

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА**

АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ НА 2016 ГОД

ГЛАВА 5

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО
ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ
УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

СОСТАВ РАБОТ

Схема теплоснабжения г. о. Тольятти. Утверждаемая часть

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г. о. Тольятти:

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Глава 8. Перспективный топливный баланс

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
ЧАСТЬ 1 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ИСТОЧНИКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ	6
1.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок Тольяттинской ТЭЦ.....	8
1.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок ТЭЦ ВАЗа.	9
1.3 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок котельных	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	11

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АИТ – автономный источник тепловой энергии.

ВоКС – Общество с ограниченной ответственностью «Волжские коммунальные системы» (ООО «Волжские коммунальные системы»).

ВоТГК – Открытое акционерное общество «Волжская территориальная генерирующая компания» (ОАО «Волжская ТГК», ТГК-7) 15 июня 2015 года в Единый государственный реестр юридических лиц внесена запись о регистрации изменений в учредительных документах ОАО «Волжская ТГК». Компания получила новое наименование — Публичное акционерное общество «Т Плюс» (ПАО «Т Плюс»)

г. о. Тольятти – городской округ Тольятти.

ГВС – горячее водоснабжение.

ДУМИ – департамент по управлению муниципальным имуществом Мэрии г. о. Тольятти.

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.

ИТП – индивидуальный тепловой пункт.

ИТЭ – источник тепловой энергии.

КА – котлоагрегат.

КПД – коэффициент полезного действия.

мкрн. – микрорайон.

МТС – магистральная тепловая сеть.

НГВ – насосная горячей воды.

НС – насосная станция.

Обосновывающие материалы – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, разработанные в соответствии с п. 18 Требований к схемам теплоснабжения (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154).

ПВ – промышленная (техническая) вода.

Котельная № 2 – производственная отопительная котельная № 2 г. о. Тольятти (Комсомольский район).

Котельная № 8 – отопительная котельная № 8 г. о. Тольятти (Комсомольский район, мкрн. Шлюзовой).

ППР – планово-предупредительный ремонт.

ППУ – пенополиуретан.

ПТЭ – «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003 г.).

РТН – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

СВ – система вентиляции.

СО – система отопления.

СФ ВоТГК – Самарский филиал ОАО «Волжская ТГК».

ТЕВИС – Открытое акционерное общество «ТЕВИС» (ОАО «ТЕВИС»).

ТОА – теплообменный аппарат.

ТоТЭЦ – Тольяттинская ТЭЦ Самарского филиала ОАО «Волжская ТГК».

ТП – тепловой пункт.

ТС – тепловая сеть.

ТСО – теплоснабжающая организация.

ТУТС Тольятти – Территориальное управление по теплоснабжению в г. о. Тольятти, производственное предприятие Самарского филиала ОАО «Волжская ТГК».

ТФУ – теплофикационная установка.

ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.

ТЭЦ ВАЗа – ТЭЦ Волжского автозавода Самарского филиала ОАО «Волжская ТГК».

УПТС – установки для подпитки тепловых сетей.

УУТЭ – узел учета тепловой энергии.

ХВП – химводоподготовка.

ХОВ – химически очищенная вода.

ХПВ – хозяйственно-питьевая вода.

ЦОК – центральная отопительная котельная г. о. Тольятти (Центральный район), законсервирована.

ЦТП – центральный тепловой пункт.

ЭР – энергетический ресурс.

ЭСМ – энергосберегающие мероприятия.

В схеме теплоснабжения рассмотрено пять сценариев развития системы теплоснабжения г. о. Тольятти, обозначенные:

- **Вариант А.1** – Вариант развития Автозаводского района, при котором планируется присоединение строительных площадок Генерального плана к ТЭЦ ВАЗа, за исключением площадок № 1 и № 9, которые подключаются к собственным котельным;
- **Вариант А.2** – Вариант развития Автозаводского района, при котором планируется присоединение строительных площадок Генерального плана в полном объеме к ТЭЦ ВАЗа, в том числе площадок № 1 и № 9;
- **Вариант Б.1** – Тольяттинская ТЭЦ, Котельная № 2 и Котельная № 8 остаются самостоятельными источниками тепловой энергии в своих районах;
- **Вариант Б.2** – Перенос тепловой нагрузки Комсомольского района на ТоТЭЦ и закрытие Котельной № 2;
- **Вариант Б.3** – Перенос тепловой нагрузки на Котельной № 2 и Котельной № 8 ТоТЭЦ и закрытие указанных котельных.

Варианты А.1 и А.2 альтернативны друг другу.

Варианты Б.1, Б.2 и Б.3 альтернативны друг другу.

Актуализация на 2016 год схемы теплоснабжения городского округа Тольятти на период до 2030 года производилась только по принятым к реализации вариантам развития системы теплоснабжения. Это сценарий, сочетающий варианты А.2 и Б.3. Остальные варианты оставлены в актуализированной версии без изменений.

ЧАСТЬ 1 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В соответствии с главой 7, статьи 29, пункта 9 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Все потребители, подключенные по открытой схеме, переводятся на закрытую в 2022 г. Величина подпитки тепловой сети при этом мероприятии уменьшается, что отражается на требуемой производительности водоподготовительной установки для подпитки тепловых сетей (УПТС). При расчетах максимального значения подпитки тепловой сети по годам принималась линейная зависимость, т.к. предполагается планомерное внедрение мероприятий по переходу к закрытой схеме.

Величина требуемой подпитки теплосети в 2030 г. принималась на уровне величины подпитки в 2022 г., в связи с тем, что основная причина изменения подпитки теплосети является переход с открытой схемы горячего водоснабжения на закрытую. Изменение присоединенной тепловой нагрузки с 2022 г. по 2030 г. составит 2-4%, что практически не повлияет на величину подпитки тепловой сети.

Значение максимальной величины подпитки теплосети в 2014 г. принималось на основе балансов, приведенных в Части 7 Главы 1 Обосновывающих материалов. Величина требуемой подпитки на 2022 г. определялась путем гидравлического расчета в созданной электронной модели тепловой сети с использованием программного комплекса ГИС Zulu, пакета расчетов инженерных сетей (теплоснабжение) ZuluThermo. Для систем теплоснабжения, отсутствующих в электронной модели, из-за недостатка исходных данных, удельное значение максимальной подпитки для закрытой системы теплоснабжения определяется требованиями действующих Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) и Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения и устанавливается в размере не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и подключенных к ней системах теплоснабжения в час.

В пунктах ниже представлены балансы УПТС на 2014 и 2022 гг.

Качество воды для подпитки закрытых систем теплоснабжения должно соответствовать следующим нормам ПТЭ:

Т а б л и ц а 1 – Нормы качества подпиточной воды для закрытой системы теплоснабжения

Параметры	Единица измерения	Показатель
Карбонатный индекс	(мг-экв/л) ²	В зависимости от t ^o и pH воды
pH	-	8,3-9,5
Растворенный кислород	мг/л	50
Взвешенные вещества	мг/л	5
Нефтепродукты	мг/л	1

В соответствии с п. 6.17 СНИП 41-02-2003 «Тепловые сети», для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема

воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. Поэтому на производительности УПТС величина аварийной подпитки не отражается. Величина аварийной подпитки в 2029 году приведена в таблице ниже.

Т а б л и ц а 2 – Величина аварийной подпитки тепловой сети ТоТЭЦ

Источник	Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка, т/ч			
	2014 г. (Значение из утвержденного баланса)	2030 г. (Расчетное значение)		
		Вариант Б.1	Вариант Б.2	Вариант Б.3
ТоТЭЦ	410	1200	1760	2400

Т а б л и ц а 3 – Величина аварийной подпитки тепловой сети ТЭЦ ВАЗа

Источник	Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка, т/ч		
	2014 г. (Значение из утвержденного баланса)	2030 г. (Расчетное значение)	
		Вариант А.1	Вариант А.2
ТЭЦ ВАЗа	нет данных	2880	3024

1.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок Тольяттинской ТЭЦ

В таблице ниже приведены расчетные значения максимальной подпитки теплосети в 2014 и в 2022 гг. В таблице 7 представлены значения максимальной подпитки тепловой сети, распределенные по годам.

Т а б л и ц а 4 – Расчетные значения максимальной подпитки теплосети ТоТЭЦ

Источник	Производительность УПТС, т/ч	Максимальное значение подпитки теплосети в 2014 году, т/ч	Расчетное максимальное значение подпитки теплосети в 2022 году, т/ч		
			Вариант Б.1	Вариант Б.2	Вариант Б.3
ТоТЭЦ	410	118	150	220	300

Имеющаяся УПТС на ТоТЭЦ сможет покрыть нужды по подпитки тепловой сети при каждом варианте развития комсомольского и Центрального районов.

В 2014 году большинство потребители ТоТЭЦ были подключены по закрытой схеме теплоснабжения, поэтому при переводе Комсомольского и Центрального районов с открытой схемы теплоснабжения на закрытую, дополнительных мероприятий по качеству подпиточной воды не требуется.

Т а б л и ц а 5 – Максимальная подпитка тепловой сети по годам

Источник	Вариант развития	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2024 г.	2030 г.
		Максимальная подпитка теплосети, т/ч						
ТоТЭЦ	Б.3	141	164	186	209	232	300	300

1.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок ТЭЦ ВАЗа

В таблице ниже приведены расчетные значения максимальной подпитки теплосети в 2014 и в 2022 гг. В таблице 7 представлены значения максимальной подпитки тепловой сети, распределенные по годам.

Т а б л и ц а 6 – Расчетные значения максимальной подпитки теплосети ТЭЦ ВАЗа

Источник	Производительность УПТС, т/ч	Максимальное значение подпитки теплосети в 2014 году, т/ч	Расчетное максимальное значение подпитки теплосети в 2022 году, т/ч	
			Вариант А.1	Вариант А.2
ТЭЦ ВАЗа	5 500	2 250	360	378

Из таблицы видно, что производительность станции ХВО по химочищенной воде для подпитки теплосети в настоящее время составляет 5500 м³/ч. Максимальное значение подпитки теплосети к 2022 году при переходе на закрытую систему теплоснабжения составит 360 м³/ч или 378 м³/ч в зависимости от вариантов подключений.

В связи со значительным сокращением объема подпитки теплосети при переходе на закрытую систему теплоснабжения необходимо предусматривать реконструкцию существующей станции ХВО.

Качество химочищенной воды после реконструкции станции при переходе с открытой системы теплоснабжения на закрытую будет соответствовать установленным требованиям.

Т а б л и ц а 7 – Максимальная подпитка тепловой сети по годам

Источник	Вариант развития	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2024 г.	2030 г.
		Максимальная подпитка теплосети, т/ч						
ТЭЦ ВАЗа	А.2	1819	1613	1407	1202	996	378	378

1.3 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок котельных

В таблицах ниже указаны значения производительности ВПУ и максимальное значение подпитки теплосети.

Т а б л и ц а 8 – Максимальная подпитка тепловой сети по годам в эксплуатационном режиме

Источник	Располагаемая производительность ВПУ, т/ч	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2024 г.	2030 г.
		Максимальная подпитка теплосети, т/ч						
Кот. БМК-34	30	–	–	–	–	–	–	–
Кот. № 2	255	40	40	40	40	–	–	–
Кот. № 8	45	17	17	17	17	17	–	–
Кот. о/к «Алые паруса»	26	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Кот. № 4	3	1	1	1	1	1	1	1
Кот. № 7	2,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Миникотельная	ВПУ отсутствует							
Кот. № 3	10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Кот. № 14	30	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Т а б л и ц а 9 – Максимальная подпитка тепловой сети по годам в аварийном режиме

Источник	Располагаемая производительность ВПУ, т/ч	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2024 г.	2030 г.
		Максимальная подпитка теплосети, т/ч						
Кот. БМК-34	Нет данных	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Кот. № 2	255	110	110	–	–	–	–	–
Кот. № 8	45	50	50	50	–	–	–	–
Кот. о/к «Алые паруса»	26	20	20	20	20	20	20	20
Кот. № 4	3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Кот. № 7	2,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Миникотельная	ВПУ отсутствует							
Кот. № 3	10	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Кот. № 14	30	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»,
3. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»),
4. «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667.