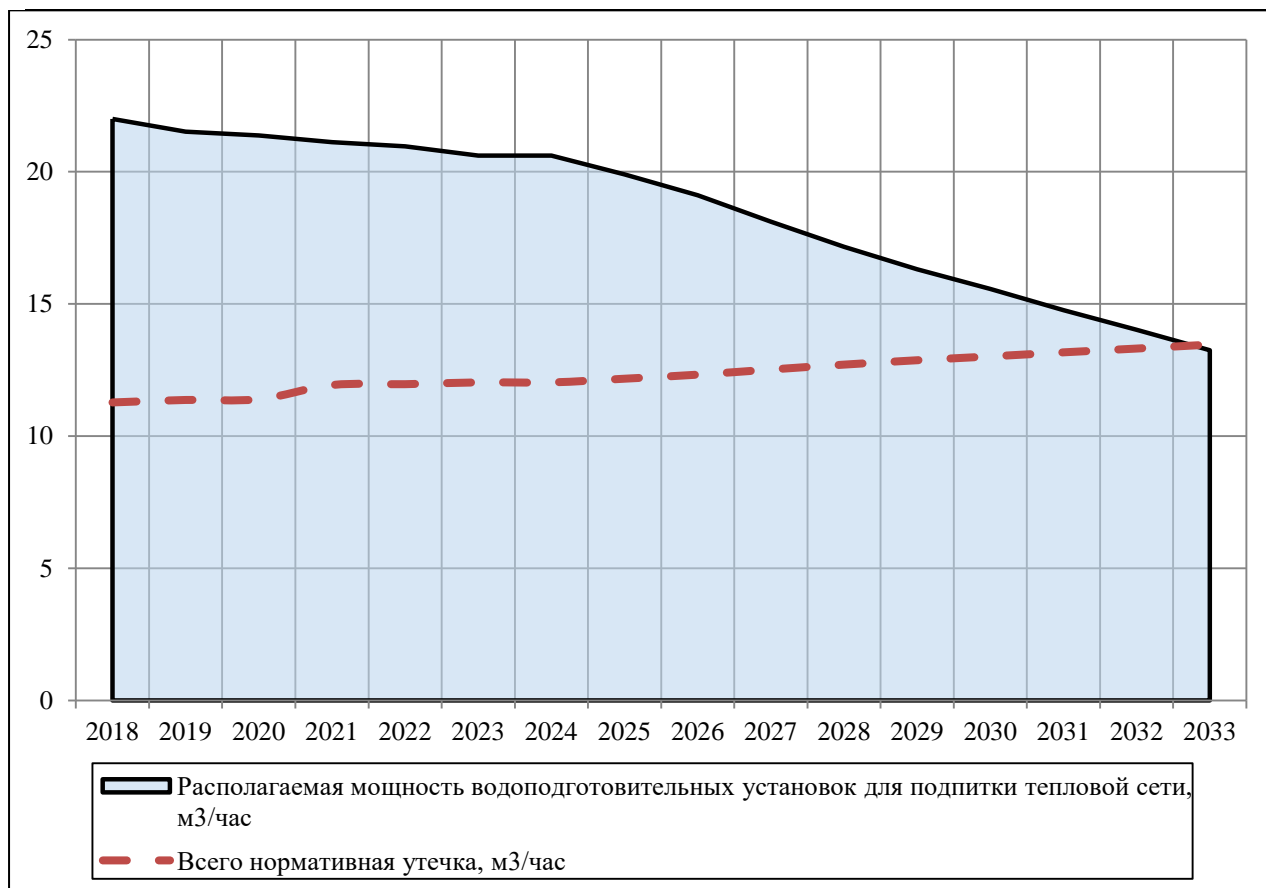


Рисунок 15 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

#### 2.4.Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ

Описание системы подпитки тепловой сети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов к актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городской округ город Обнинск на период 2021-2035 гг.

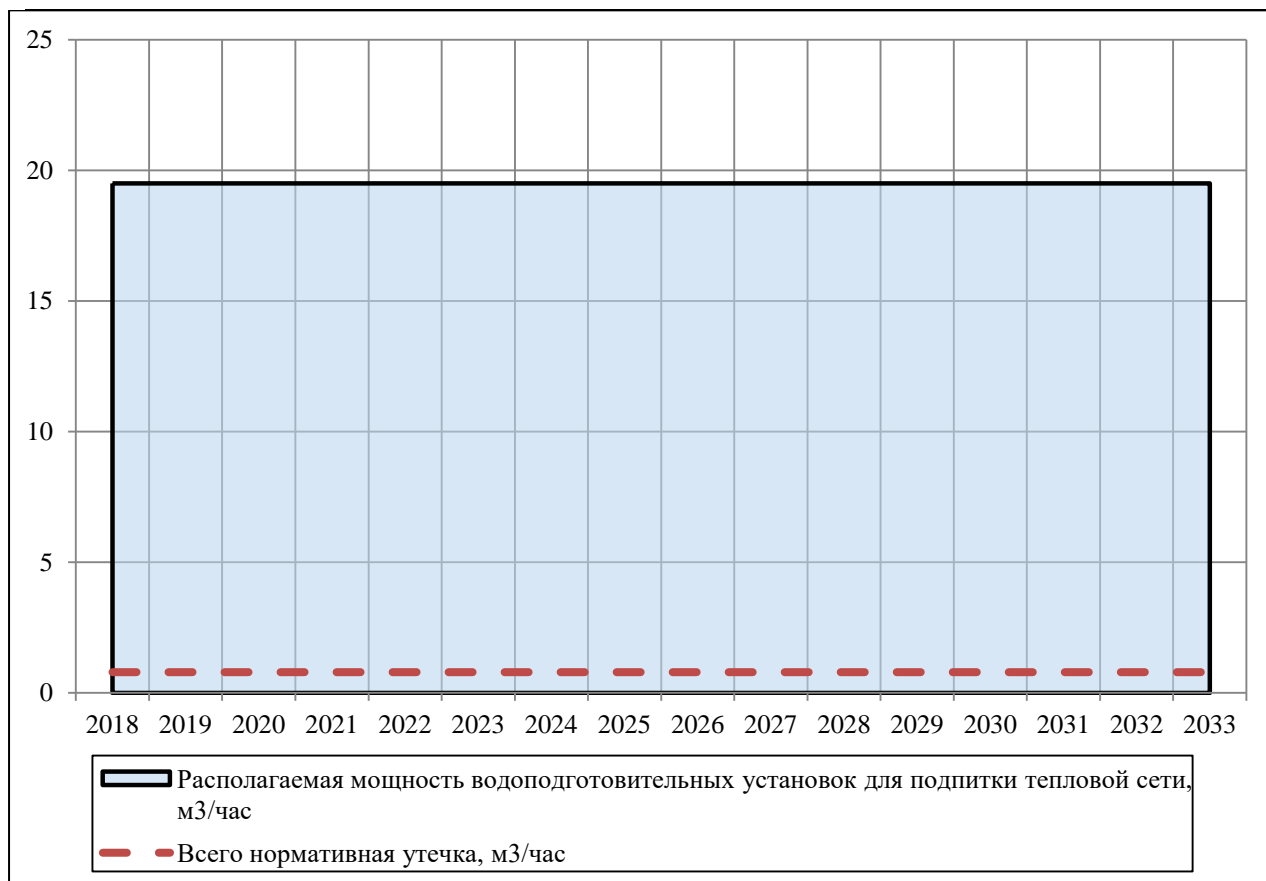
Баланс ВПУ котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлен на таблице 10 и рисунке 16.

Из баланса видно, что у ВПУ котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ имеет резерв располагаемой производительности для нужд подпитки тепловой сети на весь срок разработки Схемы теплоснабжения.



Таблица 10 – Баланс ВПУ котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общих, м <sup>3</sup>	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88	249,88
Установленная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
Собственные нужды источников, м <sup>3</sup> /час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды всего, м <sup>3</sup> /час	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м <sup>3</sup> /час	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м <sup>3</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего нормативная утечка, м <sup>3</sup> /час	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
в том числе, из систем теплопотребления	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /час	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Максимум подпитки в период повреждения участка, м <sup>3</sup> /час	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м <sup>3</sup> /час	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70	18,70
<b>Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>	<b>96%</b>



**Рисунок 16 – Баланс ВПУ котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

## **2.5.Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

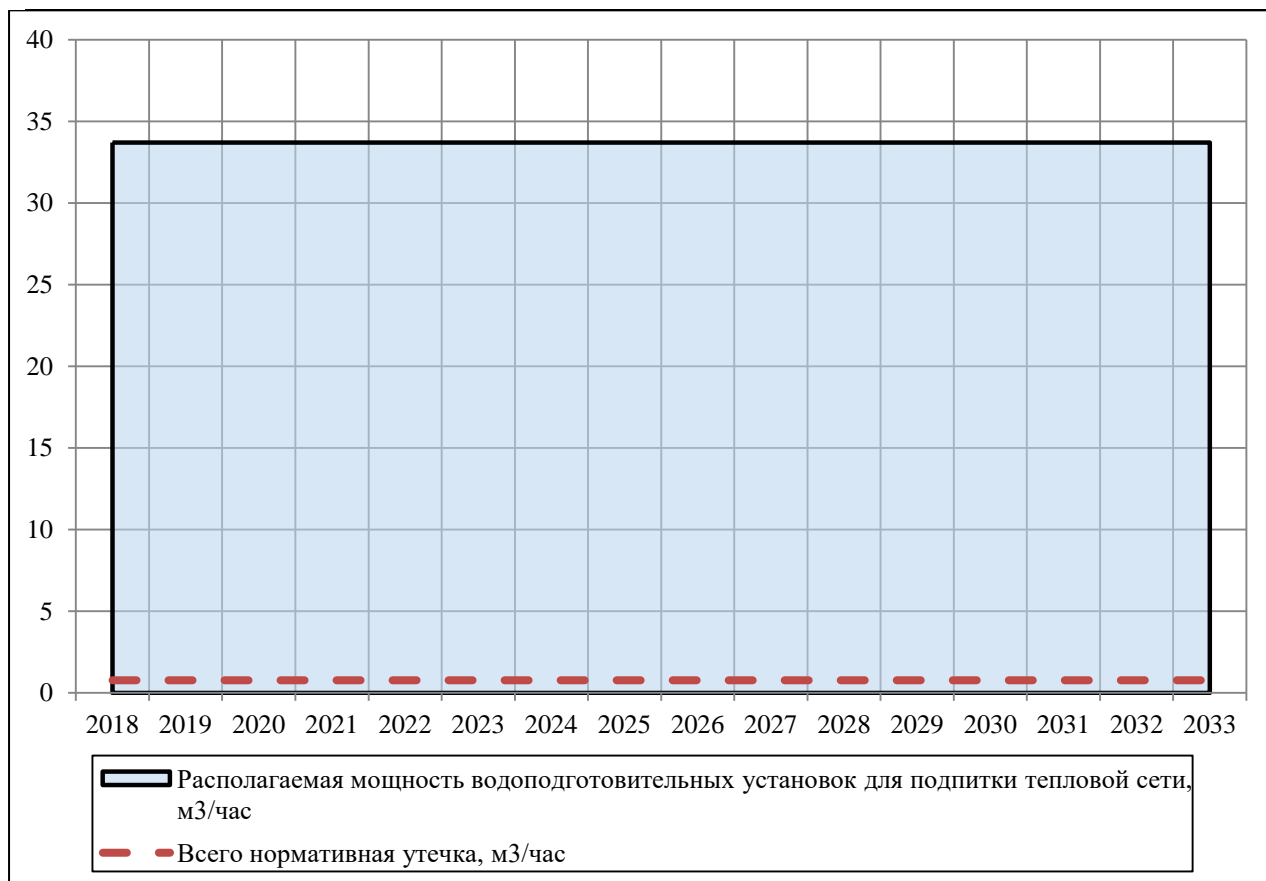
Описание системы подпитки тепловой сети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов к актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городской округ город Обнинск на период 2021-2035 гг.

Баланс ВПУ котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлен на таблице 11 и рисунке 17.

Из баланса видно, что у ВПУ котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова имеет резерв располагаемой производительности для нужд подпитки тепловой сети на весь срок разработки Схемы теплоснабжения.

**Таблица 11 – Баланс ВПУ котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28
Установленная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Собственные нужды источников, м <sup>3</sup> /час	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
Расход воды всего, м <sup>3</sup> /час	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м <sup>3</sup> /час	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м <sup>3</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего нормативная утечка, м <sup>3</sup> /час	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
в том числе, из систем теплопотребления	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /час	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Максимум подпитки в период повреждения участка, м <sup>3</sup> /час	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м <sup>3</sup> /час	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65	32,65
<b>Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>



**Рисунок 17 – Баланс ВПУ котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

## **2.6.Балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Описание системы подпитки тепловой сети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов к актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городская округ город Обнинск на период 2021-2035 гг.

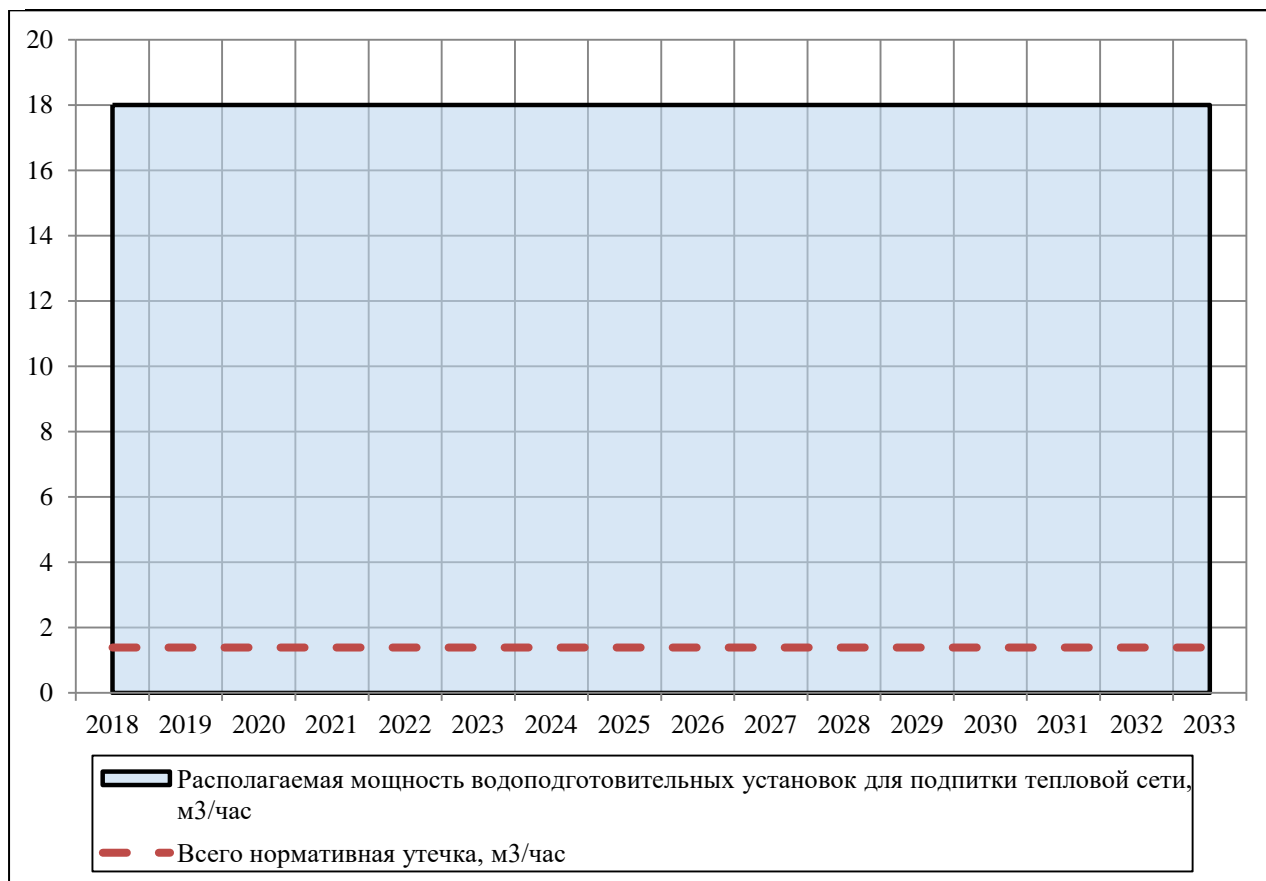
Баланс ВПУ котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлен на таблице 12 и рисунке 18.

Из баланса видно, что у ВПУ котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» имеет резерв располагаемой производительности для нужд подпитки тепловой сети на весь срок разработки Схемы теплоснабжения.

**Таблица 12 – Баланс ВПУ котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28
Установленная производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /час	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Собственные нужды источников, м <sup>3</sup> /час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход воды всего, м <sup>3</sup> /час	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м <sup>3</sup> /час	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м <sup>3</sup>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Всего нормативная утечка, м <sup>3</sup> /час	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м <sup>3</sup> /час	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
в том числе, из систем теплопотребления	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м <sup>3</sup> /час	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Максимум подпитки в период повреждения участка, м <sup>3</sup> /час	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м <sup>3</sup> /час	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30
<b>Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>





**Рисунок 18 – Баланс ВПУ котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

### **3. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети**

#### **3.1. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной МП «Теплоснабжение»**

Прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение» представлены в таблице 13 и на рисунке 19.

**Таблица 13 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная МП «Теплоснабжение»</b>																
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м <sup>3</sup> /год	3 215,16	3 229,97	3 239,85	3 295,31	3 297,81	3 299,04	3 302,09	3 303,13	3 303,55	3 304,07	3 304,07	3 306,42	3 306,76	3 306,85	3 306,99	3 307,11
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	351,83	364,05	370,42	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14
в том числе, из систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	131,01	132,25	134,43	141,47	143,21	144,07	146,22	146,95	147,25	147,61	147,61	149,26	149,50	149,57	149,66	149,74
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	32,32	33,67	35,00	36,65	37,41	37,78	38,68	38,99	39,11	39,27	39,27	39,97	40,07	40,10	40,14	40,17
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	2 700,00	2 700,00	2 700,00	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05



**Рисунок 19 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»**

### **3.2. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от ТЭЦ ФЭИ**

Прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ представлены в таблице 14 и на рисунке 20.

**Таблица 14 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>ТЭЦ ФЭИ</b>																
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м <sup>3</sup> /год	556,39	556,39	556,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	102,60	102,60	102,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м <sup>3</sup> /год	21,62	21,62	21,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	8,84	8,84	8,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	423,32	423,32	423,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	423,32	423,32	423,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	8,84	8,84	8,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м <sup>3</sup> /год	21,62	21,62	21,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	102,60	102,60	102,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

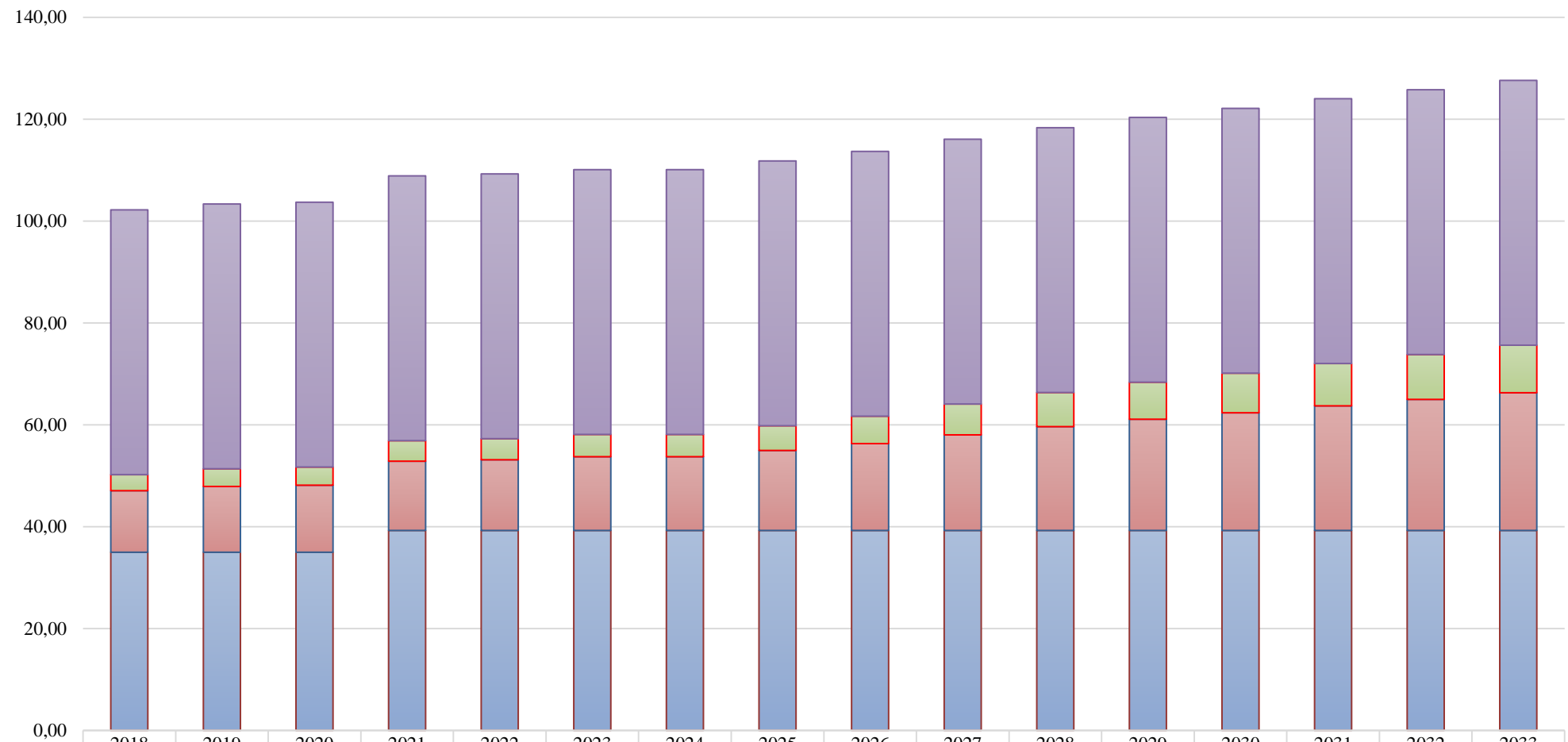
**Рисунок 20 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ**

### **3.3. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

Прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлены в таблице 15 и на рисунке 21.

**Таблица 15 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Обнинская ГТУ ТЭЦ №1</b>																
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м <sup>3</sup> /год	102,18	103,33	103,68	108,85	109,23	110,07	110,07	111,78	113,65	116,04	118,30	120,33	122,10	123,99	125,76	127,59
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	34,97	34,97	34,97	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25
в том числе, из систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	12,08	12,91	13,16	13,60	13,88	14,48	14,48	15,70	17,05	18,76	20,38	21,83	23,10	24,46	25,72	27,03
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	3,15	3,47	3,57	4,03	4,14	4,37	4,37	4,85	5,38	6,06	6,70	7,27	7,77	8,31	8,81	9,33
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98



■ в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98
■ в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	3,15	3,47	3,57	4,03	4,14	4,37	4,37	4,85	5,38	6,06	6,70	7,27	7,77	8,31	8,81	9,33
■ в том числе, из систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	12,08	12,91	13,16	13,60	13,88	14,48	14,48	15,70	17,05	18,76	20,38	21,83	23,10	24,46	25,72	27,03
■ в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	34,97	34,97	34,97	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25

**Рисунок 21 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

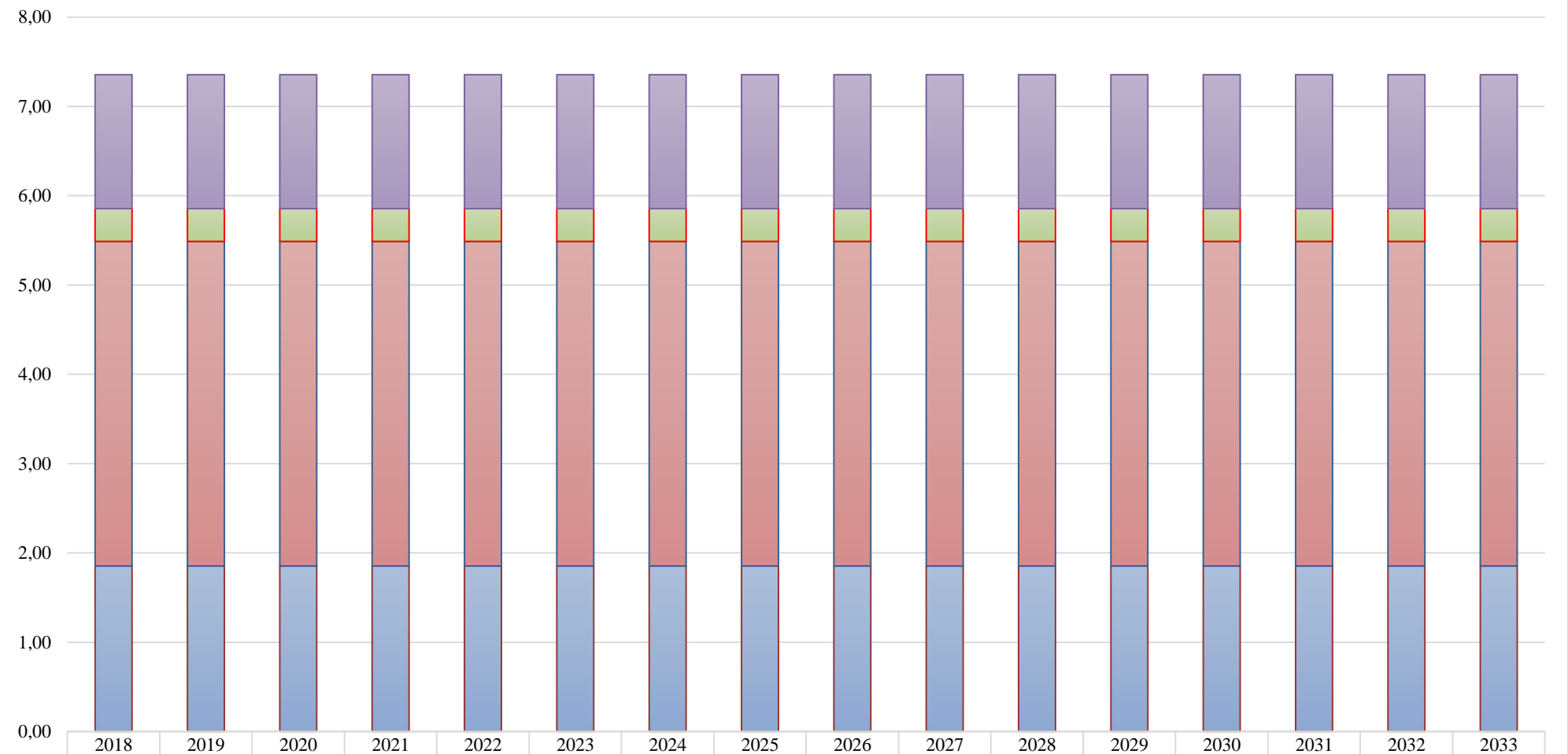
### **3.4. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

Прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлены в таблице 16 и на рисунке 22.



**Таблица 16 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ</b>																
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м <sup>3</sup> /год	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м <sup>3</sup> /год	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50



**Рисунок 22 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

### **3.5. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

Прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлены в таблице 17 и на рисунке 23.

**Таблица 17 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова</b>																
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м <sup>3</sup> /год	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м <sup>3</sup> /год	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



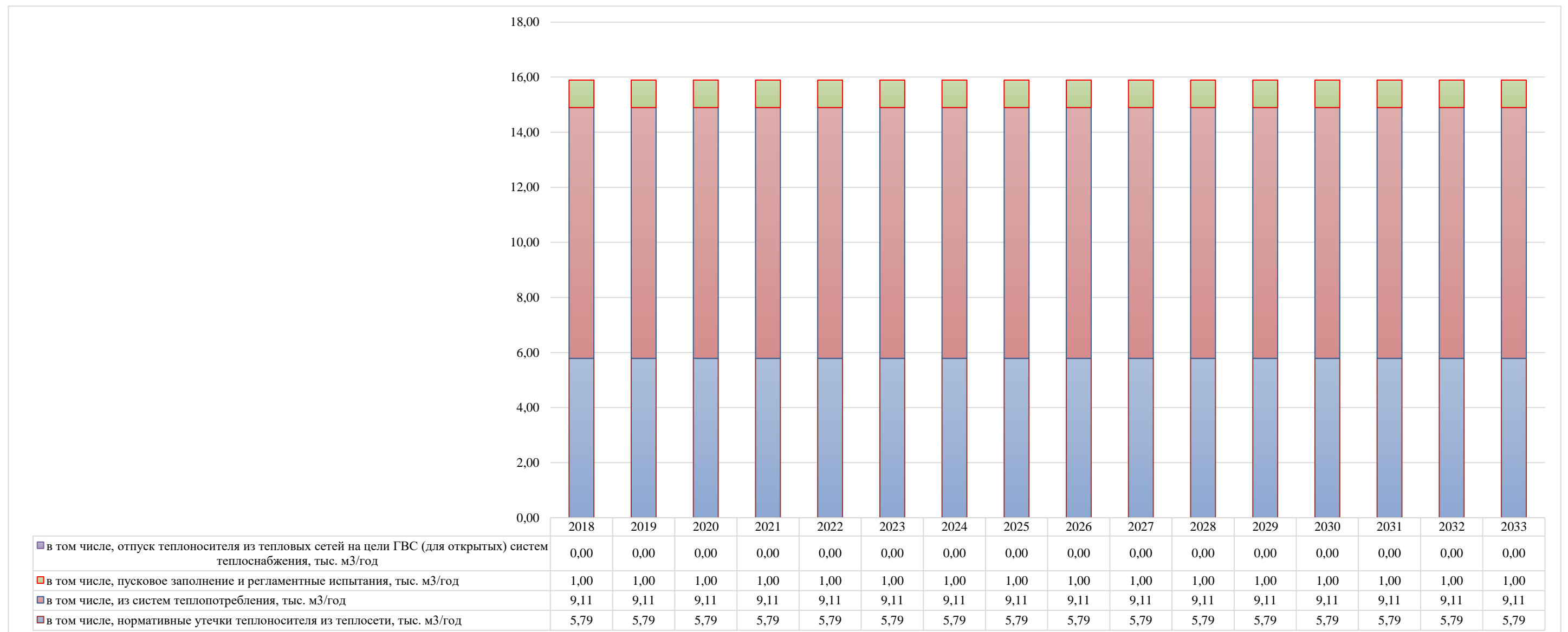
**Рисунок 23 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

### **3.6. Прогнозы годовых затрат воды для нужд подпитки тепловой сети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлены в таблице 18 и на рисунке 24.

**Таблица 18 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»</b>																
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м <sup>3</sup> /год	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89	15,89
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м <sup>3</sup> /год	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м <sup>3</sup> /год	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м <sup>3</sup> /год	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



**Рисунок 24 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

## **4. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах**

### **4.1. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной МП «Теплоснабжение»**

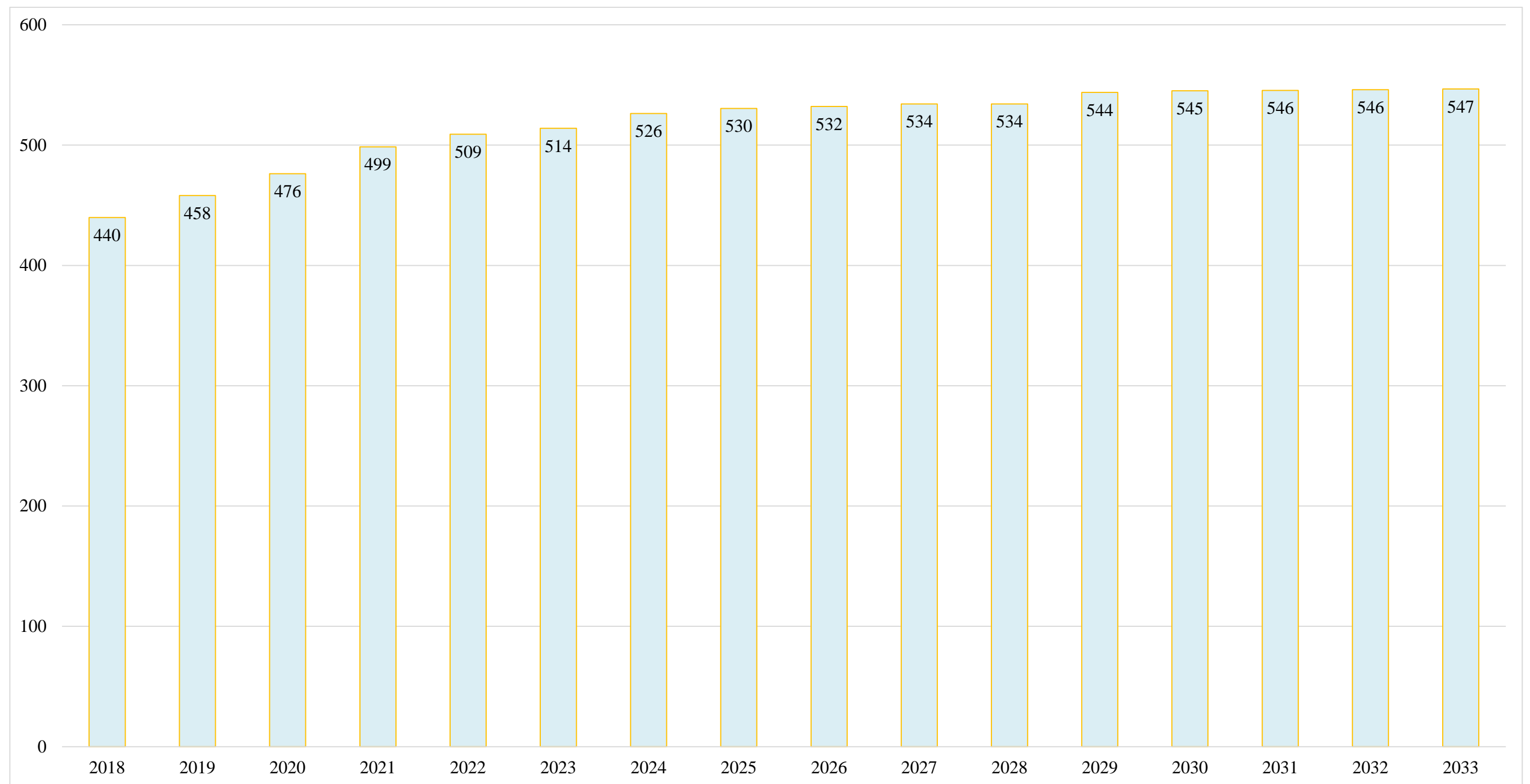
Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки от котельной МП «Теплоснабжение» представлен в таблице 19 и на рисунке 25.

**Таблица 19 – Расчет аварийной подпитки от котельной МП «Теплоснабжение»**

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная МП «Теплоснабжение»</b>																
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	21 667	21 987	22 904	23 810	24 930	25 450	25 698	26 314	26 522	26 607	26 713	26 713	27 187	27 257	27 277	27 305
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м <sup>3</sup> /час	440	458	476	499	509	514	526	530	532	534	534	544	545	546	546	547



**Рисунок 25 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной МП «Теплоснабжение»**

## **4.2. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от ТЭЦ ФЭИ**

Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

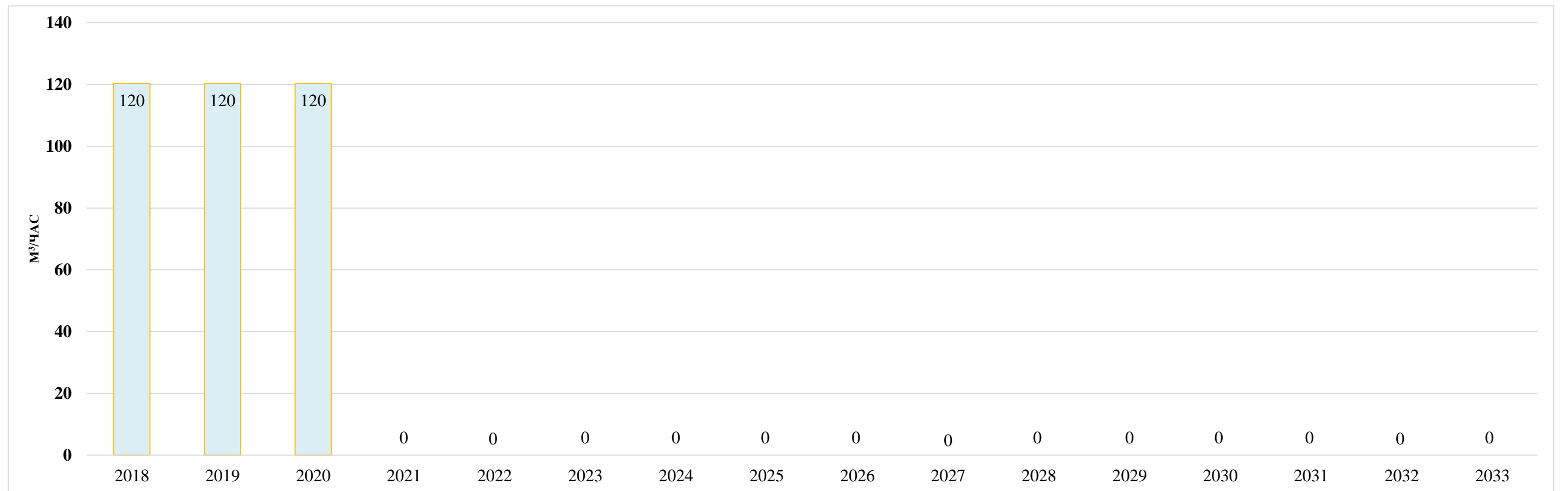
Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки от ТЭЦ ФЭИ представлен в таблице 20 и на рисунке 26.



**Таблица 20 – Расчет аварийной подпитки от ТЭЦ ФЭИ**

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>ТЭЦ ФЭИ</b>																
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	6 016	6 016	6 016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м <sup>3</sup> /час	120	120	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



**Рисунок 26 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от ТЭЦ ФЭИ**

### **4.3. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

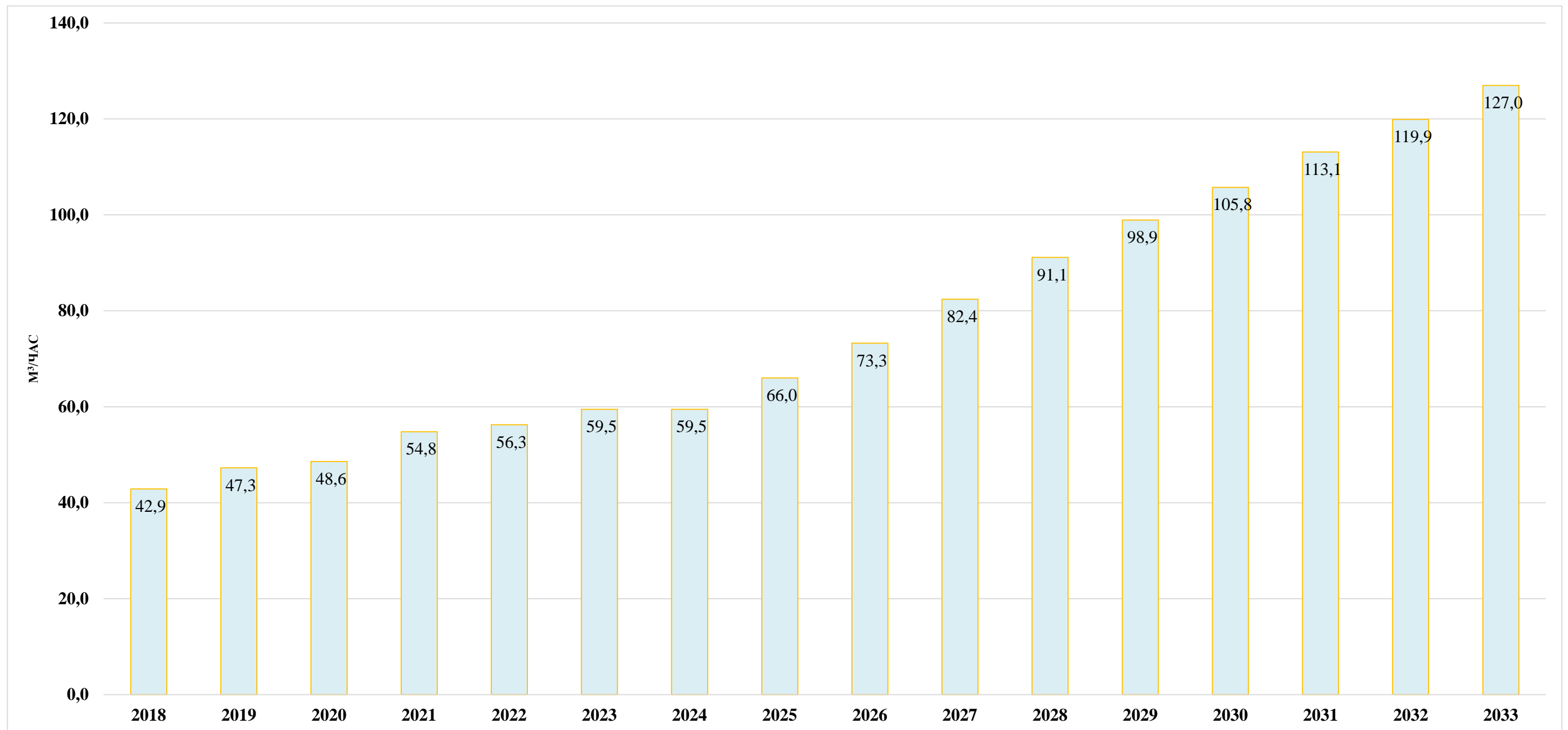
Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 представлен в таблице 21 и на рисунке 27.

**Таблица 21 – Расчет аварийной подпитки от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Обнинской ГТУ ТЭЦ №1</b>																
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	1 517,4	2 142,8	2 363,6	2 429,4	2 740,6	2 813,6	2 974,3	2 974,3	3 301,0	3 662,5	4 121,0	4 557,0	4 946,6	5 287,7	5 655,1	5 995,1
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м <sup>3</sup> /час	42,9	47,3	48,6	54,8	56,3	59,5	59,5	66,0	73,3	82,4	91,1	98,9	105,8	113,1	119,9	127,0



**Рисунок 27 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1**

#### **4.4. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

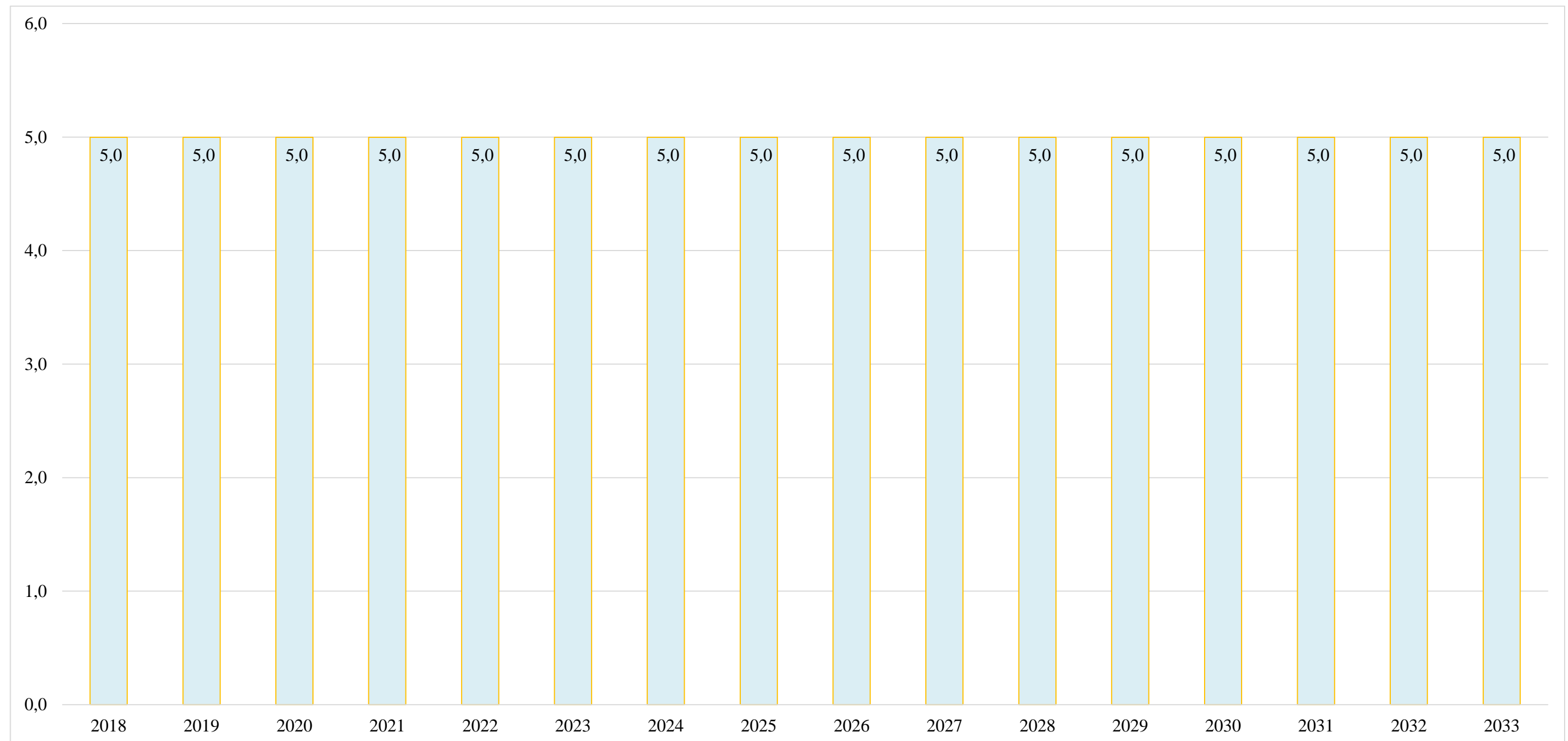
Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ представлен в таблице 22 и на рисунке 28.

**Таблица 22 – Расчет аварийной подпитки от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ</b>																
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м <sup>3</sup> /час	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0



**Рисунок 28 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ**

#### **4.5. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

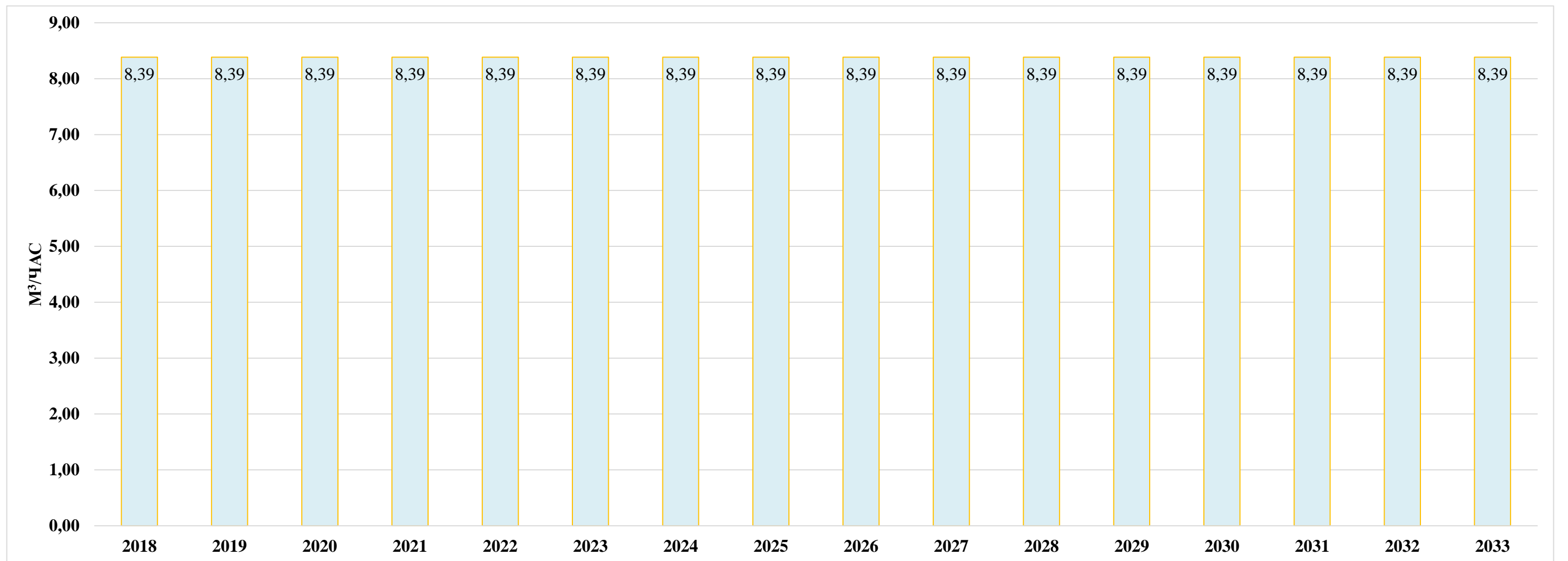
Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова представлен в таблице 23 и на рисунке 29.

**Таблица 23 – Расчет аварийной подпитки от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова</b>																
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28	419,28
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м <sup>3</sup> /час	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39



**Рисунок 29 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова**

#### **4.6. Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

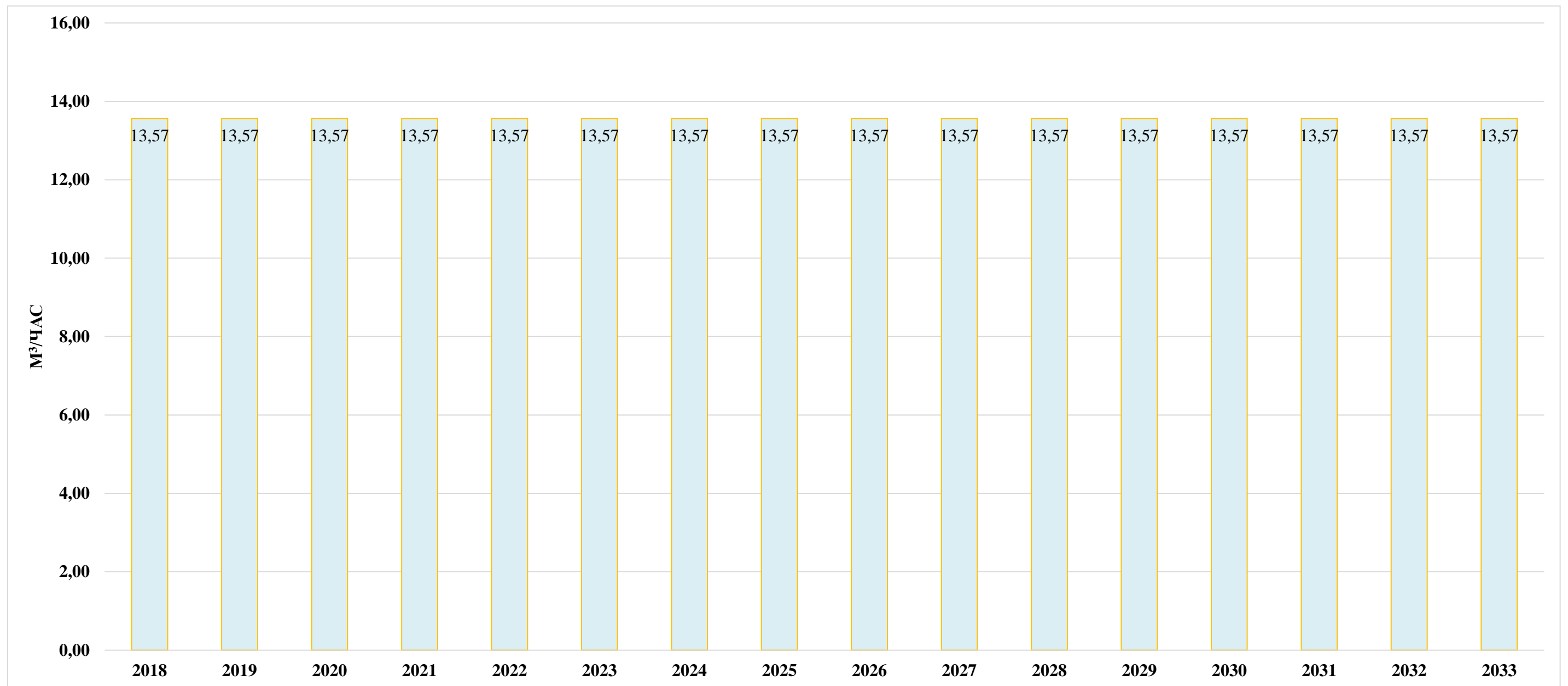
Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» представлен в таблице 24 и на рисунке 30.



**Таблица 24 – Расчет аварийной подпитки от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»**

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
<b>Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»</b>																
Объем сети общий, м <sup>3</sup>	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28	678,28
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м <sup>3</sup> /час	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57



**Рисунок 30 – Динамика изменения аварийной подпитки теплосети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина**