**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ГОРОД ЯНАУЛ**

**НА ПЕРИОД С 2012 ГОДА ПО 2028 ГОД (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2024г.)**

УФА, 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение

# Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории города Янаул

1.Общая часть.

# Территория и климат.

# Существующее положение в сфере теплоснабжения

# Описание функциональной структуры теплоснабжения

# Раздел 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

## 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.

2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов. Зоны перспективной застройки на территории г. Янаул на период до 2025 года.

## 2.3. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии.

2.4. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения.

2.5. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии.

2.6. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

Раздел 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

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

3.1.1. Общие положения.

3.1.2. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии на период до 2025 года.

3.2. Гидравлический расчет транспорта теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода, тепловой энергией.

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

Раздел 4. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

4.1.2. Условия организации индивидуального теплоснабжения.

4.1.3. Условия подключения к централизованным системам теплоснабжения

4.2. Обоснования предлагаемых к новому строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

4.3. Обоснования предлагаемых к реконструкции для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.

4.4. Обоснования предлагаемых к реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

4.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

4.6. Обоснования предлагаемых к переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.

4.7. Обоснования расширения зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.

4.8. Обоснования предлагаемых к выводу в резерв и/или выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие эффективные источники тепловой энергии (мощности).

4.9. Обоснования организации индивидуального теплоснабжения в зонах малоэтажной застройки поселения.

4.10. Обоснования организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.

4.11. Обоснования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

4.12. Радиусы эффективного теплоснабжения в каждой из систем теплоснабжения, позволяющие определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

4.13. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Раздел 5. Решения по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

5.1. Реконструкция и новое строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).

5.2. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку.

5.3. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зонах с дефицитом тепловой мощности с перераспределением тепловой мощности от действующих источников.

5.4 Новое строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

5.5. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

5.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

5.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

5.7.1. Планомерная замена участков труб, отработавших нормативный расчетный срок эксплуатации.

5.7.2. Планомерная замена участков труб, отработавший прогнозный срок эксплуатации.

5.7.3. Замена изоляции.

5.8. Обоснования нового строительства и реконструкции насосных станций и ЦТП.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

6.1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города (для каждого источника тепловой энергии)

6.2. Расчет нормативных запасов аварийных видов топлива.

Раздел 7. Обоснование инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения

7.1. Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии

7.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности

Раздел 8. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

**Введение**

Настоящая актуализация схемы теплоснабжения городского поселения город Янаул муниципального района Янаульский район на 01.01.2021г. проводится в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 № «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» на основании:

-исходных данных и материалов, полученных от администрации городского поселения города Янаул муниципального района Янаульский район, теплоснабжающих предприятий, других организаций и ведомств города Янаул;

- решений Генерального плана городского поселения города Янаул муниципального района Янаульский район.

Для оценки существующего состояния теплоснабжения и разработки предпроектных предложений развития системы теплоснабжения были использованы и проанализированы материалы следующих документов:

1.Генеральный план городского поселения города Янаул;

2.Схематические планировочные материалы городского поселения города Янаул;

3.Правила землепользования и застройки городского поселения город Янаул;

4. Схемы и программы перспективного развития;

Целью разработки схемы теплоснабжения является формирование основных направлений и мероприятий по развитию систем теплоснабжения городского поселения, обеспечивающих надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

# Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории города Янаул

**1.Общая часть.**

* 1. **Территория и климат.**

Городское поселение город Янаул – город республиканского подчинения занимает 17-е место по численности населения среди 22 городов Республики Башкортостан (численность населения на 01.01.2021г. -). Расстояние до республиканского центра -232 км.

Янаул расположен в северо-западной части Республики Башкортостан, граничит на севере с Пермским краем, на западе – с Удмуртской Республикой, на востоке – с Татышлинским районом, на юге – с Калтасинским районом. Река Буй (БУА), протекает вдоль северной границы города.

Площадь земель городского поселения составляет 2592 га (1,23% территории Янаульского района). Внешние транспортные связи осуществляются автомобильным и железнодорожным транспортом. Транспортное положение города способствует развитию здесь стройиндустрии, пищевой промышленности, а также торговли и предпринимательства.

Город Янаул – крупный промышленный центр района. Здесь расположены предприятия следующих отраслей промышленности: нефтегазодобывающей, пищевой, полиграфической.

Климат района расположения города Янаул континентальный, с умеренно-теплым, иногда жарким летом и холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха составляет 2,6 0 С. В январе, самом холодном месяце, среднемесячная температура «минус» 14,1 0 С, абсолютный минимум «минус» 510С. В июле, в самом теплом месяце, температура повышается. Среднемесячная, температуря июля «плюс» 18,70 С, абсолютный максимум «плюс» 380С. Устойчивые морозы наступают в середине ноября и прекращаются в последней декаде марта. Безморозный период наступает в конце мая и кончается в середине сентября.

В городе выпадает достаточное количество осадков, в среднем 417 мм в год и преимущественно в летне-осенний период, около 75 % этой суммы выпадает в теплый период (310 мм). Среднегодовая относительная влажность воздуха-76%, наибольших значений она достигает в начале зимы (84%), наименьших – в июне (63%).

Устойчивый снежный покров образуется в середине ноября и держится до середины апреля в среднем 161 день, достигая высоты 48 см. Метелевая деятельность сильная: в целом за зиму наблюдаются 66 дней с метелью, а в среднем за месяц 12-13 дней. Снего-перенос составляет 400 м3/пог.м.

В течение года преобладают юго-западные и южные ветры, особенно в зимний период. В летний период увеличивается повторяемость северных и северо-восточных ветров. Сильные ветры со скоростью 15 м/с и больше наблюдаются чаще в холодный период, в среднем за год 12 дней с сильным ветром, штилей в среднем 14% за год.

Туманы образуются в течении всего года, среднее число дней в году – 31, с апреля по сентябрь отмечается 30 дней с грозой.

Территория города относится к строительно- климатологическому району IB. Расчетные температуры для проектирования отопления и вентиляции соответственно равны «минус» 340 С. Продолжительность отопительного периода -218 дней.

Для оценки внешних климатических условий, при которых осуществлялось функционирование и эксплуатация систем теплоснабжения города Янаул, использовались параметры, рекомендуемые СП-131.13330.2018 «Строительная климатология», актуализированная версия СНиП 23-01-99.

**1.2. Существующее положение в сфере теплоснабжения**

Анализ существующего состояния системы теплоснабжения города Янаул приведен в ТОМ 2 Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Янаул.

**1.3. Описание функциональной структуры теплоснабжения.**

В существующей планировочной организации города к настоящему времени сформировались два планировочных района – Северный и Южный, отделенные друг от друга железнодорожной магистралью.

Жилая застройка северного района сформирована небольшими кварталами одноэтажной усадебной застройки, только по улицам Якутова и Кирзаводская на участках, примыкающих к промрайону, наблюдаются единичные вкрапления 2-4 этажных жилых домов. Южная часть города включает в себя преимущественно жилые и общественно-деловые зоны.

Основным поставщиком тепловой энергии в городе Янаул является Янаульский филиал АО «Башкоммунэнерго», переданное в концессию АО «Башкоммунэнерго» 30.12.2016 году сроком на 10 лет. На сегодняшний день на обслуживании Янаульского филиала АО «Башкоммунэнерго» находятся 11 котельных и 7 центральных тепловых пунктов (ЦТП), магистральные и внутриквартальные тепловые сети.

В городе Янаул преобладает централизованное теплоснабжение от крупных котельных и локальных источников. Особенностью централизованного теплоснабжения является то, что процесс производства и передачи тепловой энергии от энергоисточника до потребителя осуществляется одним юридическим лицом Янаульским филиалом АО «Башкоммунэнерго».

Особенности планировочной структуры города нашли отражение и в структуре системы теплоснабжения. Теплоснабжение северной части города осуществляется от локальных теплоисточников: локальные котельные Янаульского филиала АО «Башкоммунэнерго», ведомственные котельные, индивидуальные теплоисточники.

Теплоснабжение южной части города осуществляется от системы централизованного теплоснабжения и локальных теплоисточников: центральные и локальные котельные Янаульского филиала АО «Башкоммунэнерго», индивидуальные теплоисточники.

Централизованное теплоснабжение города осуществляется от двух котельных: центральная котельная №1 (ЦК№1), центральная котельная №2 (ЦК№2) и семи центральных тепловых пунктов. Централизованное горячее водоснабжение потребителей осуществляется от ЦТП. От центральных котельных №1 и №2 идут двухтрубные тепловые сети до ЦТП, а после ЦТП четырехтрубные до жилых домов, в которых предусмотрено горячее водоснабжение. ЦТП №1,3-7 подключены от ЦК№2, а ЦТП №2 от ЦК№1.

Кроме того, теплоснабжающая организация Янаульский филиал АО «Башкоммунэнерго» занимается эксплуатацией следующих котельных, не подключенных к системе централизованного теплоснабжения:

- котельная ТКУ-1000, по адресу: г. Янаул, ул.Кирзаводская,19а, предназначенная для отопления 12 жилых домов;

- котельная БКУ-1000, по адресу: г. Янаул, ул. Социалистическая,44а, предназначенная для отопления 7 жилых домов и 2 здания общественного назначения;

- котельная ТКУ-3200, по адресу: г. Янаул, ул. Победы,99, для отопления и горячего водоснабжения 3 жилых домов;

- котельная микрорайона аэропорт по адресу: г. Янаул, ул. Победы,174, для отопления двухэтажного жилого дома;

- котельная маневренного жилья по адресу: г. Янаул, Социалистическая,48, для отопления одного жилого дома;

- котельная по адресу: г. Янаул, ул. Социалистическая,45, для отопления одного жилого дома;

- котельная наружного размещения по адресу: г. Янаул, ул. Южная,2, для отопления двухэтажного жилого дома;

- котельная наружного размещения по адресу: г. Янаул, ул. Южная,5, для отопления двухэтажного жилого дома;

- котельная наружного размещения по адресу: г. Янаул, ул. Южная, 6, для отопления двухэтажного жилого дома.

Суммарная установленная мощность котельных Янаульского филиала АО «Башкоммунэнерго» составляет 66,533 Гкал/ч. Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зонах действия котельных Янаульского филиала АО «Башкоммунэнерго», составляет 53,122 Гкал/ч (или 82,5 % от установленной мощности теплоисточников).

Зоны действия источников Янаульского филиала АО «Башкоммунэнерго» представлены на рисунке.

В качестве сетки расчетных элементов территориального деления, используемых в качестве территориальной единицы представления информации, принята сетка кадастрового деления территории г. Янаул. При проведении кадастрового зонирования территории города выделяются структурно-территориальные единицы – кадастровые зоны и кадастровые кварталы. Кадастровые зоны и кварталы покрывают территорию города без разрывов и перекрытий. Согласно схемы кадастрового деления территории г. Янаул (информация с сайта Росреестра России http://maps.rosreestr.ru/portalonline/) в пределах городского поселения Янаул выделяется 156 кадастровых квартала с границами, 9391 участков,7514 участков с границами.

# Раздел 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

## **2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.**

Основным поставщиком тепловой энергии в городском поселении город Янаул является Янаульский филиал АО «Башкоммунэнерго», в эксплуатации которого находятся 11 котельных и шесть центральных тепловых пунктов, поставляющих тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения. Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к сетям ЯФ АО «Башкоммунэнерго», по состоянию на 01.01.2021 г. (при среднечасовой нагрузке ГВС) - 53,122 Гкал/ч, что составляет около 90% от общего потребления тепла на цели теплоснабжения. Потребление тепловой энергии в зонах действия котельных отражено в таблице 2.1.

Кроме теплоисточников ЯФ АО «Башкоммунэнерго» в городе действуют десять источников тепловой энергии, принадлежащих различным организациям. Указанные источники тепловой энергии осуществляют теплоснабжение потребителей, не подключенных к системе централизованного теплоснабжения, и обеспечивают в основном теплоснабжение объектов, территориально расположенных в северной части г.Янаул. Суммарная подключенная тепловая нагрузка двух котельных, не входящих в систему ЯФ АО «Башкоммунэнерго» и имеющих наибольшую установленную мощность среди ведомственных теплоисточников, составляет 1,246 кал/ч (при средней нагрузке горячего водоснабжения). По остальным восьми котельным, имеющим небольшую установленную мощность, информация не представлена.

Зоны действия источников индивидуального теплоснабжения в городском поселении город Янаул сформированы в микрорайонах с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой (в подавляющем случае - одно- и двухэтажной). Теплоснабжение существующей индивидуальной жилой застройки осуществляется от индивидуальных отопительных газовых котлов, работающих на природном газе низкого давления, и печного отопления.

**Таблица 2.1**

**Потребление тепловой энергии в зонах действия котельных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Теплоисточник** | **Потребление тепловой энергии\*** | | | | | |
| **Гкал/ч** | | | **Гкал/год** | | |
| **отопление** | **ГВС** | **всего** | **отопление** | **ГВС** | **всего** |
| 1 | «Центральная котельная» №1, ул.Азина, 6 | 22,097 | 0,174 | 22,271 | 41941,359 | 406,819 | 42348,178 |
| 2 | «Центральная котельная» «№2, ул.Победы, 45 | 25,984 | 1,196 | 27,180 | 45911,238 | 3363,505 | 49274,743 |
| 3 | БКУ-1000, ул.Социалистическая, 44а | 0,764 |  | 0,764 | 1326,996 |  | 1326,996 |
| 4 | ТКУ-1000, ул.Кирзаводская, 19а | 0,781 |  | 0,781 | 1177,661 |  | 1177,661 |
| 5 | ТКУ-3200, ул. Победы, 99 | 1,163 | 0,083 | 1,246 | 1134,771 | 194,54 | 1329,25 |
| 6 | Котельная «Аэропорт»,  ул.Победы 174 | 0,049 |  | 0,049 | 81,378 |  | 81,378 |
| 7 | Котельная жилого дома, ул.Социалистическая, 48 | 0,022 |  | 0,022 | 36,542 |  | 36,542 |
| 8 | Котельная жилого дома, ул.Социалистическая, 45 | 0,139 |  | 0,139 | 247,232 |  | 247,232 |
| 9 | Котельная наружного размещения, ул. Южная, 2 | 0,2698 |  | 0,2698 | 354,220 |  | 354,220 |
| 10 | Котельная наружного размещения, ул. Южная, 5 | 0,2117 |  | 0,2117 | 201,093 |  | 201,093 |
| 11 | Котельная наружного размещения, ул. Южная, 6 | 0,1875 |  | 0,1875 | 197,803 |  | 197,803 |
| **ИТОГО** | | **51,669** | **1,453** | **53,122** | **92610,293** | **3964,864** | **96575,157** |

\* Потребление тепловой энергии приведено только по потребителям, присоединенным к сетям ЯФ АО «Башкоммунэнерго». Данные по зонам действия ведомственных котельных не представлены.

По состоянию на 2012 год общая площадь жилого фонда городского поселения город Янаул составила 621,1 тыс.кв.м. или 22,6 кв.м общей площади на человека. При этом общая площадь жилого фонда, обеспечиваемого теплом от системы ЯФ АО «Башкоммунэнерго», составила 316,703 тыс.кв.м. Таким образом, указанная теплоснабжающая организация обеспечивает потребности в тепловой энергии ½ жилого фонда города Янаул.

**2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов. Зоны перспективной застройки на территории г. Янаул на период до 2025 года**

Снос жилья предусматривается в основном по причине физического износа здания и непригодности к дальнейшему в нём проживанию. Убыль жилищного фонда составит (на расчётный период до 2024 года) – 5,99 тыс. кв. м, то есть 12 жилых домов попадают под снос.

Убыль учреждений социально-культурного сектора на расчетный срок по техническому состоянию не предполагается.

Прогнозируемые объемы прироста перспективной застройки на расчетный период (до 2024 года) составляют 21,0 тыс. кв. м., то есть 6 жилых домов и 5 общественных зданий, в том числе:

- МКД – 15,5 тыс. кв. м;

- коммерческие объекты – 5,5 тыс. кв. м.

Сводные данные приростов строительных фондов по элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов нового строительства на многоквартирные жилые здания, индивидуальный жилищный фонд и общественные здания на каждом этапе и к окончанию планируемого периода приведены в таблице 2.2.

**Таблица 2.2**

**Прогноз приростов площади строительных фондов по зонам действия источников тепловой энергии на период до 2025 года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Теплоисточник | ИЖФ | МКД | Общ.организ. | Всего |
| 1 | Центральная котельная №1, ул.Азина,6 |  | 4,0 |  | 4,0 |
| 2 | Центральная котельная №1, ул.Победы,45 |  | 3,2 | 4,0 | 7,2 |
| 3 | ТКУ-1000,  ул. Кирзаводская, 19а |  | 1,3 |  | 1,3 |
| 4 | Индивидуальное |  | 7,0 | 1,5 | 10,5 |
| 5 |  |  | 15,5 | 5,5 | 21,0 |

## **2.3. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии.**

Покрытие тепловых потребностей объектов нового строительства за счет индивидуальных источников тепла решается для объектов малоэтажного жилищного строительства, расположенных в значительном удалении от существующих теплоисточников.

В соответствии с информацией, представленной администрацией городского поселения город Янаул, основными площадками жилищного малоэтажного строительства на период до 2024 года являются следующие новые жилые микрорайоны:

* «Южный», расположенный в южной части города, ограниченный с севера - коридором высоковольтных линий электропередач, с востока – дорогой республиканского значения на г.Нефтекамск, с запада – ул. Серебристой (продолжение ул. Давлетшина);
* «Аэропорт», расположенный к юго-западу от ул. Объездной.

Объекты перспективной застройки на территории города Янаул приведен в таблице 2.3.

**Таблица 2.3.**

**Объекты перспективной застройки на территории г. Янаул на период до 2021-2025 года**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Объект застройки | Кадаст-  ровый  квартал | Тип  застройки | Коли-  чество  домов | Прирост  площади,  тыс.кв.м | Источник  теплоснабжения |
| 1 | Микрорайон «Южный» | 20502 | многоэтажная  (4-этажа) | 2 | 7,0 | индивидуальное |
| 2 | Жилой дом,  ул. Ленина,9а | 20407 | многоэтажная  (4-этажа) | 1 | 3,2 | ЦК №2 |
| 3 | Жилой дом,  52 квартал,26 | 20202 | многоэтажная  (4-этажа) | 1 | 2,0 | ЦК№1 |
| 4 | Жилой дом,  52 квартал,17 | 20202 | многоэтажная  (4-этажа) | 1 | 2,0 | ЦК№1 |
| 5 | Жилой дом,  ул. Кирзавод-ская,14 | 10108 | среднеэтажная  (2-4-этажа) | 1 | 1,3 | ТКУ-1000 |
|  | Всего: |  |  | 6 | 15,5 |  |
| 6 | Торгово-сервисный центр | 20118 | среднеэтажная | 1 | 2,0 | ЦК №2 |
| 7 | Здание,  ул. Победы | 20106 | среднеэтажная | 1 | 2,0 | ЦК №2 |
| 8 | СТО | 20902 | малоэтажная | 1 | 0,5 | индивидуальное |
| 9 | магазин | 20902 | малоэтажная | 1 | 0,5 | индивидуальное |
| 10 | Производственные  помещения | 20902 | малоэтажная | 1 | 0,5 | индивидуальное |
|  | Всего: |  |  | 5 | 5,5 |  |

Перспективные тепловые нагрузки определены в соответствии с РН «Градостроительство. Планировка и застройка городских округов, городских и сельских поселений Республики Башкортостан». Максимальный часовой расход тепла на отопление жилых зданий составляет 85 (ккал/ч)/кв.м, а среднечасовой расход тепла за отопительный период на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий - 14 (ккал/ч)/кв.м.

В настоящее время, по данным ЯФ АО «Башкоммунэнерго», максимальный тепловой поток составляет: на отопление - 51,669 Гкал/ч, на горячее водоснабжение – 1,453 Гкал/ч. К концу 2025 года, с учетом нового строительства, максимальный тепловой поток на отопление составит 54,454 Гкал/ч, на горячее водоснабжение – 0,045 Гкал/ч.

Прирост тепловых нагрузок в период 2021-2025 годов прогнозируется в 7 планировочных территориях на 1,788 Гкал/ч, а именно:

-в кадастровом квартале- 20502- 0,595 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-20407-0,272 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-20202-0,34 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-10108-0,111 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-20118-0,17 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-20106-0,17 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-20902-0,129 Гкал/ч.

Перспективное потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления в зонах действия источников теплоснабжения приведено в таблице 2.4.

**Таблица** 2.4

**Перспективное потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления в зонах действия источников теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Кадастровый квартал** | **Теплоисточник** | **Тип потребителя** | **Прирост площади, тыс. кв. м** | **Прирост потребления тепловой энергии, Гкал/ч** |
| 1 | 10108 | ТКУ-1000 | жилой дом | 1,3 | 0,111 |
| 2 | 20106 | ЦК №2 | общественное здание | 2,0 | 0,17 |
| 3 | 20118 | ЦК №2 | общественное  здание | 2,0 | 0,17 |
| 4 | 20202 | ЦК №1 | жилой дом | 2,0 | 0,17 |
| 5 | 20407 | ЦК №2 | жилой дом | 3,2 | 0,272 |
| 6 | 20502 | индивидуальное | жилой дом | 7,0 | 0,595 |
| 7 | 20902 | индивидуальное | общественные здания | 1,5 | 0,129 |

**2.4. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения**

Прирост тепловых нагрузок в зонах действия индивидуального теплоснабжения в период 2021-2024 годов прогнозируется в 2 планировочных территориях на 0,724 Гкал/ч, а именно:

-в кадастровом квартале- 20502- 0,595 Гкал/ч

-в кадастровом квартале-20902-0,129 Гкал/ч.

**2.5. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии**

Строительство новых объектов промышленного назначения генеральным планом развития городского поселения город Янаул не предусмотрено. Перспективное развитие промышленности города намечается, в основном, за счёт развития и реконструкции существующих предприятий. Потребность в тепловой энергии для обеспечения технологических процессов планируется обеспечивать от существующих источников, располагающихся на территории промышленных зон (предприятий).

**2.6. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель**

Льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для отдельных категорий потребителей, в том числе социально значимых, на территории городского поселения город Янаул не устанавливаются.

**2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения**

В настоящее время между теплоснабжающими организациями и потребителями, территориально расположенными в границах городского поселения город Янаул долгосрочные договоры теплоснабжения не заключены.

Долгосрочные тарифы устанавливаются органом регулирования для регулируемой организации, как в числовом выражении, так и в виде формул отдельно на каждый год долгосрочного периода регулирования на основании определенных органом регулирования для такой регулируемой организации значений долгосрочных параметров регулирования ее деятельности и иных прогнозных параметров регулирования. Значения долгосрочных параметров регулирования деятельности регулируемой организации, для которой устанавливаются такие тарифы, определяются органом регулирования на весь период регулирования и в течение него не пересматриваются.

Орган регулирования ежегодно в течение долгосрочного периода регулирования осуществляет корректировку долгосрочного тарифа, ранее установленного на год, следующий за истекающим годом, в соответствии с методическими указаниями по расчету цен (тарифов) в сфере теплоснабжения с учетом отклонения значений параметров регулирования деятельности регулируемой организации за истекший период регулирования от значений таких параметров, учтенных при расчете долгосрочных тарифов, за исключением долгосрочных параметров регулирования. Корректировка осуществляется в соответствии с формулой корректировки необходимой валовой выручки, установленной в методических указаниях по расчету цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

**2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене**

На момент актуализации схемы теплоснабжения городского поселения город Янаул долгосрочных договоров теплоснабжения по регулируемой цене не заключено.

**Раздел 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

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

**3.1.1. Общие положения**

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки были составлены для источников тепловой энергии ЯФ АО «Башкоммунэнерго», задействованных в схеме теплоснабжения города, на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки и для новых, планируемых к строительству энергоисточников. В сводных балансах также приведены суммарные данные по установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузке котельных ЯФ АО «Башкоммунэнерго», на которых тепловая нагрузка неизменна. Сведения по ведомственным котельным отсутствуют.

Для зон развития территории городского поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью существующих или планируемых к строительству источников тепловой энергии, планируется применять индивидуальные теплоисточники (преимущественно для зон индивидуальной малоэтажной застройки).

**3.1.2. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии на период до 2025 года.**

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок на период до 2025 года в зонах действия энергоисточников ЯФ АО «Башкоммунэнерго», задействованных в схеме теплоснабжения, и теплоисточников, планируемых к строительству, приведены в таблице 3.1.

На основании величин перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников установлено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо в период до 2024 года построить три новые котельные:

* в микрорайоне «Южный» - две котельные наружного размещения, каждая из которых с тепловой мощностью 0,298 Гкал/ч;
* в микрорайоне «Аэропорт» - одна котельная тепловой мощностью 0,129 Гкал/ч.

**Таблица 3.1**

**Прогнозируемые приросты и убыли тепловых нагрузок на период (2021-2025) гг.**

**в зонах действия источников тепловой энергии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепла** | **Базовая тепловая нагрузка**  **(2020г.)**  **Гкал/ч** | **Прогнозируемый прирост (+)/ убыль (-) тепловой нагрузки, Гкал/ч** |
| **1. Действующие теплоисточники\*** | | | |
| 1.1 | «Центральная котельная» №1, ул. Азина, 6 | 22,271 | 0,34/-0,2577 |
| 1.2 | «Центральная котельная» №2, ул. Победы, 45 | 27,180 | 0,612/-0,1514 |
| 1.3 | БКУ-1000, ул.Социалистическая, 44а | 0,7636 | 0,000 |
| 1.4 | ТКУ-1000, ул.Кирзаводская, 19а | 0,781 | 0,111/-0,1213 |
| 1.5 | ТКУ-3200, ул. Победы, 99 | 1,246 | 0,000 |
| 1.6 | Котельная «Аэропорт», ул. Победы 174 | 0,049 | -0,049 |
| 1.7 | Котельная ж/д, ул.Социалистическая, 48 | 0,022 | 0,000 |
| 1.8 | Котельная ж/д, ул.Социалистическая, 45 | 0,139 | 0,000 |
| 1.9 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,2 | 0,269 | 0,000 |
| 1.10 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,5 | 0,212 | 0,000 |
| 1.11 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,6 | 0,188 | 0,000 |
|  | **Всего** | **53,122** | **1,063/-0,5794** |
| **2. Теплоисточники, планируемые к строительству** | | | |
| 2.1 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,8 | 0 | 0,298 |
| 2.2 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,9 | 0 | 0,298 |
| 2.3 | Котельная наружного размещения «Аэропорт» | 0 | 0,129 |
|  | **Всего** | 0 | **0,725** |

Как видно из приведённых данных:

- к 2025 году расчетная присоединенная тепловая нагрузка увеличится на 1,788 Гкал/ч или 3,4% по отношению к уровню 2020 года и составит 54,91 Гкал/ч;

- тепловая нагрузка потребителей будет обеспечиваться тепловыми мощностями как существующих, так и вновь вводимых в эксплуатацию источников тепла.

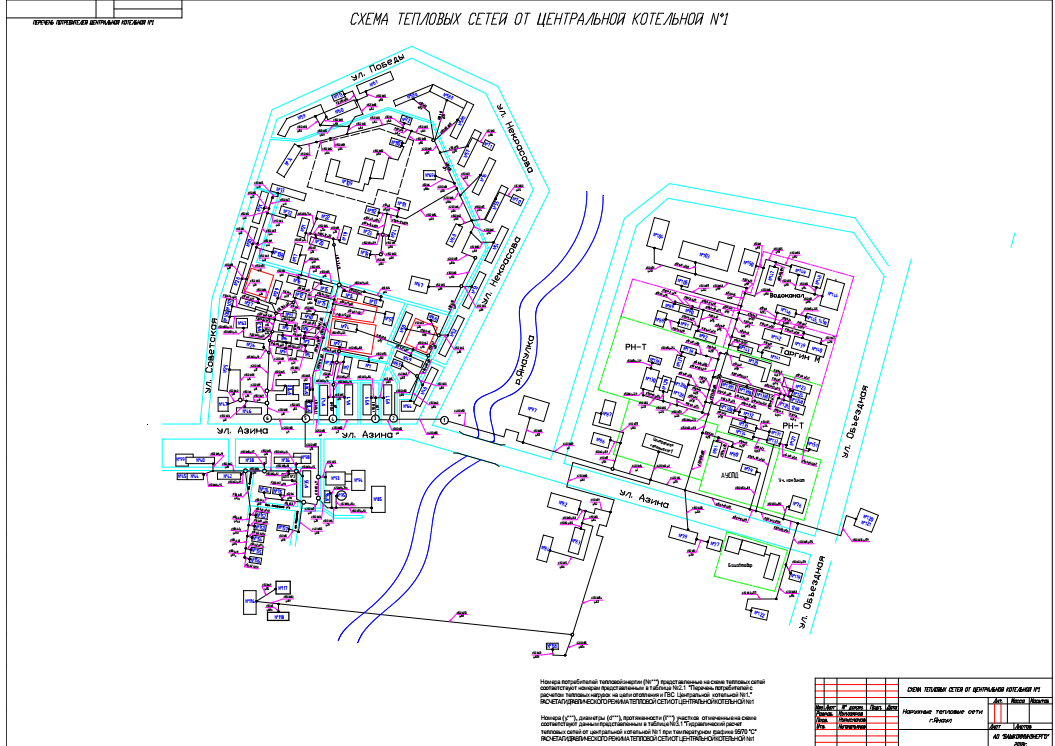
**3.2. Гидравлический расчет транспорта теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода, тепловой энергией.**

Гидравлический расчет по центральным источникам теплоснабжения от котельной «Центральная №1» и «Центральная №2» представлен в таблицах 3.1и 3.2.

**Таблица 3.1**

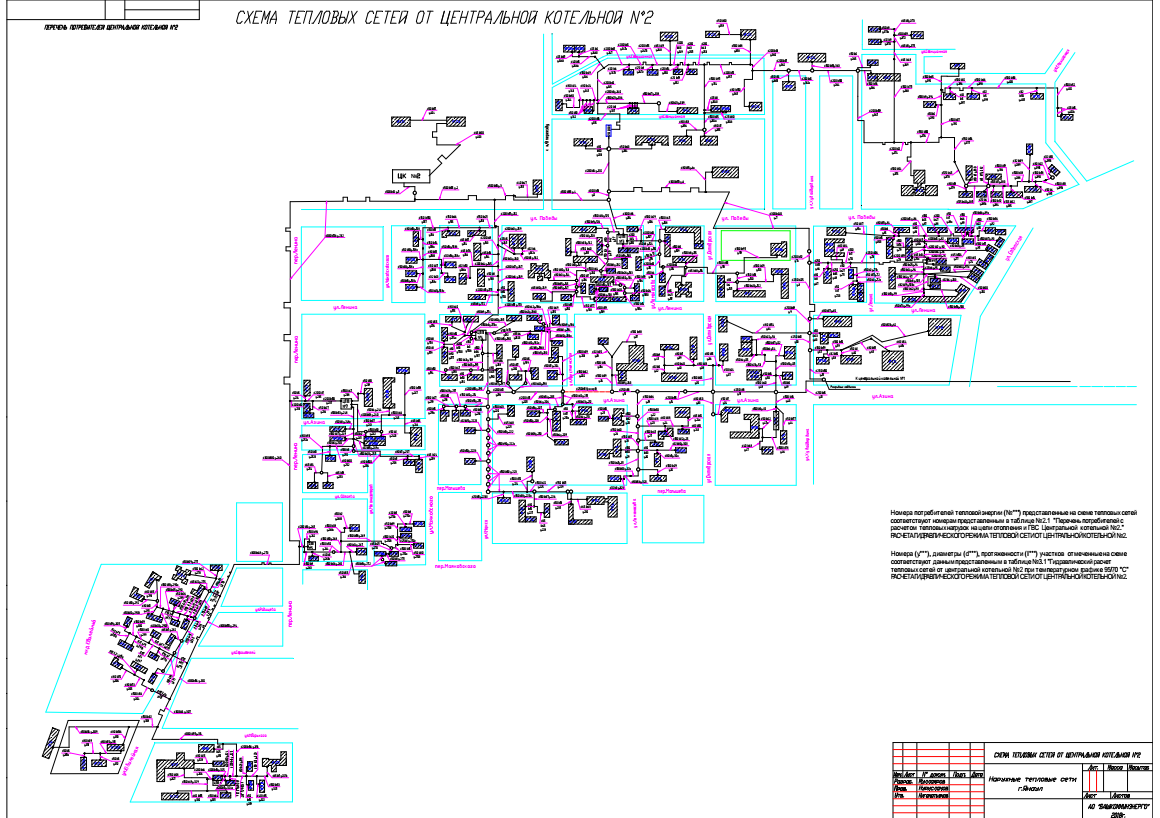
**Гидравлический расчет тепловых сетей от центральной котельной №1 при температурном графике 95/70 °C**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № расчетного участка | № потребителя расположенного  на данном участке | № ответвлений (последующих участков в соответствии со схемой ТС) | Расход теплоносителя на участке G, т/ч | Протяженность участка  L, м | Фактический внутренний  диаметр Dy, мм | Фактический диаметр трубопровода D, мм | Скорость теплоносителя  на участке Vуч, м/с | Удельное падение давления на участке, Па/м | Суммарные потери давления на участке, м.вод.ст | Суммарная величина Потерь на трение по  трассе, м м.вод.ст | Протяженность трассы от котельной, м | Примечание (указывается для участка, на котором рекомендуется изменить диаметр трубопровода)\* |
| - 1 - | - 2 - | - 3 - | - 4 - | - 5 - | - 6 - | - 7 - | - 8 - | - 9 - | - 10 - | - 11 - | - 12 - | - 13 - |
| 1 |  | 2, 161, 171 | 982,31 | 40,0 | 400 | 426х7 | 2,24 | 151,30 | 2,18 | 2,18 | 40 | 478х7 |
| 2 |  | 3, 158 | 721,89 | 14,0 | 400 | 426х7 | 1,65 | 81,71 | 0,41 | 2,59 | 54 | - |
| 3 |  | 4, 157 | 715,73 | 129,0 | 400 | 426х7 | 1,63 | 80,32 | 3,73 | 6,32 | 183 | - |
| 4 |  | 5 | 713,57 | 153,0 | 400 | 426х7 | 1,63 | 79,84 | 4,40 | 10,72 | 336 | - |
| 5 |  | 6, 105 | 713,57 | 120,0 | 400 | 426х7 | 1,63 | 79,84 | 3,45 | 14,17 | 456 | - |
| 6 |  | 7, 102 | 417,61 | 35,0 | 300 | 325х8 | 1,69 | 124,88 | 1,57 | 15,74 | 491 | - |
| 7 |  | 8, 93 | 393,49 | 100,0 | 250 | 273х7 | 2,30 | 290,79 | 9,31 | 25,05 | 591 | - |
| 8 |  | 9, 50, 75 | 352,79 | 55,0 | 250 | 273х7 | 2,06 | 233,75 | 4,11 | 29,16 | 646 | - |
| 9 |  | 10 | 187,47 | 120,0 | 200 | 219х6 | 1,71 | 215,26 | 8,27 | 37,43 | 766 | - |
| 10 |  | 11, 15 | 187,47 | 38,0 | 250 | 273х7 | 1,09 | 66,01 | 0,80 | 38,23 | 804 | - |
| 11 |  | 11а, 12 | 41,62 | 49,0 | 150 | 159х4,5 | 0,67 | 48,87 | 0,62 | 38,85 | 853 | - |
| 11а |  | 13, 14 | 28,11 | 6,0 | 150 | 159х4,5 | 0,46 | 22,29 | 0,03 | 38,88 | 859 | - |
| 12 | 46 |  | 13,51 | 26,0 | 100 | 108х4 | 0,49 | 44,64 | 0,30 | 39,15 | 879 | - |
| 13 | 47 |  | 7,15 | 40,0 | 50 | 57х3 | 1,04 | 513,37 | 5,34 | 44,22 | 899 | - |
| 14 | 25 |  | 20,96 | 101,0 | 100 | 108х4 | 0,76 | 107,46 | 2,82 | 41,70 | 960 | - |
| 15 |  | 16, 17 | 145,85 | 29,0 | 200 | 219х6 | 1,33 | 130,29 | 1,21 | 39,44 | 833 | - |
| 16 | 100 |  | 19,39 | 45,0 | 100 | 108х4 | 0,71 | 91,96 | 1,08 | 40,52 | 878 | - |
| 17 |  | 18, 19 | 126,46 | 114,0 | 200 | 219х6 | 1,15 | 97,95 | 3,57 | 43,01 | 947 | - |
| 18 | 26 |  | 12,43 | 24,0 | 65 | 76х3,5 | 1,07 | 378,87 | 2,36 | 45,37 | 971 | - |
| 19 |  | 20, 23 | 114,03 | 39,0 | 200 | 219х6 | 1,04 | 79,64 | 0,99 | 44,00 | 986 | - |
| 20 |  | 21, 22 | 7,34 | 13,0 | 65 | 76х3,5 | 0,63 | 132,11 | 0,45 | 44,45 | 999 | - |
| 21 | 5 |  | 3,54 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,52 | 125,84 | 0,33 | 44,78 | 1009 | - |
| 22 |  | 22а | 3,80 | 56,0 | 65 | 76х3,5 | 0,33 | 35,41 | 0,52 | 44,97 | 1055 | - |
| 22а | 4 |  | 3,80 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,55 | 145,01 | 0,38 | 45,35 | 1065 | - |
| 23 |  | 24, 25, 26, 27 | 106,69 | 36,0 | 200 | 219х6 | 0,97 | 69,72 | 0,80 | 44,80 | 1022 | - |
| 24 | 63 |  | 2,33 | 138,0 | 50 | 57х3 | 0,34 | 54,52 | 1,96 | 46,76 | 1160 | - |
| 25 | 62 |  | 3,81 | 24,0 | 65 | 76х3,5 | 0,33 | 35,60 | 0,22 | 45,02 | 1046 | - |
| 26 | 6 |  | 3,53 | 40,0 | 50 | 57х3 | 0,52 | 125,13 | 1,30 | 46,10 | 1062 | - |
| 27 |  | 28, 29, 30 | 97,02 | 32,0 | 200 | 219х6 | 0,88 | 57,65 | 0,59 | 45,39 | 1054 | - |
| 28 | 106 |  | 1,80 | 100,0 | 50 | 57х3 | 0,26 | 32,54 | 0,85 | 46,24 | 1154 | - |
| 29 | 9 |  | 3,50 | 54,0 | 50 | 57х3 | 0,51 | 123,01 | 1,73 | 47,12 | 1108 | - |
| 30 |  | 31, 32, 35, 36 | 91,72 | 25,0 | 200 | 219х6 | 0,84 | 51,53 | 0,41 | 45,80 | 1079 | - |
| 31 | 11 |  | 4,76 | 18,0 | 50 | 57х3 | 0,69 | 227,53 | 1,06 | 46,86 | 1097 | - |
| 32 |  | 33, 34 | 19,02 | 64,0 | 65 | 76х3,5 | 1,64 | 887,08 | 14,76 | 60,56 | 1143 | 108х4 |
| 33 | 29 |  | 11,98 | 44,0 | 65 | 76х3,5 | 1,03 | 351,93 | 4,03 | 64,59 | 1187 | 89х3,5 |
| 34 | 12 |  | 7,04 | 4,0 | 50 | 57х3 | 1,03 | 497,70 | 0,52 | 61,08 | 1147 | - |
| 35 | 107 |  | 1,31 | 114,0 | 50 | 57х3 | 0,19 | 15,13 | 0,45 | 46,25 | 1193 | - |
| 36 |  | 37, 38 | 66,63 | 36,0 | 150 | 159х4,5 | 1,08 | 125,25 | 1,17 | 46,97 | 1115 | 194х5 |
| 37 | 27 |  | 12,01 | 3,0 | 80 | 89х3,5 | 0,68 | 116,27 | 0,09 | 47,06 | 1118 | - |
| 38 |  | 39, 40 | 54,62 | 80,0 | 150 | 159х4,5 | 0,89 | 84,17 | 1,75 | 48,72 | 1195 | 194х5 |
| 39 | 28 |  | 12,01 | 13,0 | 80 | 89х3,5 | 0,68 | 116,27 | 0,39 | 49,11 | 1208 | - |
| 40 |  | 41, 42 | 42,61 | 78,0 | 150 | 159х4,5 | 0,69 | 51,22 | 1,04 | 49,76 | 1273 | - |
| 41 | 108 |  | 0,48 | 48,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,12 | 0,03 | 49,79 | 1321 | - |
| 42 |  | 43, 44 | 42,13 | 9,0 | 150 | 159х4,5 | 0,68 | 50,08 | 0,12 | 49,88 | 1282 | - |
| 43 | 30 |  | 12,01 | 14,0 | 65 | 76х3,5 | 1,04 | 353,69 | 1,29 | 51,17 | 1296 | 89х3,5 |
| 44 |  | 45, 46 | 30,12 | 87,0 | 150 | 159х4,5 | 0,49 | 25,59 | 0,58 | 50,46 | 1369 | - |
| 45 | 32 |  | 6,19 | 46,0 | 80 | 89х3,5 | 0,35 | 30,89 | 0,37 | 50,83 | 1415 | - |
| 46 |  | 47, 48 | 23,93 | 5,0 | 150 | 159х4,5 | 0,39 | 16,16 | 0,02 | 50,48 | 1374 | - |
| 47 | 31 |  | 11,98 | 15,0 | 80 | 89х3,5 | 0,68 | 115,69 | 0,45 | 50,93 | 1389 | - |
| 48 |  | 49 | 11,95 | 47,0 | 150 | 159х4,5 | 0,19 | 3,94 | 0,05 | 50,53 | 1421 | - |
| 49 | 33 |  | 11,95 | 25,0 | 80 | 89х3,5 | 0,68 | 115,12 | 0,75 | 51,28 | 1446 | - |
| 50 | 102 | 51 | 53,19 | 25,0 | 150 | 159х4,5 | 0,86 | 79,82 | 0,52 | 29,68 | 671 | - |
| 51 |  | 52, 53 | 52,21 | 38,0 | 150 | 159х4,5 | 0,85 | 76,90 | 0,76 | 30,44 | 709 | - |
| 52 | 101 |  | 0,62 | 25,0 | 50 | 57х3 | 0,09 | 3,49 | 0,02 | 30,46 | 734 | 32х2,5 |
| 53 |  | 54, 58 | 51,59 | 164,0 | 150 | 159х4,5 | 0,84 | 75,09 | 3,20 | 33,64 | 873 | - |
| 54 |  | 55 | 7,35 | 3,0 | 150 | 159х4,5 | 0,12 | 1,51 | 0,00 | 33,64 | 876 | - |
| 55 |  | 56, 57 | 7,35 | 32,0 | 80 | 89х3,5 | 0,42 | 43,55 | 0,36 | 34,00 | 908 | - |
| 56 | 7 |  | 3,72 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,54 | 138,96 | 0,36 | 34,36 | 918 | 45х2,5 |
| 57 | 8 |  | 3,63 | 11,0 | 50 | 57х3 | 0,53 | 132,32 | 0,38 | 34,38 | 919 | 45х2,5 |
| 58 |  | 58а, 58б | 44,24 | 92,0 | 150 | 159х4,5 | 0,72 | 55,22 | 1,32 | 34,96 | 965 | - |
| 58а | 10 |  | 3,72 | 60,0 | 50 | 57х3 | 0,54 | 138,96 | 2,17 | 37,13 | 1025 | 45х2,5 |
| 58б |  | 59, 60 | 40,52 | 19,0 | 150 | 159х4,5 | 0,66 | 46,32 | 0,23 | 35,19 | 984 | - |
| 59 | 51 |  | 6,89 | 98,0 | 50 | 57х3 | 1,01 | 476,71 | 12,15 | 47,34 | 1082 | - |
| 60 |  | 60а, 61 | 33,63 | 19,0 | 150 | 159х4,5 | 0,55 | 31,91 | 0,16 | 35,35 | 1003 | - |
| 60а | 75 |  | 0,33 | 46,0 | 32 | 38х2,5 | 0,12 | 10,15 | 0,12 | 35,47 | 1049 | - |
| 61 |  | 62, 63, 65, 70 | 33,30 | 41,0 | 150 | 159х4,5 | 0,54 | 31,28 | 0,33 | 35,68 | 1044 | - |
| 62 | 14 |  | 3,53 | 20,0 | 50 | 57х3 | 0,52 | 125,13 | 0,65 | 36,33 | 1064 | 45х2,5 |
| 63 |  | 64 | 3,54 | 49,0 | 100 | 108х4 | 0,13 | 2,94 | 0,04 | 35,72 | 1093 | - |
| 64 | 13 |  | 3,54 | 34,0 | 80 | 89х3,5 | 0,20 | 10,10 | 0,09 | 35,81 | 1127 | 76х3,5 |
| 65 |  | 66, 67 | 10,52 | 35,0 | 100 | 108х4 | 0,38 | 27,07 | 0,25 | 35,93 | 1079 | - |
| 66 | 15 |  | 3,50 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,51 | 123,01 | 0,32 | 36,25 | 1089 | 45х2,5 |
| 67 |  | 68, 69 | 7,02 | 35,0 | 100 | 108х4 | 0,26 | 12,05 | 0,11 | 36,04 | 1114 | - |
| 68 | 16 |  | 3,52 | 14,0 | 50 | 57х3 | 0,51 | 124,42 | 0,45 | 36,49 | 1128 | 45х2,5 |
| 69 | 17 |  | 3,50 | 46,0 | 100 | 108х4 | 0,13 | 2,87 | 0,03 | 36,07 | 1160 | 89х3,5 |
| 70 |  | 71, 72 | 15,71 | 87,0 | 100 | 108х4 | 0,57 | 60,37 | 1,37 | 37,05 | 1131 | - |
| 71 | 19 |  | 3,61 | 11,0 | 80 | 89х3,5 | 0,21 | 10,51 | 0,03 | 37,08 | 1142 | 76х3,5 |
| 72 |  | 72а, 73 | 12,10 | 37,0 | 100 | 108х4 | 0,44 | 35,81 | 0,34 | 37,39 | 1168 | - |
| 72а |  | 74, 74а | 8,60 | 14,0 | 100 | 108х4 | 0,31 | 18,09 | 0,07 | 37,46 | 1182 | - |
| 73 | 20 |  | 3,50 | 7,0 | 80 | 89х3,5 | 0,20 | 9,87 | 0,02 | 37,41 | 1175 | 76х3,5 |
| 74 | 21 |  | 3,69 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,54 | 136,73 | 0,25 | 37,71 | 1189 | 45х2,5 |
| 74а | 22 |  | 4,91 | 31,0 | 65 | 76х3,5 | 0,42 | 59,12 | 0,48 | 37,94 | 1213 | 57х3 |
| 75 |  | 76, 77 | 112,13 | 107,0 | 200 | 219х6 | 1,02 | 77,01 | 2,64 | 31,80 | 753 | - |
| 76 | 93, 94 |  | 9,47 | 20,0 | 80 | 89х3,5 | 0,54 | 72,29 | 0,38 | 32,18 | 773 | 76х3,5 |
| 77 |  | 78, 81 | 102,66 | 32,0 | 200 | 219х6 | 0,94 | 64,55 | 0,66 | 32,46 | 785 | - |
| 78 |  | 78а, 79 | 4,96 | 26,0 | 100 | 108х4 | 0,18 | 5,71 | 0,04 | 32,50 | 811 | - |
| 78а | 96 |  | 0,14 | 18,0 | 25 | 32х2,5 | 0,08 | 6,82 | 0,03 | 32,53 | 829 | - |
| 79 |  | 80, 80а | 4,82 | 14,0 | 100 | 108х4 | 0,18 | 5,39 | 0,02 | 32,52 | 825 | - |
| 80 | 85 |  | 4,71 | 109,0 | 100 | 108х4 | 0,17 | 5,16 | 0,15 | 32,67 | 934 | 89х3,5 |
| 80а | 95 |  | 0,11 | 18,0 | 32 | 38х2,5 | 0,04 | 1,21 | 0,01 | 32,53 | 843 | - |
| 81 |  | 81а, 81б, 81г | 97,70 | 47,0 | 200 | 219х6 | 0,89 | 58,46 | 0,88 | 33,34 | 832 | - |
| 81а | ЦТП 2 | 82 | 97,04 | 82,0 | 200 | 219х6 | 0,89 | 57,68 | 1,51 | 34,85 | 914 | - |
| 82 |  | 83, 86 | 69,67 | 5,0 | 150 | 159х4,5 | 1,13 | 136,94 | 0,18 | 35,03 | 919 | - |
| 83 |  | 84, 85 | 23,92 | 11,0 | 150 | 159х4,5 | 0,39 | 16,14 | 0,05 | 35,08 | 930 | - |
| 84 | 36, 98 |  | 12,77 | 26,0 | 100 | 108х4 | 0,47 | 39,89 | 0,27 | 35,35 | 956 | 89х3,5 |
| 85 | 35 |  | 11,15 | 26,0 | 80 | 89х3,5 | 0,64 | 100,22 | 0,68 | 35,76 | 956 | 76х3,5 |
| 86 |  | 87, 88 | 45,75 | 85,0 | 150 | 159х4,5 | 0,74 | 59,05 | 1,31 | 36,34 | 1004 | - |
| 87 | 38 |  | 11,99 | 10,0 | 100 | 108х4 | 0,44 | 35,16 | 0,09 | 36,43 | 1014 | 89х3,5 |
| 88 |  | 89, 90, 88а | 33,76 | 56,0 | 150 | 159х4,5 | 0,55 | 32,15 | 0,47 | 36,81 | 1060 | - |
| 89 | 42 |  | 6,47 | 20,0 | 80 | 89х3,5 | 0,37 | 33,74 | 0,18 | 36,99 | 1080 | 76х3,5 |
| 90 |  | 91, 92 | 26,19 | 62,0 | 100 | 108х4 | 0,96 | 167,78 | 2,70 | 39,51 | 1122 | - |
| 91 | 40, 99 |  | 16,53 | 9,0 | 100 | 108х4 | 0,60 | 66,84 | 0,16 | 39,67 | 1131 | 89х3,5 |
| 92 | 44, 45 |  | 9,66 | 66,0 | 80 | 89х3,5 | 0,55 | 75,22 | 1,29 | 40,80 | 1188 | - |
| 93 |  | 94, 95, 96 | 40,70 | 55,0 | 150 | 159х4,5 | 0,66 | 46,73 | 0,67 | 25,72 | 646 | - |
| 94 | 43 |  | 12,64 | 20,0 | 65 | 76х3,5 | 1,09 | 391,78 | 2,04 | 27,76 | 666 | - |
| 95 | 41 |  | 12,07 | 15,0 | 65 | 76х3,5 | 1,04 | 357,24 | 1,39 | 27,11 | 661 | - |
| 96 |  | 97, 98, 99 | 15,99 | 60,0 | 100 | 108х4 | 0,58 | 62,54 | 0,98 | 26,70 | 706 | - |
| 97 | 2 |  | 3,92 | 12,0 | 50 | 57х3 | 0,57 | 154,31 | 0,48 | 27,18 | 718 | 45х2,5 |
| 98 | 3 |  | 4,20 | 8,0 | 50 | 57х3 | 0,61 | 177,14 | 0,37 | 27,07 | 714 | 45х2,5 |
| 99 |  | 100, 101 | 7,87 | 35,0 | 100 | 108х4 | 0,29 | 15,15 | 0,14 | 26,84 | 741 | - |
| 100 | 1 |  | 4,16 | 70,0 | 100 | 108х4 | 0,15 | 4,04 | 0,07 | 26,91 | 811 | 89х3,5 |
| 101 | 73 |  | 3,71 | 15,0 | 65 | 76х3,5 | 0,32 | 33,75 | 0,13 | 26,97 | 756 | 57х3 |
| 102 |  | 103, 104 | 24,12 | 55,0 | 150 | 159х4,5 | 0,39 | 16,41 | 0,23 | 15,97 | 546 | - |
| 103 | 37 |  | 11,94 | 15,0 | 65 | 76х3,5 | 1,03 | 349,58 | 1,36 | 17,33 | 561 | - |
| 104 | 39 |  | 12,18 | 20,0 | 65 | 76х3,5 | 1,05 | 363,78 | 1,89 | 17,86 | 566 | - |
| 105 |  | 106, 107, 108, 109 | 295,96 | 120,0 | 300 | 325х8 | 1,20 | 62,72 | 2,71 | 16,88 | 576 | - |
| 106 | 64 |  | 2,33 | 40,0 | 50 | 57х3 | 0,34 | 54,52 | 0,57 | 17,45 | 616 | 45х2,5 |
| 107 | 65 |  | 0,26 | 45,0 | 40 | 45х2,5 | 0,06 | 2,03 | 0,02 | 16,90 | 621 | 38х2,5 |
| 108 | 48 |  | 16,17 | 20,0 | 50 | 57х3 | 2,36 | 2625,66 | 13,65 | 30,53 | 596 | - |
| 109 |  | 110, 113 | 277,20 | 60,0 | 300 | 325х8 | 1,12 | 55,02 | 1,19 | 18,07 | 636 | - |
| 110 |  | 111, 112 | 24,71 | 42,0 | 100 | 108х4 | 0,90 | 149,35 | 1,63 | 19,70 | 678 | - |
| 111 | 49 |  | 12,18 | 21,0 | 80 | 89х3,5 | 0,69 | 119,59 | 0,65 | 20,35 | 699 | 76х3,5 |
| 112 | 74 |  | 12,53 | 125,0 | 125 | 133х4 | 0,29 | 11,69 | 0,38 | 20,08 | 803 | 108х4 |
| 113 |  | 114, 115, 116, 117 | 252,49 | 47,0 | 300 | 325х8 | 1,02 | 45,65 | 0,77 | 18,84 | 683 | - |
| 114 | 66 |  | 0,41 | 45,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,56 | 0,02 | 18,86 | 728 | 45х2,5 |
| 115 | 52 |  | 15,90 | 40,0 | 50 | 57х3 | 2,32 | 2538,71 | 26,40 | 45,24 | 723 | - |
| 116 | 50 |  | 16,50 | 115,0 | 100 | 108х4 | 0,60 | 66,59 | 1,99 | 20,83 | 798 | 89х3,5 |
| 117 |  | 118, 119, 120 | 219,68 | 90,0 | 300 | 325х8 | 0,89 | 34,56 | 1,12 | 19,96 | 773 | - |
| 118 | 53 |  | 16,03 | 20,0 | 80 | 89х3,5 | 0,91 | 207,14 | 1,08 | 21,04 | 793 | 76х3,5 |
| 119 | 67 |  | 6,52 | 80,0 | 50 | 57х3 | 0,95 | 426,89 | 8,88 | 28,84 | 853 | - |
| 120 |  | 120а | 197,13 | 80,0 | 300 | 325х8 | 0,80 | 27,83 | 0,80 | 20,76 | 853 | - |
| 120а |  | 121, 122 | 197,13 | 71,0 | 200 | 219х6 | 1,80 | 238,02 | 5,41 | 26,17 | 924 | - |
| 121 | 54 |  | 16,19 | 30,0 | 80 | 89х3,5 | 0,92 | 211,30 | 1,65 | 27,82 | 954 | 76х3,5 |
| 122 |  | 123, 124, 126 | 180,94 | 48,0 | 200 | 219х6 | 1,65 | 200,53 | 3,08 | 29,25 | 972 | - |
| 123 | 68 |  | 3,80 | 45,0 | 100 | 108х4 | 0,14 | 3,38 | 0,04 | 29,29 | 1017 | 89х3,5 |
| 124 | 55 | 125 | 12,56 | 17,0 | 100 | 108х4 | 0,46 | 38,59 | 0,17 | 29,42 | 989 | - |
| 125 | 70 |  | 0,31 | 30,0 | 32 | 38х2,5 | 0,11 | 9,00 | 0,07 | 29,49 | 1019 | - |
| 126 |  | 126а, 127 | 164,58 | 16,0 | 200 | 219х6 | 1,50 | 135,91 | 0,70 | 29,95 | 988 | - |
| 126а |  | 128, 133 | 152,46 | 16,0 | 200 | 219х6 | 1,39 | 142,37 | 0,73 | 30,68 | 1004 | - |
| 127 | 56 |  | 12,12 | 21,0 | 80 | 89х3,5 | 0,69 | 94,11 | 0,51 | 30,46 | 1009 | 76х3,5 |
| 128 |  | 128а, 128б | 20,01 | 154,0 | 100 | 108х4 | 0,73 | 97,94 | 3,92 | 34,60 | 1158 | - |
| 128а |  | 128в, 128г | 19,75 | 12,0 | 100 | 108х4 | 0,72 | 95,41 | 0,30 | 34,90 | 1170 | - |
| 128б | 111 |  | 0,26 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,04 | 0,65 | 0,00 | 34,60 | 1163 | 45х2,5 |
| 128в | 112 |  | 0,22 | 40,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 34,90 | 1210 | 45х2,5 |
| 128г |  | 129, 130, 131 | 19,53 | 26,0 | 100 | 108х4 | 0,71 | 93,30 | 0,63 | 35,53 | 1196 | - |
| 129 | 23 |  | 6,78 | 3,0 | 100 | 108х4 | 0,25 | 11,24 | 0,01 | 35,54 | 1199 | 89х3,5 |
| 130 | 24 |  | 5,76 | 11,0 | 100 | 108х4 | 0,21 | 8,12 | 0,02 | 35,55 | 1207 | 89х3,5 |
| 131 |  | 132 | 6,99 | 20,0 | 100 | 108х4 | 0,26 | 11,95 | 0,06 | 35,59 | 1216 | - |
| 132 | 18 |  | 6,99 | 16,0 | 250 | 273х7 | 0,04 | 0,10 | 0,00 | 35,59 | 1232 | 219х6 |
| 133 |  | 133а, 134 | 132,45 | 33,0 | 200 | 219х6 | 1,21 | 107,45 | 1,13 | 31,81 | 1037 | - |
| 133а | 69 |  | 0,57 | 6,0 | 50 | 57х3 | 0,08 | 2,97 | 0,00 | 31,81 | 1043 | 32х2,5 |
| 134 |  | 135, 137 | 131,88 | 36,0 | 200 | 219х6 | 1,20 | 106,53 | 1,23 | 33,04 | 1073 | - |
| 135 | 57 | 136 | 12,44 | 10,0 | 100 | 108х4 | 0,45 | 37,85 | 0,10 | 33,14 | 1083 | - |
| 136 | 71 |  | 0,42 | 12,0 | 32 | 38х2,5 | 0,15 | 16,31 | 0,05 | 33,19 | 1095 | - |
| 137 |  | 138, 139, 140, 141 | 119,44 | 28,0 | 200 | 219х6 | 1,09 | 87,38 | 0,78 | 33,82 | 1101 | - |
| 138 | 58а |  | 11,09 | 80,0 | 80 | 89х3,5 | 0,63 | 99,14 | 2,06 | 35,88 | 1181 | 76х3,5 |
| 139 | 58б |  | 11,09 | 86,0 | 100 | 108х4 | 0,40 | 30,08 | 0,67 | 34,49 | 1187 | 89х3,5 |
| 140 | 58в |  | 11,09 | 80,0 | 80 | 89х3,5 | 0,63 | 99,14 | 2,06 | 35,88 | 1181 | 76х3,5 |
| 141 |  | 142, 155 | 86,17 | 80,0 | 150 | 159х4,5 | 1,40 | 209,48 | 4,36 | 38,18 | 1181 | - |
| 142 |  | 143, 144 | 55,72 | 15,0 | 150 | 159х4,5 | 0,90 | 87,59 | 0,34 | 38,52 | 1196 | - |
| 143 | 72 |  | 0,24 | 4,0 | 32 | 38х2,5 | 0,09 | 5,44 | 0,01 | 38,53 | 1200 | - |
| 144 |  | 145, 148 | 55,48 | 30,0 | 150 | 159х4,5 | 0,90 | 86,84 | 0,68 | 39,20 | 1226 | - |
| 145 |  | 146 | 14,10 | 138,0 | 150 | 159х4,5 | 0,23 | 5,61 | 0,20 | 39,40 | 1364 | - |
| 146 |  | 147 | 14,10 | 32,0 | 100 | 108х4 | 0,51 | 48,63 | 0,40 | 39,80 | 1396 | - |
| 147 | 34 |  | 14,10 | 24,0 | 80 | 89х3,5 | 0,80 | 160,26 | 1,00 | 40,80 | 1420 | - |
| 148 |  | 149, 152 | 41,38 | 10,0 | 150 | 159х4,5 | 0,67 | 48,31 | 0,13 | 39,33 | 1236 | - |
| 149 |  | 150, 151 | 25,56 | 55,0 | 125 | 133х4 | 0,60 | 48,63 | 0,70 | 40,03 | 1291 | - |
| 150 | 59 |  | 14,49 | 33,0 | 100 | 108х4 | 0,53 | 51,36 | 0,44 | 40,47 | 1324 | - |
| 151 | 60 |  | 11,07 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,40 | 29,97 | 0,14 | 40,17 | 1309 | - |
| 152 |  | 153, 154 | 15,82 | 108,0 | 125 | 133х4 | 0,37 | 18,63 | 0,52 | 39,85 | 1344 | - |
| 153 | 61 |  | 15,38 | 12,0 | 100 | 108х4 | 0,56 | 57,86 | 0,18 | 40,03 | 1356 | - |
| 154 | 113 |  | 0,44 | 51,0 | 32 | 38х2,5 | 0,16 | 17,86 | 0,24 | 40,09 | 1395 | - |
| 155 | 110 | 156 | 30,45 | 13,0 | 100 | 108х4 | 1,11 | 226,80 | 0,77 | 38,95 | 1194 | - |
| 156 | 109 |  | 30,23 | 102,0 | 100 | 108х4 | 1,10 | 223,53 | 5,93 | 44,88 | 1296 | - |
| 157 | 97 |  | 2,16 | 35,0 | 50 | 57х3 | 0,32 | 46,85 | 0,43 | 6,75 | 218 | 45х2,5 |
| 158 |  | 159, 160 | 6,16 | 17,0 | 80 | 89х3,5 | 0,35 | 30,59 | 0,14 | 2,73 | 71 | - |
| 159 | 86 |  | 2,97 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,43 | 88,58 | 0,05 | 2,78 | 73 | 45х2,5 |
| 160 | 87 |  | 3,19 | 77,0 | 80 | 89х3,5 | 0,18 | 7,62 | 0,15 | 2,88 | 148 | 45х2,5 |
| 161 |  | 162, 167 | 26,65 | 163,0 | 250 | 273х7 | 0,16 | 1,35 | 0,07 | 2,25 | 203 | - |
| 162 |  | 163, 164 | 7,35 | 39,0 | 80 | 89х3,5 | 0,42 | 43,55 | 0,44 | 2,69 | 242 | - |
| 163 | 82 |  | 2,40 | 13,0 | 80 | 89х3,5 | 0,14 | 4,35 | 0,01 | 2,70 | 255 | 45х2,5 |
| 164 |  | 165, 166 | 4,95 | 10,0 | 80 | 89х3,5 | 0,28 | 19,75 | 0,05 | 2,74 | 252 | - |
| 165 | 83 |  | 1,96 | 5,0 | 80 | 89х3,5 | 0,11 | 2,93 | 0,00 | 2,74 | 257 | 45х2,5 |
| 166 | 84 |  | 2,99 | 85,0 | 80 | 89х3,5 | 0,17 | 6,70 | 0,15 | 2,89 | 337 | 45х2,5 |
| 167 |  | 168, 167а | 19,30 | 764,0 | 250 | 273х7 | 0,11 | 0,72 | 0,18 | 2,43 | 967 | - |
| 168 |  | 169, 169а | 19,08 | 253,0 | 150 | 159х4,5 | 0,31 | 10,27 | 0,68 | 3,11 | 1220 | - |
| 169а | 118 |  | 0,65 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,09 | 3,84 | 0,00 | 3,11 | 1225 | 32х2,5 |
| 169 | 116 | 170 | 18,43 | 30,0 | 150 | 159х4,5 | 0,30 | 9,58 | 0,07 | 3,18 | 1250 | - |
| 170 | 117 |  | 1,72 | 49,0 | 50 | 57х3 | 0,25 | 29,71 | 0,38 | 3,56 | 1299 | 38х2,5 |
| 171 |  | 172, 182, 258 | 233,77 | 14,0 | 400 | 426х7 | 0,53 | 8,57 | 0,04 | 2,22 | 54 | - |
| 172 |  | 173, 181 | 24,56 | 117,0 | 250 | 273х7 | 0,14 | 1,15 | 0,04 | 2,26 | 171 | - |
| 173 |  | 173а, 260 | 21,58 | 26,0 | 250 | 273х7 | 0,13 | 0,89 | 0,01 | 2,27 | 197 | - |
| 173а |  | 174, 180 | 5,36 | 42,0 | 250 | 273х7 | 0,03 | 0,06 | 0,00 | 2,27 | 239 | - |
| 174 |  | 175, 179 | 3,06 | 23,0 | 250 | 273х7 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 2,27 | 262 | - |
| 175 |  | 176, 178 | 1,44 | 91,0 | 200 | 219х6 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 2,27 | 353 | - |
| 176 |  | 177 | 1,20 | 263,0 | 200 | 219х6 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 2,27 | 616 | - |
| 177 | 122 |  | 1,20 | 82,0 | 80 | 89х3,5 | 0,07 | 1,12 | 0,02 | 2,29 | 698 | 32х2,5 |
| 178 | 119 |  | 0,24 | 22,0 | 50 | 57х3 | 0,04 | 0,55 | 0,00 | 2,27 | 375 | 32х2,5 |
| 179 | 120, 121 |  | 1,62 | 236,0 | 100 | 108х4 | 0,06 | 0,64 | 0,04 | 2,31 | 498 | 38х2,5 |
| 180 | 76 |  | 2,30 | 32,0 | 80 | 89х3,5 | 0,13 | 4,00 | 0,03 | 2,30 | 271 | 38х2,5 |
| 181 | 79 |  | 2,98 | 53,0 | 100 | 108х4 | 0,11 | 2,10 | 0,03 | 2,29 | 224 | 38х2,5 |
| 182 |  | 183, 255 | 208,86 | 158,0 | 250 | 273х7 | 1,22 | 81,93 | 4,14 | 6,36 | 212 | - |
| 183 |  | 184, 222 | 202,09 | 20,0 | 250 | 273х7 | 1,18 | 76,70 | 0,49 | 6,85 | 232 | - |
| 184 |  | 185, 221 | 90,02 | 210,0 | 250 | 273х7 | 0,53 | 15,22 | 1,02 | 7,87 | 442 | - |
| 185 |  | 186, 220 | 87,47 | 12,0 | 250 | 273х7 | 0,51 | 14,37 | 0,06 | 7,93 | 454 | - |
| 186 |  | 187, 211 | 73,50 | 40,0 | 250 | 273х7 | 0,43 | 10,15 | 0,13 | 8,06 | 494 | - |
| 187 |  | 188, 203 | 60,68 | 11,0 | 250 | 273х7 | 0,35 | 6,92 | 0,02 | 8,08 | 505 | - |
| 188 |  | 189, 202 | 41,85 | 31,0 | 250 | 273х7 | 0,24 | 3,29 | 0,03 | 8,11 | 536 | - |
| 189 |  | 190, 198 | 40,55 | 55,0 | 250 | 273х7 | 0,24 | 3,09 | 0,05 | 8,16 | 591 | - |
| 190 |  | 191, 197 | 30,57 | 96,0 | 250 | 273х7 | 0,18 | 1,77 | 0,05 | 8,21 | 687 | - |
| 191 |  | 192, 196 | 11,75 | 55,0 | 80 | 89х3,5 | 0,67 | 111,29 | 1,59 | 9,80 | 742 | - |
| 192 | 149 | 193 | 8,71 | 180,0 | 80 | 89х3,5 | 0,50 | 61,16 | 2,86 | 12,66 | 922 | - |
| 193 |  | 194, 195 | 3,65 | 33,0 | 50 | 57х3 | 0,53 | 133,78 | 1,15 | 13,81 | 955 | - |
| 194 | 148 |  | 0,99 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,14 | 8,72 | 0,02 | 13,83 | 965 | 32х2,5 |
| 195 | 144 |  | 2,66 | 18,0 | 50 | 57х3 | 0,39 | 71,05 | 0,33 | 14,14 | 973 | 38х2,5 |
| 196 | 147 |  | 3,04 | 10,0 | 80 | 89х3,5 | 0,17 | 6,93 | 0,02 | 9,82 | 752 | 45х2,5 |
| 197 | 150 |  | 18,82 | 8,0 | 50 | 57х3 | 2,75 | 3556,79 | 7,40 | 15,61 | 695 | - |
| 198 |  | 199 | 9,98 | 23,0 | 250 | 273х7 | 0,06 | 0,20 | 0,00 | 8,16 | 614 | - |
| 199 |  | 200, 201 | 9,98 | 143,0 | 50 | 57х3 | 1,46 | 1000,18 | 37,19 | 45,35 | 757 | - |
| 200 | 103 |  | 7,19 | 18,0 | 50 | 57х3 | 1,05 | 519,13 | 2,43 | 47,78 | 775 | - |
| 201 | 104 |  | 2,79 | 71,0 | 50 | 57х3 | 0,41 | 78,17 | 1,44 | 46,79 | 828 | - |
| 202 | 105 |  | 1,30 | 117,0 | 50 | 57х3 | 0,19 | 14,90 | 0,45 | 8,56 | 653 | 38х2,5 |
| 203 |  | 204, 206 | 18,83 | 67,0 | 150 | 159х4,5 | 0,31 | 10,00 | 0,17 | 8,25 | 572 | - |
| 204 | 146 | 205 | 6,45 | 11,0 | 50 | 57х3 | 0,94 | 417,77 | 1,19 | 9,44 | 583 | - |
| 205 | 145, 145а |  | 5,47 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,80 | 300,46 | 1,17 | 10,61 | 598 | - |
| 206 |  | 207, 208 | 12,38 | 34,0 | 150 | 159х4,5 | 0,20 | 4,32 | 0,04 | 8,29 | 606 | - |
| 207 | 142 |  | 8,49 | 18,0 | 50 | 57х3 | 1,24 | 723,83 | 3,39 | 11,68 | 624 | - |
| 208 |  | 209, 210 | 3,89 | 62,0 | 150 | 159х4,5 | 0,06 | 0,44 | 0,01 | 8,30 | 668 | - |
| 209 | 139 |  | 1,58 | 13,0 | 50 | 57х3 | 0,23 | 25,07 | 0,08 | 8,38 | 681 | 38х2,5 |
| 210 | 140 |  | 2,31 | 47,0 | 50 | 57х3 | 0,34 | 53,58 | 0,65 | 8,95 | 715 | 38х2,5 |
| 211 |  | 212, 216 | 12,82 | 105,0 | 100 | 108х4 | 0,47 | 40,20 | 1,10 | 9,16 | 599 | - |
| 212 |  | 213, 214 | 4,35 | 21,0 | 100 | 108х4 | 0,16 | 4,41 | 0,02 | 9,18 | 620 | - |
| 213 | 90 |  | 2,22 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,32 | 49,49 | 0,06 | 9,24 | 625 | 38х2,5 |
| 214 |  | 215 | 2,13 | 21,0 | 100 | 108х4 | 0,08 | 1,09 | 0,01 | 9,19 | 641 | - |
| 215 | 89 |  | 2,13 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,31 | 45,56 | 0,06 | 9,25 | 646 | 38х2,5 |
| 216 |  | 217, 218 | 8,47 | 40,0 | 100 | 108х4 | 0,31 | 17,55 | 0,18 | 9,34 | 639 | - |
| 217 | 92 |  | 1,08 | 42,0 | 80 | 89х3,5 | 0,06 | 0,92 | 0,01 | 9,35 | 681 | 32х2,5 |
| 218 | 91 | 219 | 7,39 | 5,0 | 80 | 89х3,5 | 0,42 | 44,02 | 0,06 | 9,40 | 644 | - |
| 219 | 88 |  | 2,62 | 6,0 | 50 | 57х3 | 0,38 | 68,93 | 0,11 | 9,51 | 650 | 38х2,5 |
| 220 | 141 |  | 13,97 | 81,0 | 50 | 57х3 | 2,04 | 1959,80 | 41,27 | 49,20 | 535 | - |
| 221 | 143 |  | 2,55 | 3,0 | 100 | 108х4 | 0,09 | 1,55 | 0,00 | 7,87 | 445 | 38х2,5 |
| 222 |  | 223, 230 | 112,07 | 6,0 | 150 | 159х4,5 | 1,82 | 354,34 | 0,55 | 7,40 | 238 | - |
| 223 |  | 224, 225 | 37,06 | 73,0 | 100 | 108х4 | 1,35 | 335,95 | 6,38 | 13,78 | 311 | - |
| 224 | 128 |  | 10,73 | 6,0 | 50 | 57х3 | 1,57 | 1156,16 | 1,80 | 15,58 | 317 | - |
| 225 |  | 226, 227 | 26,33 | 30,0 | 100 | 108х4 | 0,96 | 169,57 | 1,32 | 15,10 | 341 | - |
| 226 | 129 |  | 4,77 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,70 | 228,48 | 0,59 | 15,69 | 351 | 45х2,5 |
| 227 |  | 228 | 21,56 | 50,0 | 80 | 89х3,5 | 1,23 | 374,71 | 4,87 | 19,97 | 391 | - |
| 228 | 130 | 229 | 21,56 | 6,0 | 50 | 57х3 | 3,15 | 4667,84 | 7,28 | 27,25 | 397 | - |
| 229 | 136 |  | 0,31 | 76,0 | 50 | 57х3 | 0,05 | 0,91 | 0,02 | 27,27 | 473 | 32х2,5 |
| 230 |  | 231, 235 | 75,01 | 15,0 | 150 | 159х4,5 | 1,22 | 158,74 | 0,62 | 8,02 | 253 | - |
| 231 | 132а | 232 | 28,14 | 70,0 | 100 | 108х4 | 1,03 | 193,69 | 3,53 | 11,55 | 323 | - |
| 232 | 132 | 233 | 27,94 | 23,0 | 100 | 108х4 | 1,02 | 190,95 | 1,14 | 12,69 | 346 | - |
| 233 | 135 | 234 | 18,56 | 10,0 | 80 | 89х3,5 | 1,06 | 277,68 | 0,72 | 13,41 | 356 | - |
| 234 | 131 |  | 7,96 | 21,0 | 80 | 89х3,5 | 0,45 | 51,08 | 0,28 | 13,69 | 377 | 57х3 |
| 235 |  | 236, 237 | 46,87 | 74,0 | 150 | 159х4,5 | 0,76 | 61,98 | 1,19 | 9,21 | 327 | - |
| 236 | 128а |  | 10,73 | 10,0 | 50 | 57х3 | 1,57 | 1156,16 | 3,01 | 12,22 | 337 | - |
| 237 |  | 238, 241, 249 | 36,14 | 8,0 | 150 | 159х4,5 | 0,59 | 36,85 | 0,08 | 9,29 | 335 | - |
| 238 | 138в | 239 | 0,66 | 17,0 | 50 | 57х3 | 0,10 | 3,93 | 0,02 | 9,31 | 352 | - |
| 239 | 138а | 240 | 0,45 | 23,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 1,87 | 0,01 | 9,32 | 375 | - |
| 240 | 138б |  | 0,21 | 30,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,44 | 0,00 | 9,32 | 405 | 32х2,5 |
| 241 |  | 242, 243 | 27,61 | 100,0 | 200 | 219х6 | 0,25 | 4,67 | 0,15 | 9,44 | 435 | - |
| 242 | 126 |  | 9,97 | 8,0 | 100 | 108х4 | 0,36 | 24,31 | 0,05 | 9,49 | 443 | 76х3,5 |
| 243 |  | 244, 245 | 17,64 | 23,0 | 200 | 219х6 | 0,16 | 1,90 | 0,01 | 9,45 | 458 | - |
| 244 | 126а |  | 9,97 | 8,0 | 100 | 108х4 | 0,36 | 24,31 | 0,05 | 9,50 | 466 | 76х3,5 |
| 245 |  | 246, 247 | 7,67 | 15,0 | 80 | 89х3,5 | 0,44 | 47,42 | 0,18 | 9,63 | 473 | - |
| 246 | 124а |  | 0,84 | 6,0 | 80 | 89х3,5 | 0,05 | 0,56 | 0,00 | 9,63 | 479 | 32х2,5 |
| 247 |  | 248 | 6,83 | 63,0 | 80 | 89х3,5 | 0,39 | 37,60 | 0,62 | 10,25 | 536 | - |
| 248 | 123, 124 |  | 6,83 | 6,0 | 50 | 57х3 | 1,00 | 468,45 | 0,73 | 10,98 | 542 | - |
| 249 |  | 250, 252 | 7,87 | 100,0 | 150 | 159х4,5 | 0,13 | 1,73 | 0,04 | 9,33 | 435 | - |
| 250 |  | 251 | 1,66 | 60,0 | 80 | 89х3,5 | 0,09 | 2,12 | 0,03 | 9,36 | 495 | - |
| 251 | 125 |  | 1,66 | 40,0 | 50 | 57х3 | 0,24 | 27,67 | 0,29 | 9,65 | 535 | 32х2,5 |
| 252 |  | 253 | 6,21 | 10,0 | 65 | 76х3,5 | 0,54 | 94,56 | 0,25 | 9,58 | 445 | - |
| 253 | 138 | 254 | 6,21 | 12,0 | 50 | 57х3 | 0,91 | 387,26 | 1,21 | 10,79 | 457 | - |
| 254 | 137 |  | 4,80 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,70 | 231,37 | 0,90 | 11,69 | 472 | 45х2,5 |
| 255 |  | 256, 257 | 6,77 | 16,0 | 80 | 89х3,5 | 0,39 | 36,95 | 0,15 | 6,51 | 228 | - |
| 256 | 81 |  | 1,46 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,21 | 21,41 | 0,02 | 6,53 | 232 | 38х2,5 |
| 257 | 80 |  | 5,31 | 83,0 | 80 | 89х3,5 | 0,30 | 22,73 | 0,49 | 7,00 | 311 | 57х3 |
| 258 | 78 | 259 | 0,35 | 200,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 2,22 | 254 | - |
| 259 | 77 |  | 0,14 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,02 | 0,20 | 0,00 | 2,22 | 264 | 32х2,5 |
| 260 | 133 | 261, 263 | 16,22 | 100,0 | 100 | 108х4 | 0,59 | 64,35 | 1,67 | 3,94 | 297 | - |
| 261 | 127 | 262 | 5,95 | 18,0 | 65 | 76х3,5 | 0,51 | 86,81 | 0,41 | 4,35 | 315 | - |
| 262 | 151 |  | 0,42 | 20,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,64 | 0,01 | 4,36 | 335 | 32х2,5 |
| 263 | 134 |  | 4,73 | 22,0 | 80 | 89х3,5 | 0,27 | 18,04 | 0,10 | 4,04 | 319 | 57х3 |
| 81б |  | 81в | 0,22 | 105,0 | 40 | 45х2,5 | 0,05 | 1,47 | 0,04 | 33,38 | 937 | - |
| 81в | 157 |  | 0,22 | 12,0 | 32 | 38х2,5 | 0,08 | 4,60 | 0,01 | 33,39 | 949 | - |
| 81г |  | 81д, 81е | 0,44 | 50,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,80 | 0,02 | 33,36 | 882 | - |
| 81д | 114 |  | 0,22 | 43,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,01 | 33,37 | 925 | 32х2,5 |
| 81е | 115 |  | 0,22 | 6,0 | 32 | 38х2,5 | 0,08 | 4,60 | 0,01 | 33,37 | 888 | - |
| 88а |  | 88б, 88в | 1,10 | 52,0 | 100 | 108х4 | 0,04 | 0,31 | 0,00 | 36,81 | 1112 | - |
| 88б | 152 |  | 0,22 | 18,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 36,81 | 1130 | 32х2,5 |
| 88в |  | 88г, 88д | 0,88 | 30,0 | 100 | 108х4 | 0,03 | 0,20 | 0,00 | 36,81 | 1142 | - |
| 88г | 153 |  | 0,22 | 18,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 36,81 | 1160 | 32х2,5 |
| 88д |  | 88е, 88ж | 0,66 | 21,0 | 100 | 108х4 | 0,02 | 0,12 | 0,00 | 36,81 | 1163 | - |
| 88е | 154 |  | 0,22 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 36,81 | 1165 | 32х2,5 |
| 88ж |  | 88з, 88и | 0,44 | 10,0 | 100 | 108х4 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 36,81 | 1173 | - |
| 88з | 155 |  | 0,22 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 36,81 | 1175 | 32х2,5 |
| 88и |  | 88к | 0,22 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 36,81 | 1191 | - |
| 88к | 156 |  | 0,22 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 36,81 | 1209 | 38х2,5 |
| 167а |  | 167б | 0,22 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 2,43 | 985 | - |
| 167б | 158 |  | 0,22 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 2,43 | 1003 | 38х2,5 |

**Таблица 3.2**

**Гидравлический расчет тепловых сетей от центральной котельной №2 при температурном графике 95/70 °C**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № расчетного участка | № потребителя расположенного  на данном участке | № ответвлений (последующих участков в соответствии со схемой ТС) | Расход теплоносителя на участке G, т/ч | Протяженность участка  L, м | Фактический внутренний  диаметр Dy, мм | Фактический диаметр трубопровода D, мм | Скорость теплоносителя  на участке Vуч, м/с | Удельное падение давления на участке, Па/м | Суммарные потери давления на участке, м.вод.ст | Суммарная величина Потерь на трение по  трассе, м м.вод.ст | Протяженность трассы от котельной, м | Примечание (указывается для участка, на котором рекомендуется изменить диаметр трубопровода) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 |  | 2, 232 | 1347,30 | 32,0 | 500 | 529х7 | 1,97 | 87,82 | 1,07 | 1,07 | 32 | - |
| 2 |  | 3, 152 | 1106,94 | 125,0 | 500 | 529х7 | 1,62 | 59,28 | 2,82 | 3,89 | 157 | - |
| 3 |  | 4, 151 | 949,84 | 10,0 | 500 | 529х7 | 1,39 | 43,65 | 0,17 | 4,06 | 167 | - |
| 4 |  | 5, 104 | 949,38 | 185,0 | 500 | 529х7 | 1,39 | 43,60 | 3,07 | 7,13 | 352 | - |
| 5 |  | 6, 332 | 568,66 | 13,0 | 300 | 325х8 | 2,31 | 231,55 | 1,08 | 8,21 | 365 | 377х9 |
| 6 |  | 6а, 7 | 404,24 | 173,0 | 300 | 325х8 | 1,64 | 117,01 | 7,29 | 15,50 | 538 | 377х9 |
| 6а | 255 |  | 9,64 | 15,0 | 80 | 89х3,5 | 0,55 | 74,91 | 0,29 | 15,79 | 553 | 76х3,5 |
| 7 |  | 7а | 394,60 | 240,0 | 300 | 325х8 | 1,60 | 111,49 | 9,63 | 25,13 | 778 | - |
| 7а |  | 8, 66 | 394,60 | 12,0 | 250 | 273х7 | 2,30 | 292,44 | 1,12 | 26,25 | 790 | 325х8 |
| 8 |  | 9, 65 | 138,84 | 225,0 | 250 | 273х7 | 0,81 | 36,20 | 2,61 | 28,86 | 1015 | - |
| 9 |  | 10, 63, 64 | 130,04 | 39,0 | 250 | 273х7 | 0,76 | 31,76 | 0,40 | 29,26 | 1054 | - |
| 10 |  | 11, 57 | 123,76 | 12,0 | 250 | 273х7 | 0,72 | 28,77 | 0,11 | 29,37 | 1066 | - |
| 11 |  | 12 | 110,08 | 150,0 | 250 | 273х7 | 0,64 | 22,76 | 1,09 | 30,46 | 1216 | - |
| 12 |  | 13, 43, 48 | 110,08 | 85,0 | 250 | 273х7 | 0,64 | 22,76 | 0,62 | 31,08 | 1301 | - |
| 13 |  | 14, 33, 35 | 81,85 | 98,0 | 250 | 273х7 | 0,48 | 12,58 | 0,39 | 31,47 | 1399 | - |
| 14 |  | 15, 19 | 69,41 | 195,0 | 250 | 273х7 | 0,41 | 9,05 | 0,56 | 32,03 | 1594 | - |
| 15 |  | 16 | 13,75 | 58,0 | 250 | 273х7 | 0,08 | 0,37 | 0,01 | 32,04 | 1652 | - |
| 16 |  | 16а, 16б | 13,75 | 39,0 | 100 | 108х4 | 0,50 | 46,25 | 0,47 | 32,51 | 1691 | - |
| 16а |  | 17, 18 | 10,93 | 16,0 | 100 | 108х4 | 0,40 | 29,22 | 0,12 | 32,63 | 1707 | - |
| 16б | 169 |  | 2,82 | 9,0 | 50 | 57х3 | 0,41 | 79,86 | 0,19 | 32,70 | 1700 | - |
| 17 | 168 |  | 10,57 | 88,0 | 100 | 108х4 | 0,39 | 27,33 | 0,63 | 33,26 | 1795 | - |
| 18 | 112 |  | 0,36 | 35,0 | 25 | 32х2,5 | 0,21 | 55,36 | 0,50 | 33,13 | 1742 | - |
| 19 |  | 20, 22 | 55,66 | 36,0 | 150 | 159х4,5 | 0,90 | 87,40 | 0,82 | 32,85 | 1630 | - |
| 20 | 151 | 21 | 8,66 | 32,0 | 100 | 108х4 | 0,32 | 18,34 | 0,15 | 33,00 | 1662 | - |
| 21 | 152 |  | 0,65 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,09 | 3,84 | 0,01 | 33,01 | 1672 | - |
| 22 |  | 23, 26 | 47,00 | 50,0 | 150 | 159х4,5 | 0,76 | 62,32 | 0,81 | 33,66 | 1680 | - |
| 23 |  | 24, 25 | 24,73 | 28,0 | 100 | 108х4 | 0,90 | 149,59 | 1,09 | 34,75 | 1708 | 133х4 |
| 24 |  | 24а, 24б | 16,88 | 38,0 | 65 | 76х3,5 | 1,46 | 698,70 | 6,90 | 41,65 | 1746 | 108х4 |
| 24а | 159 |  | 16,27 | 12,0 | 65 | 76х3,5 | 1,41 | 649,11 | 2,03 | 43,68 | 1758 | 89х3,5 |
| 24б | 159а |  | 0,61 | 10,0 | 65 | 76х3,5 | 0,05 | 0,89 | 0,00 | 41,65 | 1756 | - |
| 25 | 153 |  | 7,85 | 22,0 | 100 | 108х4 | 0,29 | 15,07 | 0,09 | 34,84 | 1730 | - |
| 26 |  | 27, 28 | 22,27 | 60,0 | 150 | 159х4,5 | 0,36 | 13,99 | 0,22 | 33,88 | 1740 | - |
| 27 | 30 |  | 4,16 | 41,0 | 100 | 108х4 | 0,15 | 4,04 | 0,04 | 33,92 | 1781 | - |
| 28 |  | 29, 30, 31 | 18,11 | 37,0 | 150 | 159х4,5 | 0,29 | 9,25 | 0,09 | 33,97 | 1777 | - |
| 29 | 154, 155 |  | 9,55 | 50,0 | 100 | 108х4 | 0,35 | 22,31 | 0,29 | 34,26 | 1827 | - |
| 30 |  | 30а, 30б | 4,20 | 33,0 | 80 | 89х3,5 | 0,24 | 14,22 | 0,12 | 34,09 | 1810 | - |
| 30а | 31 |  | 3,97 | 1,0 | 80 | 89х3,5 | 0,23 | 12,71 | 0,00 | 34,09 | 1811 | - |
| 30б | 249 |  | 0,23 | 30,0 | 25 | 32х2,5 | 0,13 | 17,97 | 0,14 | 34,23 | 1840 | - |
| 31 |  | 32, 32а | 4,36 | 41,0 | 150 | 159х4,5 | 0,07 | 0,55 | 0,01 | 33,98 | 1818 | - |
| 32 | 33 |  | 3,94 | 29,0 | 100 | 108х4 | 0,14 | 3,63 | 0,03 | 34,01 | 1847 | - |
| 32а |  | 32б | 0,42 | 53,0 | 100 | 108х4 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 33,98 | 1871 | - |
| 32б |  | 32в | 0,42 | 56,0 | 80 | 89х3,5 | 0,02 | 0,16 | 0,00 | 33,98 | 1927 | - |
| 32в | 247 |  | 0,42 | 3,0 | 25 | 32х2,5 | 0,25 | 75,35 | 0,06 | 34,04 | 1930 | - |
| 33 |  | 34 | 1,41 | 53,0 | 80 | 89х3,5 | 0,08 | 1,54 | 0,02 | 31,49 | 1452 | - |
| 34 | 133 |  | 1,41 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,21 | 19,96 | 0,04 | 31,53 | 1459 | - |
| 35 |  | 36, 38 | 11,03 | 55,0 | 100 | 108х4 | 0,40 | 29,76 | 0,43 | 31,90 | 1454 | - |
| 36 |  | 37 | 1,73 | 15,0 | 80 | 89х3,5 | 0,10 | 2,29 | 0,01 | 31,91 | 1469 | - |
| 37 | 130 |  | 1,73 | 24,0 | 50 | 57х3 | 0,25 | 30,05 | 0,19 | 32,10 | 1493 | - |
| 38 |  | 39, 40 | 9,30 | 28,0 | 80 | 89х3,5 | 0,53 | 69,72 | 0,51 | 32,41 | 1482 | - |
| 39 | 129 |  | 3,29 | 7,0 | 80 | 89х3,5 | 0,19 | 8,09 | 0,01 | 32,42 | 1489 | - |
| 40 |  | 41, 42 | 6,01 | 40,0 | 80 | 89х3,5 | 0,34 | 29,12 | 0,30 | 32,71 | 1522 | - |
| 41 | 164 |  | 2,04 | 9,0 | 50 | 57х3 | 0,30 | 41,79 | 0,10 | 32,81 | 1531 | - |
| 42 | 163 |  | 3,97 | 5,0 | 25 | 32х2,5 | 2,32 | 6732,61 | 8,75 | 41,46 | 1527 | 38х2,5 |
| 43 |  | 44, 45 | 14,27 | 16,0 | 100 | 108х4 | 0,52 | 49,81 | 0,21 | 31,29 | 1317 | - |
| 44 | 76 |  | 5,96 | 77,0 | 50 | 57х3 | 0,87 | 356,71 | 7,14 | 38,43 | 1394 | 76х3,5 |
| 45 | 75 | 46 | 8,31 | 5,0 | 100 | 108х4 | 0,30 | 16,89 | 0,02 | 31,31 | 1322 | - |
| 46 |  | 47, 47а | 3,35 | 78,0 | 100 | 108х4 | 0,12 | 2,64 | 0,05 | 31,36 | 1400 | - |
| 47 | 77 |  | 0,84 | 68,0 | 40 | 45х2,5 | 0,19 | 20,07 | 0,35 | 31,71 | 1468 | - |
| 47а | 134 |  | 2,51 | 22,0 | 50 | 57х3 | 0,37 | 63,27 | 0,36 | 31,72 | 1422 | - |
| 48 |  | 49, 50, 51 | 13,96 | 40,0 | 100 | 108х4 | 0,51 | 47,67 | 0,50 | 31,58 | 1341 | - |
| 49 | 145 |  | 2,85 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,42 | 81,57 | 0,11 | 31,69 | 1346 | - |
| 50 | 160, 160а |  | 4,85 | 16,0 | 50 | 57х3 | 0,71 | 236,21 | 0,98 | 32,56 | 1357 | - |
| 51 |  | 52, 53 | 6,26 | 14,0 | 100 | 108х4 | 0,23 | 9,59 | 0,03 | 31,61 | 1355 | - |
| 52 | 144 |  | 4,05 | 37,0 | 100 | 108х4 | 0,15 | 3,83 | 0,04 | 31,65 | 1392 | - |
| 53 |  | 54 | 2,21 | 23,0 | 100 | 108х4 | 0,08 | 1,17 | 0,01 | 31,62 | 1378 | - |
| 54 |  | 55, 56 | 2,21 | 6,0 | 50 | 57х3 | 0,32 | 49,05 | 0,08 | 31,70 | 1384 | - |
| 55 | 131 |  | 1,08 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,16 | 10,33 | 0,01 | 31,71 | 1388 | - |
| 56 | 132 |  | 1,13 | 22,0 | 50 | 57х3 | 0,16 | 11,31 | 0,06 | 31,76 | 1406 | - |
| 57 |  | 58, 59 | 13,68 | 19,0 | 100 | 108х4 | 0,50 | 45,78 | 0,23 | 29,60 | 1085 | - |
| 58 | 143 |  | 0,63 | 10,0 | 25 | 32х2,5 | 0,37 | 169,54 | 0,44 | 30,04 | 1095 | - |
| 59 |  | 60, 61, 62 | 13,05 | 10,0 | 100 | 108х4 | 0,48 | 41,66 | 0,11 | 29,71 | 1095 | - |
| 60 | 175 |  | 4,02 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,59 | 162,28 | 0,08 | 29,79 | 1097 | 45х2,5 |
| 61 |  | 61а | 5,06 | 11,0 | 80 | 89х3,5 | 0,29 | 20,64 | 0,06 | 29,77 | 1106 | - |
| 61а | 174 |  | 5,06 | 54,0 | 65 | 76х3,5 | 0,44 | 62,78 | 0,88 | 30,65 | 1160 | - |
| 62 | 178 |  | 3,97 | 123,0 | 50 | 57х3 | 0,58 | 158,27 | 5,06 | 34,77 | 1218 | - |
| 63 | 141, 142 |  | 3,45 | 23,0 | 50 | 57х3 | 0,50 | 119,52 | 0,71 | 29,97 | 1077 | 45х2,5 |
| 64 | 103 |  | 2,83 | 154,0 | 80 | 89х3,5 | 0,16 | 6,02 | 0,24 | 29,50 | 1208 | 76х3,5 |
| 65 | 98 |  | 8,80 | 37,0 | 80 | 89х3,5 | 0,50 | 62,43 | 0,60 | 29,46 | 1052 | 76х3,5 |
| 66 |  | 67, 68 | 255,76 | 11,0 | 250 | 273х7 | 1,49 | 122,85 | 0,43 | 26,68 | 801 | 325х8 |
| 67 | 139 |  | 7,41 | 8,0 | 80 | 89х3,5 | 0,42 | 44,26 | 0,09 | 26,77 | 809 | 57х3 |
| 68 |  | 69, 70 | 248,35 | 35,0 | 250 | 273х7 | 1,45 | 115,84 | 1,30 | 27,98 | 836 | - |
| 69 | 137, 138 |  | 7,52 | 34,0 | 65 | 76х3,5 | 0,65 | 138,67 | 1,23 | 29,21 | 870 | 57х3 |
| 70 |  | 71, 73 | 240,83 | 7,0 | 250 | 273х7 | 1,41 | 108,93 | 0,24 | 28,22 | 843 | - |
| 71 |  | 71а, 72 | 3,77 | 27,0 | 50 | 57х3 | 0,55 | 142,73 | 1,00 | 29,22 | 870 | 76х3,5 |
| 71а | 140 |  | 0,67 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,10 | 4,05 | 0,00 | 29,22 | 872 | 38х2,5 |
| 72 |  | 72а, 72б | 3,10 | 17,0 | 50 | 57х3 | 0,45 | 96,50 | 0,43 | 29,65 | 887 | - |
| 72а | 102, 107 |  | 0,51 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,40 | 0,00 | 29,65 | 889 | 38х2,5 |
| 72б | 140а |  | 2,59 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,38 | 67,36 | 0,12 | 29,77 | 894 | 38х2,5 |
| 73 | ЦТП №1, 183 | 74, 75, 94 | 237,06 | 206,0 | 250 | 273х7 | 1,38 | 105,54 | 6,96 | 35,18 | 1049 | - |
| 74 | 180, 181 |  | 12,16 | 65,0 | 80 | 89х3,5 | 0,69 | 119,20 | 2,01 | 37,19 | 1114 | - |
| 75 |  | 75а, 76 | 134,11 | 7,0 | 200 | 219х6 | 1,22 | 110,16 | 0,25 | 35,43 | 1056 | - |
| 75а | 47а |  | 8,78 | 34,0 | 65 | 76х3,5 | 0,76 | 189,03 | 1,67 | 37,10 | 1090 | - |
| 76 |  | 77, 78 | 125,33 | 24,0 | 200 | 219х6 | 1,14 | 96,21 | 0,74 | 36,17 | 1080 | - |
| 77 | 184 |  | 2,50 | 104,0 | 65 | 76х3,5 | 0,22 | 15,33 | 0,41 | 36,58 | 1184 | - |
| 78 |  | 79, 80 | 122,83 | 19,0 | 200 | 219х6 | 1,12 | 92,41 | 0,56 | 36,73 | 1099 | - |
| 79 | 14 |  | 14,37 | 76,0 | 100 | 108х4 | 0,52 | 50,51 | 1,00 | 37,73 | 1175 | - |
| 80 |  | 80а, 81, 82 | 108,46 | 22,0 | 200 | 219х6 | 0,99 | 72,05 | 0,51 | 37,24 | 1121 | - |
| 80а | 47б |  | 8,78 | 21,0 | 80 | 89х3,5 | 0,50 | 62,14 | 0,34 | 37,58 | 1142 | - |
| 81 | 123 |  | 8,17 | 25,0 | 80 | 89х3,5 | 0,47 | 53,81 | 0,35 | 37,59 | 1146 | - |
| 82 |  | 83, 86 | 91,51 | 25,0 | 200 | 219х6 | 0,83 | 51,29 | 0,41 | 37,65 | 1146 | - |
| 83 |  | 84, 85 | 8,54 | 80,0 | 80 | 89х3,5 | 0,49 | 58,79 | 1,22 | 38,87 | 1226 | - |
| 84 | 48 |  | 7,50 | 11,0 | 80 | 89х3,5 | 0,43 | 45,34 | 0,13 | 39,00 | 1237 | - |
| 85 |  | 85а, 85б | 1,04 | 3,0 | 50 | 57х3 | 0,15 | 9,60 | 0,01 | 38,88 | 1229 | - |
| 85а | 122 |  | 0,65 | 37,0 | 50 | 57х3 | 0,09 | 3,84 | 0,04 | 38,92 | 1266 | - |
| 85б | 104 |  | 0,39 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,42 | 0,01 | 38,89 | 1244 | - |
| 86 |  | 87, 88 | 82,97 | 25,0 | 200 | 219х6 | 0,76 | 42,16 | 0,34 | 37,99 | 1171 | - |
| 87 | 49, 125 |  | 28,64 | 25,0 | 100 | 108х4 | 1,04 | 200,63 | 1,30 | 39,29 | 1196 | - |
| 88 |  | 88а, 89 | 54,33 | 47,0 | 200 | 219х6 | 0,50 | 18,08 | 0,27 | 38,26 | 1218 | - |
| 88а | 123а |  | 0,35 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,05 | 1,16 | 0,00 | 38,26 | 1225 | - |
| 89 |  | 89а | 53,98 | 46,0 | 150 | 159х4,5 | 0,88 | 82,21 | 0,98 | 39,24 | 1264 | - |
| 89а |  | 90, 91 | 53,98 | 36,0 | 125 | 133х4 | 1,26 | 216,88 | 2,03 | 41,27 | 1300 | 159х4,5 |
| 90 | 53, 127 |  | 26,64 | 22,0 | 100 | 108х4 | 0,97 | 173,59 | 0,99 | 42,26 | 1322 | - |
| 91 |  | 92, 93 | 27,34 | 17,0 | 100 | 108х4 | 1,00 | 182,83 | 0,81 | 42,08 | 1317 | 133х4 |
| 92 | 55, 57 |  | 11,10 | 56,0 | 100 | 108х4 | 0,40 | 30,14 | 0,44 | 42,52 | 1373 | - |
| 93 | 58 |  | 16,24 | 37,0 | 100 | 108х4 | 0,59 | 64,51 | 0,62 | 42,70 | 1354 | - |
| 94 |  | 95, 96 | 34,27 | 25,0 | 150 | 159х4,5 | 0,56 | 33,13 | 0,22 | 35,40 | 1074 | - |
| 95 | 182 |  | 0,19 | 6,0 | 20 | 25х2,5 | 0,17 | 39,20 | 0,06 | 35,46 | 1080 | - |
| 96 |  | 97, 97а, 98, 101 | 34,08 | 24,0 | 150 | 159х4,5 | 0,55 | 32,77 | 0,20 | 35,60 | 1098 | - |
| 97 | 13 |  | 14,62 | 64,0 | 100 | 108х4 | 0,53 | 52,28 | 0,87 | 36,47 | 1162 | - |
| 97а | 179 |  | 1,24 | 64,0 | 50 | 57х3 | 0,18 | 13,57 | 0,23 | 35,83 | 1162 | - |
| 98 |  | 99, 100 | 13,61 | 42,0 | 100 | 108х4 | 0,50 | 45,31 | 0,49 | 36,09 | 1140 | - |
| 99 |  | 99а | 0,94 | 13,0 | 100 | 108х4 | 0,03 | 0,23 | 0,00 | 36,09 | 1153 | - |
| 99а | 100 |  | 0,94 | 74,0 | 50 | 57х3 | 0,14 | 7,87 | 0,15 | 36,24 | 1227 | - |
| 100 | 99 |  | 12,67 | 13,0 | 100 | 108х4 | 0,46 | 39,27 | 0,13 | 36,22 | 1153 | - |
| 101 |  | 102, 103 | 4,61 | 8,0 | 50 | 57х3 | 0,67 | 213,41 | 0,44 | 36,04 | 1106 | 76х3,5 |
| 102 | 176 |  | 2,88 | 50,0 | 50 | 57х3 | 0,42 | 83,29 | 1,08 | 37,12 | 1156 | - |
| 103 | 101 | 103а | 1,73 | 4,0 | 25 | 32х2,5 | 1,01 | 1278,48 | 1,33 | 37,37 | 1110 | 38х2,5 |
| 103а | 177 |  | 1,25 | 29,0 | 25 | 32х2,5 | 0,73 | 667,46 | 5,03 | 42,40 | 1139 | 45х2,5 |
| 104 | ЦТП №3 | 105, 124, 125 | 380,72 | 96,0 | 300 | 325х8 | 1,54 | 103,79 | 3,59 | 10,72 | 448 | - |
| 105 |  | 106, 107 | 151,27 | 24,0 | 200 | 219х6 | 1,38 | 140,15 | 1,08 | 11,80 | 472 | - |
| 106 | 45 |  | 11,90 | 29,0 | 100 | 108х4 | 0,43 | 34,64 | 0,26 | 12,06 | 501 | 76х3,5 |
| 107 |  | 108, 109, 110 | 139,37 | 20,0 | 200 | 219х6 | 1,27 | 118,97 | 0,76 | 12,56 | 492 | - |
| 108 | 46, 120 |  | 28,41 | 41,0 | 100 | 108х4 | 1,04 | 197,43 | 2,10 | 14,66 | 533 | 89х3,5 |
| 109 | 26 |  | 12,11 | 5,0 | 100 | 108х4 | 0,44 | 35,87 | 0,05 | 12,61 | 497 | 76х3,5 |
| 110 |  | 111, 112 | 98,85 | 35,0 | 200 | 219х6 | 0,90 | 59,85 | 0,67 | 13,23 | 527 | - |
| 111 | 27 |  | 6,28 | 17,0 | 100 | 108х4 | 0,23 | 9,65 | 0,04 | 13,27 | 544 | 89х3,5 |
| 112 |  | 113, 114 | 92,57 | 30,0 | 200 | 219х6 | 0,84 | 43,00 | 0,41 | 13,64 | 557 | - |
| 113 | 146 |  | 0,48 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,12 | 0,00 | 13,64 | 561 | 45х2,5 |
| 114 |  | 115, 116, 117, 118 | 92,09 | 40,0 | 200 | 219х6 | 0,84 | 42,55 | 0,54 | 14,18 | 597 | - |
| 115 | 38 |  | 12,12 | 8,0 | 80 | 89х3,5 | 0,69 | 118,41 | 0,25 | 14,43 | 605 | 76х3,5 |
| 116 | 109 |  | 18,41 | 68,0 | 65 | 76х3,5 | 1,59 | 831,09 | 14,69 | 28,87 | 665 | - |
| 117 | 150 |  | 4,06 | 41,0 | 65 | 76х3,5 | 0,35 | 40,42 | 0,43 | 14,61 | 638 | 57х3 |
| 118 |  | 119, 120 | 57,50 | 161,0 | 150 | 159х4,5 | 0,93 | 93,28 | 3,90 | 18,08 | 758 | - |
| 119 | 136 |  | 11,43 | 91,0 | 100 | 108х4 | 0,42 | 31,96 | 0,76 | 18,84 | 849 | 89х3,5 |
| 120 |  | 121, 122, 123 | 46,07 | 13,0 | 150 | 159х4,5 | 0,75 | 59,88 | 0,20 | 18,28 | 771 | - |
| 121 | 19, 108 |  | 11,22 | 4,0 | 80 | 89х3,5 | 0,64 | 101,48 | 0,11 | 18,39 | 775 | 76х3,5 |
| 122 | 18 |  | 9,66 | 40,0 | 100 | 108х4 | 0,35 | 22,83 | 0,24 | 18,52 | 811 | 89х3,5 |
| 123 | 74, 135 |  | 25,19 | 29,0 | 100 | 108х4 | 0,92 | 155,21 | 1,17 | 19,45 | 800 | 89х3,5 |
| 124 | 147, 148 |  | 2,09 | 8,0 | 50 | 57х3 | 0,31 | 43,86 | 0,09 | 10,81 | 456 | 45х2,5 |
| 125 |  | 126, 127 | 124,06 | 26,0 | 150 | 159х4,5 | 2,01 | 434,21 | 2,94 | 13,66 | 474 | 194х5 |
| 126 | 44 |  | 16,52 | 9,0 | 100 | 108х4 | 0,60 | 66,75 | 0,16 | 13,82 | 483 | 89х3,5 |
| 127 |  | 128, 129 | 107,54 | 42,0 | 150 | 159х4,5 | 1,74 | 326,27 | 3,56 | 17,22 | 516 | 194х5 |
| 128 | 43 |  | 12,40 | 2,0 | 100 | 108х4 | 0,45 | 37,61 | 0,02 | 17,24 | 518 | 89х3,5 |
| 129 |  | 130, 131 | 95,14 | 24,0 | 150 | 159х4,5 | 1,54 | 255,37 | 1,59 | 18,81 | 540 | 194х5 |
| 130 | 28 |  | 6,27 | 19,0 | 50 | 57х3 | 0,92 | 394,78 | 1,95 | 20,76 | 559 | - |
| 131 |  | 132, 133, 140 | 88,87 | 40,0 | 150 | 159х4,5 | 1,44 | 222,82 | 2,32 | 21,13 | 580 | 194х5 |
| 132 | 118 |  | 0,47 | 8,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,03 | 0,00 | 21,13 | 588 | 45х2,5 |
| 133 | 21 | 134, 137 | 34,62 | 26,0 | 100 | 108х4 | 1,26 | 293,17 | 1,98 | 23,11 | 606 | 133х4 |
| 134 |  | 135, 136 | 23,25 | 50,0 | 100 | 108х4 | 0,85 | 132,22 | 1,72 | 24,83 | 656 | 133х4 |
| 135 |  | 135а, 135б | 10,23 | 20,0 | 100 | 108х4 | 0,37 | 25,60 | 0,13 | 24,96 | 676 | - |
| 135а | 20б |  | 8,92 | 14,0 | 100 | 108х4 | 0,33 | 19,46 | 0,07 | 25,03 | 690 | 89х3,5 |
| 135б | 149 |  | 1,31 | 26,0 | 50 | 57х3 | 0,19 | 15,13 | 0,10 | 25,06 | 702 | 45х2,5 |
| 136 | 29 |  | 13,02 | 19,0 | 100 | 108х4 | 0,48 | 41,47 | 0,20 | 25,03 | 675 | 89х3,5 |
| 137 |  | 138, 139 | 0,77 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,11 | 5,33 | 0,02 | 23,13 | 621 | - |
| 138 | 110 |  | 0,24 | 6,0 | 50 | 57х3 | 0,04 | 0,55 | 0,00 | 23,13 | 627 | 45х2,5 |
| 139 | 204 |  | 0,53 | 19,0 | 50 | 57х3 | 0,08 | 2,57 | 0,01 | 23,14 | 640 | 45х2,5 |
| 140 |  | 141, 143 | 53,78 | 64,0 | 150 | 159х4,5 | 0,87 | 81,60 | 1,36 | 22,49 | 644 | - |
| 141 | 42 | 142 | 20,71 | 12,0 | 100 | 108х4 | 0,76 | 104,91 | 0,33 | 22,82 | 656 | - |
| 142 | 41 |  | 8,47 | 33,0 | 100 | 108х4 | 0,31 | 17,55 | 0,15 | 22,97 | 689 | 89х3,5 |
| 143 |  | 144, 145 | 33,07 | 30,0 | 150 | 159х4,5 | 0,54 | 30,85 | 0,24 | 22,73 | 674 | - |
| 144 | 113 |  | 9,53 | 24,0 | 80 | 89х3,5 | 0,54 | 73,21 | 0,46 | 23,19 | 698 | 76х3,5 |
| 145 |  | 146, 147 | 23,54 | 35,0 | 150 | 159х4,5 | 0,38 | 15,63 | 0,14 | 22,87 | 709 | - |
| 146 | 22 |  | 11,39 | 7,0 | 100 | 108х4 | 0,42 | 31,73 | 0,06 | 22,93 | 716 | 89х3,5 |
| 147 |  | 148, 149, 150 | 12,15 | 35,0 | 150 | 159х4,5 | 0,20 | 4,16 | 0,04 | 22,91 | 744 | - |
| 148 | 20а |  | 8,92 | 77,0 | 50 | 57х3 | 1,30 | 799,00 | 16,00 | 38,91 | 821 | 76х3,5 |
| 149 | 23 |  | 2,24 | 80,0 | 65 | 76х3,5 | 0,19 | 11,15 | 0,23 | 23,14 | 824 | 57х3 |
| 150 | 111 |  | 0,99 | 11,0 | 50 | 57х3 | 0,14 | 8,72 | 0,02 | 22,93 | 755 | 45х2,5 |
| 151 | 119 |  | 0,46 | 47,0 | 40 | 45х2,5 | 0,10 | 6,17 | 0,08 | 4,14 | 214 | 38х2,5 |
| 152 |  | 153, 159 | 157,10 | 17,0 | 200 | 219х6 | 1,43 | 151,17 | 0,82 | 4,71 | 174 | 273х7 |
| 153 |  | 154, 155 | 14,96 | 21,0 | 150 | 159х4,5 | 0,24 | 6,31 | 0,03 | 4,74 | 195 | - |
| 154 | 7 |  | 4,37 | 17,0 | 65 | 76х3,5 | 0,38 | 46,83 | 0,21 | 4,95 | 212 | 57х3 |
| 155 |  | 156, 157 | 10,59 | 66,0 | 150 | 159х4,5 | 0,17 | 3,10 | 0,05 | 4,79 | 261 | - |
| 156 | 40 |  | 4,73 | 11,0 | 50 | 57х3 | 0,69 | 224,67 | 0,64 | 5,43 | 272 | 45х2,5 |
| 157 |  | 158, 158а | 5,86 | 110,0 | 150 | 159х4,5 | 0,10 | 0,97 | 0,03 | 4,82 | 371 | - |
| 158 | 34 |  | 3,66 | 10,0 | 80 | 89х3,5 | 0,21 | 10,80 | 0,03 | 4,85 | 381 | 76х3,5 |
| 158а |  | 158б | 2,20 | 14,0 | 150 | 159х4,5 | 0,04 | 0,15 | 0,00 | 4,82 | 385 | - |
| 158б |  | 158в, 158ж, 158з | 2,20 | 11,0 | 80 | 89х3,5 | 0,13 | 3,66 | 0,01 | 4,83 | 396 | - |
| 158в |  | 158г, 158д | 1,00 | 16,0 | 50 | 57х3 | 0,15 | 8,88 | 0,04 | 4,87 | 412 | - |
| 158г | 234 |  | 0,34 | 16,0 | 25 | 32х2,5 | 0,20 | 49,38 | 0,21 | 5,08 | 428 | - |
| 158д |  | 158е | 0,66 | 27,0 | 50 | 57х3 | 0,10 | 3,93 | 0,03 | 4,90 | 439 | - |
| 158е | 236 |  | 0,66 | 23,0 | 25 | 32х2,5 | 0,39 | 186,08 | 1,11 | 6,01 | 462 | - |
| 158ж | 235 |  | 0,35 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,05 | 1,16 | 0,00 | 4,83 | 406 | 45х2,5 |
| 158з |  | 158и, 158к | 0,85 | 30,0 | 50 | 57х3 | 0,12 | 6,47 | 0,05 | 4,88 | 426 | - |
| 158и | 237 |  | 0,43 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,72 | 0,01 | 4,89 | 441 | 45х2,5 |
| 158к | 238 |  | 0,42 | 41,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,64 | 0,02 | 4,90 | 467 | 45х2,5 |
| 159 |  | 160, 163 | 142,14 | 63,0 | 200 | 219х6 | 1,30 | 123,75 | 2,49 | 7,20 | 237 | - |
| 160 |  | 161, 162 | 2,30 | 24,0 | 50 | 57х3 | 0,34 | 53,12 | 0,33 | 7,53 | 261 | - |
| 161 | 115 |  | 1,01 | 5,0 | 20 | 25х2,5 | 0,92 | 1471,15 | 1,91 | 9,44 | 266 | - |
| 162 |  | 162а | 1,29 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,19 | 14,67 | 0,02 | 7,55 | 266 | - |
| 162а | 114 |  | 1,29 | 6,0 | 25 | 32х2,5 | 0,75 | 710,86 | 1,11 | 8,66 | 272 | - |
| 163 |  | 164, 165 | 139,84 | 49,0 | 200 | 219х6 | 1,28 | 119,77 | 1,88 | 9,08 | 286 | - |
| 164 | 8 |  | 4,99 | 16,0 | 65 | 76х3,5 | 0,43 | 61,06 | 0,25 | 9,33 | 302 | 57х3 |
| 165 |  | 166, 167 | 134,85 | 44,0 | 200 | 219х6 | 1,23 | 111,38 | 1,57 | 10,65 | 330 | - |
| 166 |  | 166а | 2,68 | 76,0 | 65 | 76х3,5 | 0,23 | 17,61 | 0,35 | 11,00 | 406 | - |
| 166а | 10 |  | 2,68 | 10,0 | 25 | 32х2,5 | 1,56 | 3068,12 | 7,98 | 18,98 | 416 | - |
| 167 |  | 168, 169 | 132,17 | 27,0 | 200 | 219х6 | 1,21 | 107,00 | 0,92 | 11,57 | 357 | - |
| 168 | 9 |  | 4,26 | 8,0 | 50 | 57х3 | 0,62 | 182,24 | 0,38 | 11,95 | 365 | 45х2,5 |
| 169 |  | 170, 171 | 127,91 | 46,0 | 200 | 219х6 | 1,17 | 100,21 | 1,48 | 13,05 | 403 | - |
| 170 | 24 |  | 4,41 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,64 | 195,30 | 0,51 | 13,56 | 413 | 45х2,5 |
| 171 |  | 172, 173 | 123,50 | 31,0 | 200 | 219х6 | 1,13 | 93,42 | 0,93 | 13,98 | 434 | - |
| 172 | 25 |  | 4,22 | 8,0 | 65 | 76х3,5 | 0,36 | 43,67 | 0,09 | 14,07 | 442 | 57х3 |
| 173 |  | 173а, 173б | 119,28 | 117,0 | 200 | 219х6 | 1,09 | 87,14 | 3,26 | 17,24 | 551 | - |
| 173а | ЦТП №4 |  | 16,28 | 3,0 | 150 | 159х4,5 | 0,26 | 7,48 | 0,01 | 17,25 | 554 | 133х4 |
| 173б |  | 173в | 103,00 | 13,0 | 200 | 219х6 | 0,94 | 64,98 | 0,27 | 17,51 | 564 | - |
| 173в |  | 174, 180, 187, 195 | 103,00 | 3,0 | 150 | 159х4,5 | 1,67 | 299,31 | 0,23 | 17,74 | 567 | 194х5 |
| 174 |  | 174а, 177 | 10,38 | 9,0 | 80 | 89х3,5 | 0,59 | 86,85 | 0,20 | 17,94 | 576 | - |
| 174а |  | 175, 176 | 5,54 | 10,0 | 80 | 89х3,5 | 0,32 | 24,74 | 0,06 | 18,00 | 586 | - |
| 175 | 16 |  | 2,83 | 40,0 | 80 | 89х3,5 | 0,16 | 6,02 | 0,06 | 18,06 | 626 | 76х3,5 |
| 176 | 17 |  | 2,71 | 55,0 | 80 | 89х3,5 | 0,15 | 5,53 | 0,08 | 18,08 | 641 | 76х3,5 |
| 177 |  | 178, 179 | 4,84 | 90,0 | 80 | 89х3,5 | 0,28 | 18,88 | 0,44 | 18,38 | 666 | - |
| 178 | 35 |  | 2,16 | 3,0 | 50 | 57х3 | 0,32 | 46,85 | 0,04 | 18,42 | 669 | 45х2,5 |
| 179 | 36 |  | 2,68 | 3,0 | 50 | 57х3 | 0,39 | 72,13 | 0,06 | 18,44 | 669 | 45х2,5 |
| 180 |  | 181, 182 | 12,11 | 15,0 | 100 | 108х4 | 0,44 | 35,87 | 0,14 | 17,88 | 582 | - |
| 181 | 15 |  | 2,79 | 50,0 | 50 | 57х3 | 0,41 | 78,17 | 1,02 | 18,90 | 632 | 45х2,5 |
| 182 |  | 182а, 182б | 9,32 | 55,0 | 100 | 108х4 | 0,34 | 21,25 | 0,30 | 18,18 | 637 | - |
| 182а |  | 183, 184 | 9,29 | 20,0 | 100 | 108х4 | 0,34 | 21,11 | 0,11 | 18,29 | 657 | - |
| 182б | 254 |  | 0,03 | 4,0 | 20 | 25х2,5 | 0,03 | 1,10 | 0,00 | 18,18 | 641 | - |
| 183 |  | 183а | 0,94 | 1,0 | 100 | 108х4 | 0,03 | 0,23 | 0,00 | 18,29 | 658 | - |
| 183а | 206 |  | 0,94 | 20,0 | 50 | 57х3 | 0,14 | 7,87 | 0,04 | 18,33 | 678 | 45х2,5 |
| 184 |  | 185, 186 | 8,35 | 2,0 | 80 | 89х3,5 | 0,48 | 56,20 | 0,03 | 18,32 | 659 | - |
| 185 | 106 |  | 5,38 | 69,0 | 50 | 57х3 | 0,79 | 290,66 | 5,21 | 23,53 | 728 | 45х2,5 |
| 186 |  | 186а, 186в | 2,97 | 9,0 | 80 | 89х3,5 | 0,17 | 6,61 | 0,02 | 18,34 | 668 | - |
| 186а |  | 186б | 2,75 | 42,0 | 80 | 89х3,5 | 0,16 | 5,68 | 0,06 | 18,40 | 710 | - |
| 186б | 105 |  | 2,75 | 43,0 | 100 | 108х4 | 0,10 | 1,79 | 0,02 | 18,42 | 753 | 89х3,5 |
| 186в | 253 |  | 0,22 | 1,0 | 25 | 32х2,5 | 0,13 | 16,44 | 0,00 | 18,34 | 669 | - |
| 187 |  | 188, 189 | 14,12 | 36,0 | 100 | 108х4 | 0,52 | 48,77 | 0,46 | 18,20 | 603 | - |
| 188 | 11 |  | 3,56 | 16,0 | 80 | 89х3,5 | 0,20 | 10,22 | 0,04 | 18,24 | 619 | 76х3,5 |
| 189 |  | 190, 191 | 10,56 | 43,0 | 100 | 108х4 | 0,39 | 27,28 | 0,30 | 18,50 | 646 | - |
| 190 | 12 |  | 3,58 | 21,0 | 80 | 89х3,5 | 0,20 | 10,33 | 0,06 | 18,56 | 667 | 76х3,5 |
| 191 |  | 192, 193 | 6,98 | 25,0 | 100 | 108х4 | 0,25 | 11,92 | 0,08 | 18,58 | 671 | - |
| 192 | 5 |  | 3,49 | 10,0 | 80 | 89х3,5 | 0,20 | 9,82 | 0,03 | 18,61 | 681 | 76х3,5 |
| 193 |  | 194 | 3,49 | 47,0 | 100 | 108х4 | 0,13 | 2,86 | 0,03 | 18,61 | 718 | - |
| 194 | 6 |  | 3,49 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,51 | 122,31 | 0,32 | 18,93 | 728 | 45х2,5 |
| 195 |  | 196, 214 | 66,39 | 116,0 | 200 | 219х6 | 0,61 | 27,00 | 1,00 | 18,74 | 683 | - |
| 196 |  | 197, 198, 201 | 29,73 | 72,0 | 200 | 219х6 | 0,27 | 5,41 | 0,12 | 18,86 | 755 | - |
| 197 | 4 |  | 8,43 | 87,0 | 80 | 89х3,5 | 0,48 | 57,29 | 1,30 | 20,16 | 842 | 76х3,5 |
| 198 |  | 199, 200 | 4,53 | 40,0 | 80 | 89х3,5 | 0,26 | 16,54 | 0,17 | 19,03 | 795 | - |
| 199 | 172 |  | 1,85 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,27 | 34,37 | 0,04 | 19,07 | 800 | 45х2,5 |
| 200 | 2 |  | 2,68 | 17,0 | 50 | 57х3 | 0,39 | 72,13 | 0,32 | 19,35 | 812 | 45х2,5 |
| 201 |  | 202, 205, 211 | 16,77 | 71,0 | 200 | 219х6 | 0,15 | 1,72 | 0,04 | 18,90 | 826 | - |
| 202 |  | 203, 204 | 6,60 | 32,0 | 100 | 108х4 | 0,24 | 10,65 | 0,09 | 18,99 | 858 | - |
| 203 | 205 |  | 5,02 | 39,0 | 100 | 108х4 | 0,18 | 5,85 | 0,06 | 19,05 | 897 | 89х3,5 |
| 204 | 170, 171 |  | 1,58 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,23 | 25,07 | 0,05 | 19,04 | 865 | 45х2,5 |
| 205 |  | 206 | 5,39 | 54,0 | 80 | 89х3,5 | 0,31 | 23,42 | 0,33 | 19,23 | 880 | - |
| 206 |  | 207, 208 | 5,39 | 6,0 | 50 | 57х3 | 0,79 | 291,74 | 0,46 | 19,69 | 886 | 76х3,5 |
| 207 | 116 |  | 0,51 | 16,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,40 | 0,01 | 19,70 | 902 | 45х2,5 |
| 208 |  | 209, 210 | 4,88 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,71 | 239,14 | 0,62 | 20,31 | 896 | 76х3,5 |
| 209 | 165, 166 |  | 4,65 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,68 | 217,13 | 0,23 | 20,54 | 900 | 45х2,5 |
| 210 | 167 |  | 0,23 | 58,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,52 | 0,01 | 20,32 | 954 | 45х2,5 |
| 211 |  | 212 | 4,78 | 45,0 | 100 | 108х4 | 0,17 | 5,31 | 0,06 | 18,96 | 871 | - |
| 212 |  | 213, 213а | 4,78 | 23,0 | 80 | 89х3,5 | 0,27 | 18,42 | 0,11 | 19,07 | 894 | - |
| 213 | 161 |  | 3,95 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,58 | 156,68 | 0,16 | 19,23 | 898 | 45х2,5 |
| 213а | 162 |  | 0,83 | 17,0 | 50 | 57х3 | 0,12 | 6,17 | 0,03 | 19,10 | 911 | 45х2,5 |
| 214 |  | 215, 220 | 36,66 | 20,0 | 150 | 159х4,5 | 0,59 | 37,92 | 0,20 | 18,94 | 703 | - |
| 215 |  | 216, 217 | 9,70 | 15,0 | 100 | 108х4 | 0,35 | 23,01 | 0,09 | 19,03 | 718 | - |
| 216 | 173 |  | 0,32 | 13,0 | 50 | 57х3 | 0,05 | 0,97 | 0,00 | 19,03 | 731 | 45х2,5 |
| 217 |  | 218, 219 | 9,38 | 28,0 | 100 | 108х4 | 0,34 | 21,52 | 0,16 | 19,19 | 746 | - |
| 218 | 3 |  | 5,02 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,73 | 253,06 | 0,66 | 19,85 | 756 | 45х2,5 |
| 219 |  | 219а | 4,36 | 27,0 | 100 | 108х4 | 0,16 | 4,43 | 0,03 | 19,22 | 773 | - |
| 219а | 37 |  | 4,36 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,64 | 190,89 | 0,74 | 19,96 | 788 | 45х2,5 |
| 220 |  | 221, 222 | 26,96 | 23,0 | 150 | 159х4,5 | 0,44 | 20,51 | 0,12 | 19,06 | 726 | - |
| 221 | 1 |  | 3,96 | 48,0 | 65 | 76х3,5 | 0,34 | 38,45 | 0,48 | 19,54 | 774 | 57х3 |
| 222 |  | 222а, 222б | 23,00 | 13,0 | 150 | 159х4,5 | 0,37 | 14,92 | 0,05 | 19,11 | 739 | - |
| 222а |  | 222в, 223 | 22,23 | 90,0 | 150 | 159х4,5 | 0,36 | 13,94 | 0,33 | 19,44 | 829 | - |
| 222б | 243 |  | 0,77 | 25,0 | 25 | 32х2,5 | 0,45 | 253,27 | 1,65 | 20,76 | 764 | - |
| 222в | 244 |  | 0,32 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,05 | 0,97 | 0,00 | 19,44 | 839 | 45х2,5 |
| 223 |  | 223а, 223б | 21,91 | 140,0 | 150 | 159х4,5 | 0,36 | 13,54 | 0,49 | 19,93 | 969 | - |
| 223а |  | 224, 225 | 21,43 | 38,0 | 150 | 159х4,5 | 0,35 | 12,96 | 0,13 | 20,06 | 1007 | - |
| 223б | 248 |  | 0,48 | 11,0 | 20 | 25х2,5 | 0,44 | 332,27 | 0,95 | 20,88 | 980 | - |
| 224 | 200 |  | 2,31 | 70,0 | 100 | 108х4 | 0,08 | 1,28 | 0,02 | 20,08 | 1077 | 89х3,5 |
| 225 |  | 226, 229 | 19,12 | 22,0 | 150 | 159х4,5 | 0,31 | 10,31 | 0,06 | 20,12 | 1029 | - |
| 226 |  | 227, 228 | 11,03 | 37,0 | 100 | 108х4 | 0,40 | 29,76 | 0,29 | 20,41 | 1066 | - |
| 227 | 201, 202 |  | 4,75 | 15,0 | 80 | 89х3,5 | 0,27 | 18,19 | 0,07 | 20,48 | 1081 | 76х3,5 |
| 228 | 32 |  | 6,28 | 45,0 | 65 | 76х3,5 | 0,54 | 96,71 | 1,13 | 21,54 | 1111 | 57х3 |
| 229 |  | 230, 231 | 8,09 | 51,0 | 150 | 159х4,5 | 0,13 | 1,83 | 0,02 | 20,14 | 1080 | - |
| 230 | 156, 157 |  | 5,78 | 68,0 | 65 | 76х3,5 | 0,50 | 81,92 | 1,45 | 21,59 | 1148 | 57х3 |
| 231 | 158 |  | 2,31 | 13,0 | 50 | 57х3 | 0,34 | 53,58 | 0,18 | 20,32 | 1093 | 45х2,5 |
| 232 |  | 233, 260 | 240,36 | 726,0 | 300 | 325х8 | 0,97 | 41,37 | 10,81 | 11,88 | 758 | - |
| 233 |  | 234, 235 | 34,51 | 32,0 | 200 | 219х6 | 0,31 | 7,29 | 0,07 | 11,95 | 790 | - |
| 234 | 97 |  | 8,94 | 5,0 | 50 | 57х3 | 1,30 | 802,59 | 1,04 | 12,99 | 795 | - |
| 235 |  | 236, 237 | 25,57 | 7,0 | 200 | 219х6 | 0,23 | 4,00 | 0,01 | 11,96 | 797 | - |
| 236 | 203, 252 |  | 1,06 | 27,0 | 50 | 57х3 | 0,15 | 9,98 | 0,07 | 12,03 | 824 | 45х2,5 |
| 237 | ЦТП №7 | 238, 240, 248 | 24,51 | 120,0 | 200 | 219х6 | 0,22 | 3,68 | 0,14 | 12,10 | 917 | - |
| 238 |  | 239 | 6,25 | 47,0 | 150 | 159х4,5 | 0,10 | 1,10 | 0,01 | 12,11 | 964 | - |
| 239 | 190 |  | 6,25 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,91 | 392,26 | 1,02 | 13,13 | 974 | - |
| 240 |  | 241, 242 | 3,52 | 58,0 | 200 | 219х6 | 0,03 | 0,08 | 0,00 | 12,10 | 975 | - |
| 241 | 191а |  | 0,51 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,40 | 0,00 | 12,10 | 977 | 45х2,5 |
| 242 |  | 243, 242а | 3,01 | 10,0 | 150 | 159х4,5 | 0,05 | 0,27 | 0,00 | 12,10 | 985 | - |
| 242а | 191б |  | 0,48 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,12 | 0,00 | 12,10 | 987 | 45х2,5 |
| 243 |  | 244, 245 | 2,53 | 37,0 | 100 | 108х4 | 0,09 | 1,53 | 0,01 | 12,11 | 1022 | - |
| 244 | 189 |  | 0,21 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,44 | 0,00 | 12,11 | 1026 | 45х2,5 |
| 245 |  | 246, 247 | 2,32 | 46,0 | 100 | 108х4 | 0,08 | 1,29 | 0,02 | 12,13 | 1068 | - |
| 246 | 188 |  | 1,95 | 35,0 | 65 | 76х3,5 | 0,17 | 8,48 | 0,08 | 12,21 | 1103 | 57х3 |
| 247 | 189а |  | 0,37 | 118,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 12,13 | 1186 | 89х3,5 |
| 248 |  | 248а, 249 | 14,74 | 53,0 | 100 | 108х4 | 0,54 | 53,14 | 0,73 | 12,83 | 970 | - |
| 248а | 192 |  | 0,22 | 3,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 12,83 | 973 | 45х2,5 |
| 249 |  | 249а, 250, 251 | 14,52 | 27,0 | 100 | 108х4 | 0,53 | 51,57 | 0,36 | 13,19 | 997 | - |
| 249а | 191в |  | 0,37 | 15,0 | 25 | 32х2,5 | 0,22 | 58,48 | 0,23 | 13,42 | 1012 | - |
| 250 | 192а |  | 0,42 | 6,0 | 50 | 57х3 | 0,06 | 1,64 | 0,00 | 13,19 | 1003 | 45х2,5 |
| 251 |  | 252, 255 | 13,73 | 20,0 | 100 | 108х4 | 0,50 | 46,11 | 0,24 | 13,43 | 1017 | - |
| 252 |  | 252а, 252б | 11,66 | 50,0 | 80 | 89х3,5 | 0,66 | 109,60 | 1,42 | 14,85 | 1067 | - |
| 252а |  | 253, 254 | 11,44 | 93,0 | 80 | 89х3,5 | 0,65 | 105,50 | 2,55 | 17,40 | 1160 | - |
| 252б | 250 |  | 0,22 | 12,0 | 50 | 57х3 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 14,85 | 1079 | 45х2,5 |
| 253 | 95 |  | 7,26 | 18,0 | 65 | 76х3,5 | 0,63 | 129,25 | 0,60 | 18,00 | 1178 | 57х3 |
| 254 | 96 |  | 4,18 | 14,0 | 65 | 76х3,5 | 0,36 | 42,84 | 0,16 | 17,56 | 1174 | 57х3 |
| 255 |  | 256 | 2,07 | 5,0 | 100 | 108х4 | 0,08 | 1,03 | 0,00 | 13,43 | 1022 | - |
| 256 |  | 257, 258 | 2,07 | 100,0 | 80 | 89х3,5 | 0,12 | 3,25 | 0,08 | 13,51 | 1122 | - |
| 257 |  | 259 | 1,06 | 7,0 | 80 | 89х3,5 | 0,06 | 0,89 | 0,00 | 13,51 | 1129 | - |
| 258 | 198 |  | 1,01 | 1,0 | 50 | 57х3 | 0,15 | 9,06 | 0,00 | 13,51 | 1123 | 45х2,5 |
| 259 | 193 |  | 1,06 | 24,0 | 65 | 76х3,5 | 0,09 | 2,57 | 0,02 | 13,53 | 1153 | 57х3 |
| 260 |  | 261, 273 | 205,85 | 580,0 | 300 | 325х8 | 0,83 | 30,34 | 6,33 | 18,21 | 1338 | - |
| 261 | ЦТП №5 | 262 | 43,95 | 14,0 | 200 | 219х6 | 0,40 | 11,83 | 0,05 | 18,26 | 1352 | - |
| 262 |  | 263 | 12,68 | 96,0 | 150 | 159х4,5 | 0,21 | 4,54 | 0,11 | 18,37 | 1448 | - |
| 263 |  | 264, 263а | 12,68 | 9,0 | 100 | 108х4 | 0,46 | 39,33 | 0,09 | 18,46 | 1457 | - |
| 263а | 197 |  | 0,43 | 3,0 | 40 | 45х2,5 | 0,10 | 5,39 | 0,00 | 18,46 | 1460 | 38х2,5 |
| 264 |  | 265, 268 | 12,25 | 50,0 | 100 | 108х4 | 0,45 | 36,71 | 0,48 | 18,94 | 1507 | - |
| 265 |  | 266, 267 | 7,62 | 26,0 | 100 | 108х4 | 0,28 | 14,20 | 0,10 | 19,04 | 1533 | - |
| 266 | 199 |  | 1,28 | 24,0 | 80 | 89х3,5 | 0,07 | 1,28 | 0,01 | 19,05 | 1557 | 76х3,5 |
| 267 | 94 |  | 6,34 | 55,0 | 50 | 57х3 | 0,93 | 403,64 | 5,77 | 24,81 | 1588 | - |
| 268 |  | 268а, 269 | 4,63 | 10,0 | 100 | 108х4 | 0,17 | 4,98 | 0,01 | 18,95 | 1517 | - |
| 268а |  | 268б | 0,75 | 38,0 | 100 | 108х4 | 0,03 | 0,15 | 0,00 | 18,95 | 1555 | - |
| 268б | 251 |  | 0,75 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,11 | 5,06 | 0,00 | 18,95 | 1557 | 45х2,5 |
| 269 |  | 270, 270а | 3,88 | 118,0 | 100 | 108х4 | 0,14 | 3,52 | 0,11 | 19,06 | 1635 | - |
| 270 | 196 | 271 | 2,90 | 21,0 | 65 | 76х3,5 | 0,25 | 20,62 | 0,11 | 19,17 | 1656 | - |
| 271 | 196а | 272 | 2,60 | 3,0 | 50 | 57х3 | 0,38 | 67,88 | 0,05 | 19,22 | 1659 | - |
| 272 | 195 |  | 2,35 | 16,0 | 50 | 57х3 | 0,34 | 55,46 | 0,23 | 19,45 | 1675 | 45х2,5 |
| 270а |  | 270б, 270в | 0,98 | 15,0 | 100 | 108х4 | 0,04 | 0,24 | 0,00 | 19,06 | 1650 | - |
| 270б | 194 |  | 0,09 | 30,0 | 50 | 57х3 | 0,01 | 0,09 | 0,00 | 19,06 | 1680 | 38х2,5 |
| 270в |  | 270г, 270д | 0,89 | 20,0 | 100 | 108х4 | 0,03 | 0,21 | 0,00 | 19,06 | 1670 | - |
| 270г | 194а |  | 0,07 | 2,0 | 20 | 25х2,5 | 0,06 | 5,60 | 0,00 | 19,06 | 1672 | - |
| 270д |  | 270е, 270ж | 0,82 | 89,0 | 50 | 57х3 | 0,12 | 6,02 | 0,14 | 19,20 | 1759 | - |
| 270е | 194б |  | 0,03 | 1,0 | 15 | 18х2 | 0,05 | 4,72 | 0,00 | 19,20 | 1760 | - |
| 270ж | 245 |  | 0,79 | 8,0 | 50 | 57х3 | 0,12 | 5,59 | 0,01 | 19,21 | 1767 | 38х2,5 |
| 273 |  | 274, 294 | 161,90 | 448,0 | 300 | 325х8 | 0,66 | 18,77 | 3,03 | 21,24 | 1786 | - |
| 274 |  | 275, 276, 279 | 55,76 | 32,0 | 150 | 159х4,5 | 0,90 | 71,24 | 0,59 | 21,83 | 1818 | - |
| 275 | 79 |  | 5,89 | 22,0 | 65 | 76х3,5 | 0,51 | 67,06 | 0,38 | 22,21 | 1840 | 57х3 |
| 276 |  | 277, 278 | 8,00 | 55,0 | 80 | 89х3,5 | 0,46 | 41,00 | 0,59 | 22,42 | 1873 | - |
| 277 | 185 |  | 2,82 | 59,0 | 50 | 57х3 | 0,41 | 79,86 | 1,23 | 23,65 | 1932 | 45х2,5 |
| 278 | 186 |  | 5,18 | 42,0 | 100 | 108х4 | 0,19 | 6,21 | 0,07 | 22,49 | 1915 | 89х3,5 |
| 279 |  | 280, 283 | 41,87 | 69,0 | 150 | 159х4,5 | 0,68 | 40,17 | 0,72 | 22,55 | 1887 | - |
| 280 |  | 281, 282 | 11,92 | 79,0 | 100 | 108х4 | 0,43 | 27,85 | 0,57 | 23,12 | 1966 | - |
| 281 | 90 |  | 6,01 | 95,0 | 65 | 76х3,5 | 0,52 | 69,82 | 1,72 | 24,84 | 2061 | 57х3 |
| 282 | 85 |  | 5,91 | 7,0 | 65 | 76х3,5 | 0,51 | 67,51 | 0,12 | 23,24 | 1973 | 57х3 |
| 283 |  | 284 | 29,95 | 7,0 | 125 | 133х4 | 0,70 | 53,91 | 0,10 | 22,65 | 1894 | - |
| 284 |  | 285, 286 | 29,95 | 12,0 | 100 | 108х4 | 1,09 | 219,41 | 0,68 | 23,33 | 1906 | 133х4 |
| 285 | 187 |  | 0,50 | 3,0 | 20 | 25х2,5 | 0,46 | 360,54 | 0,28 | 23,61 | 1909 | - |
| 286 |  | 287, 288 | 29,45 | 13,0 | 100 | 108х4 | 1,07 | 212,14 | 0,72 | 24,05 | 1919 | 133х4 |
| 287 | 83 |  | 3,91 | 12,0 | 50 | 57х3 | 0,57 | 153,52 | 0,48 | 24,53 | 1931 | 45х2,5 |
| 288 |  | 289, 290 | 25,54 | 31,0 | 100 | 108х4 | 0,93 | 159,55 | 1,29 | 25,34 | 1950 | 133х4 |
| 289 | 80 |  | 3,99 | 26,0 | 50 | 57х3 | 0,58 | 159,87 | 1,08 | 26,42 | 1976 | 45х2,5 |
| 290 |  | 290а, 290б | 21,55 | 35,0 | 100 | 108х4 | 0,79 | 113,59 | 1,03 | 26,37 | 1985 | - |
| 290а |  | 290в, 291 | 17,82 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,65 | 77,67 | 0,36 | 26,73 | 2003 | - |
| 290б | 84а |  | 3,73 | 20,0 | 40 | 45х2,5 | 0,85 | 465,26 | 2,42 | 28,79 | 2005 | - |
| 290в | 84 |  | 3,73 | 20,0 | 50 | 57х3 | 0,54 | 139,71 | 0,73 | 27,46 | 2023 | 45х2,5 |
| 291 |  | 292, 293 | 14,09 | 12,0 | 80 | 89х3,5 | 0,80 | 160,04 | 0,50 | 27,23 | 2015 | 108х4 |
| 292 | 82 |  | 8,44 | 10,0 | 50 | 57х3 | 1,23 | 715,33 | 1,86 | 29,09 | 2025 | - |
| 293 | 86 |  | 5,65 | 35,0 | 65 | 76х3,5 | 0,49 | 61,70 | 0,56 | 27,79 | 2050 | 57х3 |
| 294 |  | 295, 302 | 106,14 | 170,0 | 300 | 325х8 | 0,43 | 8,07 | 0,49 | 21,73 | 1956 | - |
| 295 |  | 296, 297 | 20,50 | 60,0 | 100 | 108х4 | 0,75 | 102,79 | 1,60 | 23,33 | 2016 | - |
| 296 | 88 |  | 4,84 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,71 | 235,24 | 0,43 | 23,76 | 2023 | 45х2,5 |
| 297 |  | 298, 299 | 15,66 | 24,0 | 100 | 108х4 | 0,57 | 59,99 | 0,37 | 23,70 | 2040 | - |
| 298 | 81 |  | 4,03 | 27,0 | 40 | 45х2,5 | 0,92 | 543,12 | 3,81 | 27,51 | 2067 | - |
| 299 |  | 299а, 300 | 11,63 | 65,0 | 100 | 108х4 | 0,42 | 33,08 | 0,56 | 24,26 | 2105 | - |
| 299а | 89а |  | 3,17 | 15,0 | 40 | 45х2,5 | 0,72 | 336,05 | 1,31 | 25,57 | 2120 | - |
| 300 |  | 300а, 301 | 8,46 | 39,0 | 100 | 108х4 | 0,31 | 17,51 | 0,18 | 24,44 | 2144 | - |
| 300а | 89 |  | 3,17 | 15,0 | 40 | 45х2,5 | 0,72 | 336,05 | 1,31 | 25,75 | 2159 | - |
| 301 | 87 |  | 5,29 | 19,0 | 50 | 57х3 | 0,77 | 281,02 | 1,39 | 25,83 | 2163 | 45х2,5 |
| 302 |  | 303, 307 | 85,64 | 164,0 | 300 | 325х8 | 0,35 | 5,25 | 0,31 | 22,04 | 2120 | - |
| 303 |  | 304 | 10,41 | 26,0 | 150 | 159х4,5 | 0,17 | 3,00 | 0,02 | 22,06 | 2146 | - |
| 304 |  | 305 | 10,41 | 56,0 | 100 | 108х4 | 0,38 | 26,51 | 0,39 | 22,45 | 2202 | - |
| 305 |  | 305а, 306 | 10,41 | 73,0 | 80 | 89х3,5 | 0,59 | 87,36 | 1,66 | 24,11 | 2275 | - |
| 305а | 91 |  | 4,27 | 7,0 | 50 | 57х3 | 0,62 | 183,09 | 0,33 | 24,44 | 2282 | 45х2,5 |
| 306 | 78 |  | 6,14 | 75,0 | 80 | 89х3,5 | 0,35 | 30,39 | 0,59 | 24,70 | 2350 | 76х3,5 |
| 307 |  | 308, 314 | 75,23 | 24,0 | 300 | 325х8 | 0,30 | 4,05 | 0,03 | 22,07 | 2144 | - |
| 308 |  | 309, 310 | 11,62 | 32,0 | 150 | 159х4,5 | 0,19 | 3,72 | 0,03 | 22,10 | 2176 | - |
| 309 | 92 |  | 3,33 | 206,0 | 50 | 57х3 | 0,49 | 111,35 | 5,96 | 28,06 | 2382 | 45х2,5 |
| 310 | 218б | 311 | 8,29 | 136,0 | 80 | 89х3,5 | 0,47 | 55,40 | 1,96 | 24,06 | 2312 | - |
| 311 |  | 312, 313 | 5,83 | 55,0 | 80 | 89х3,5 | 0,33 | 27,40 | 0,39 | 24,45 | 2367 | - |
| 312 | 217 |  | 3,12 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,46 | 97,75 | 0,13 | 24,58 | 2372 | 45х2,5 |
| 313 |  | 313а | 2,71 | 39,0 | 80 | 89х3,5 | 0,15 | 5,53 | 0,06 | 24,51 | 2406 | - |
| 313а | 218а |  | 2,71 | 5,0 | 50 | 57х3 | 0,40 | 73,75 | 0,10 | 24,61 | 2411 | 45х2,5 |
| 314 |  | 315, 316 | 63,61 | 294,0 | 300 | 325х8 | 0,26 | 2,90 | 0,31 | 22,38 | 2438 | - |
| 315 | 93 |  | 8,16 | 25,0 | 65 | 76х3,5 | 0,70 | 163,28 | 1,06 | 23,44 | 2463 | 57х3 |
| 316 |  | 317, 323 | 55,45 | 146,0 | 200 | 219х6 | 0,51 | 18,83 | 0,88 | 23,26 | 2584 | - |
| 317 |  | 318, 319, 320 | 18,67 | 7,0 | 100 | 108х4 | 0,68 | 85,26 | 0,16 | 23,42 | 2591 | - |
| 318 | 208 |  | 0,53 | 28,0 | 50 | 57х3 | 0,08 | 2,57 | 0,02 | 23,44 | 2619 | 45х2,5 |
| 319 | 209 |  | 1,75 | 15,0 | 50 | 57х3 | 0,26 | 30,75 | 0,12 | 23,54 | 2606 | 45х2,5 |
| 320 |  | 321, 322 | 16,39 | 23,0 | 100 | 108х4 | 0,60 | 65,71 | 0,39 | 23,81 | 2614 | - |
| 321 |  | 321а | 15,43 | 53,0 | 100 | 108х4 | 0,56 | 58,24 | 0,80 | 24,61 | 2667 | - |
| 321а | 207 |  | 15,43 | 7,0 | 65 | 76х3,5 | 1,33 | 583,81 | 1,06 | 25,67 | 2674 | - |
| 322 | 210 |  | 0,96 | 15,0 | 40 | 45х2,5 | 0,22 | 30,82 | 0,12 | 23,93 | 2629 | 38х2,5 |
| 323 |  | 323а, 324 | 36,78 | 65,0 | 200 | 219х6 | 0,34 | 8,29 | 0,17 | 23,43 | 2649 | - |
| 323а | 216 |  | 4,50 | 19,0 | 80 | 89х3,5 | 0,26 | 16,32 | 0,08 | 23,51 | 2668 | 76х3,5 |
| 324 |  | 324а, 325 | 32,28 | 10,0 | 200 | 219х6 | 0,29 | 6,38 | 0,02 | 23,45 | 2659 | - |
| 324а | ЦТП №6 |  | 3,12 | 7,0 | 200 | 219х6 | 0,03 | 0,07 | 0,00 | 23,45 | 2666 | 194х5 |
| 325 | 215 | 326 | 29,16 | 16,0 | 200 | 219х6 | 0,27 | 5,21 | 0,03 | 23,48 | 2675 | - |
| 326 |  | 327, 329 | 28,17 | 46,0 | 200 | 219х6 | 0,26 | 4,86 | 0,07 | 23,55 | 2721 | - |
| 327 | 211 | 328 | 23,38 | 58,0 | 150 | 159х4,5 | 0,38 | 15,42 | 0,23 | 23,78 | 2779 | - |
| 328 | 213 |  | 0,95 | 25,0 | 80 | 89х3,5 | 0,05 | 0,72 | 0,00 | 23,78 | 2804 | 76х3,5 |
| 329 |  | 330, 331 | 4,79 | 49,0 | 150 | 159х4,5 | 0,08 | 0,66 | 0,01 | 23,56 | 2770 | - |
| 330 | 212 |  | 3,92 | 111,0 | 65 | 76х3,5 | 0,34 | 37,68 | 1,09 | 24,65 | 2881 | 57х3 |
| 331 | 214 |  | 0,87 | 64,0 | 50 | 57х3 | 0,13 | 6,76 | 0,11 | 23,67 | 2834 | 38х2,5 |
| 332 |  | 333, 334, 335 | 164,42 | 36,0 | 200 | 219х6 | 1,50 | 165,58 | 1,91 | 10,12 | 401 | 273х7 |
| 333 | 59 |  | 8,07 | 50,0 | 80 | 89х3,5 | 0,46 | 52,50 | 0,68 | 10,80 | 451 | 57х3 |
| 334 | 121 |  | 3,03 | 63,0 | 50 | 57х3 | 0,44 | 92,19 | 1,51 | 11,63 | 464 | 38х2,5 |
| 335 |  | 336, 340 | 153,32 | 116,0 | 200 | 219х6 | 1,40 | 143,98 | 5,34 | 15,46 | 517 | 273х7 |
| 336 |  | 337, 338 | 16,09 | 23,0 | 100 | 108х4 | 0,59 | 63,32 | 0,38 | 15,84 | 540 | - |
| 337 | 62 |  | 0,90 | 3,0 | 15 | 18х2 | 1,46 | 5652,25 | 4,41 | 20,25 | 543 | - |
| 338 |  | 339 | 15,19 | 67,0 | 100 | 108х4 | 0,55 | 56,44 | 0,98 | 16,82 | 607 | - |
| 339 | 64 |  | 15,19 | 23,0 | 80 | 89х3,5 | 0,87 | 186,00 | 1,11 | 17,93 | 630 | 57х3 |
| 340 |  | 341, 345 | 137,23 | 3,0 | 200 | 219х6 | 1,25 | 115,35 | 0,11 | 15,57 | 520 | 273х7 |
| 341 |  | 342, 343 | 5,32 | 24,0 | 80 | 89х3,5 | 0,30 | 22,81 | 0,14 | 15,71 | 544 | - |
| 342 | 60 |  | 3,56 | 10,0 | 50 | 57х3 | 0,52 | 127,27 | 0,33 | 16,04 | 554 | 38х2,5 |
| 343 |  | 344 | 1,76 | 24,0 | 80 | 89х3,5 | 0,10 | 2,37 | 0,01 | 15,72 | 568 | - |
| 344 | 219 |  | 1,76 | 80,0 | 50 | 57х3 | 0,26 | 31,11 | 0,65 | 16,37 | 648 | 38х2,5 |
| 345 |  | 346, 347 | 131,91 | 40,0 | 200 | 219х6 | 1,20 | 106,58 | 1,36 | 16,93 | 560 | - |
| 346 |  | 346а | 0,36 | 49,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 16,93 | 609 | - |
| 346а |  | 346б, 346в | 0,36 | 15,0 | 40 | 45х2,5 | 0,08 | 3,82 | 0,01 | 16,94 | 624 | - |
| 346б | 231а |  | 0,18 | 2,0 | 20 | 25х2,5 | 0,16 | 35,25 | 0,02 | 16,96 | 626 | - |
| 346в | 231б |  | 0,18 | 31,0 | 20 | 25х2,5 | 0,16 | 35,25 | 0,28 | 17,22 | 655 | - |
| 347 |  | 347а, 347в | 131,55 | 61,0 | 200 | 219х6 | 1,20 | 105,99 | 2,07 | 19,00 | 621 | - |
| 347а |  | 347б, 347г | 131,33 | 45,0 | 200 | 219х6 | 1,20 | 105,64 | 1,52 | 20,52 | 666 | - |
| 347б |  | 348, 349 | 130,58 | 15,0 | 200 | 219х6 | 1,19 | 104,44 | 0,50 | 21,02 | 681 | - |
| 347в | 239 |  | 0,22 | 6,0 | 15 | 18х2 | 0,36 | 337,74 | 0,53 | 19,53 | 627 | - |
| 347г | 240 |  | 0,75 | 8,0 | 20 | 25х2,5 | 0,68 | 811,22 | 1,69 | 22,21 | 674 | - |
| 348 | 220 |  | 3,29 | 29,0 | 65 | 76х3,5 | 0,28 | 26,54 | 0,20 | 21,22 | 710 | 57х3 |
| 349 |  | 350, 351 | 127,29 | 33,0 | 200 | 219х6 | 1,16 | 99,24 | 1,05 | 22,07 | 714 | - |
| 350 | 61 |  | 1,28 | 14,0 | 15 | 18х2 | 2,08 | 11432,89 | 41,62 | 63,69 | 728 | 32х2,5 |
| 351 |  | 352, 353 | 126,01 | 43,0 | 250 | 273х7 | 0,74 | 29,82 | 0,41 | 22,48 | 757 | - |
| 352 | 63 |  | 0,92 | 19,0 | 20 | 25х2,5 | 0,84 | 1220,65 | 6,03 | 28,51 | 776 | - |
| 353 |  | 354, 357 | 125,09 | 43,0 | 200 | 219х6 | 1,14 | 95,84 | 1,32 | 23,80 | 800 | - |
| 354 |  | 354а, 354б, 354в | 18,77 | 91,0 | 100 | 108х4 | 0,68 | 86,18 | 2,04 | 25,84 | 891 | - |
| 354а |  | 355, 356 | 17,93 | 35,0 | 100 | 108х4 | 0,65 | 78,64 | 0,72 | 26,56 | 926 | - |
| 354б | 68а |  | 0,42 | 3,0 | 20 | 25х2,5 | 0,38 | 254,40 | 0,20 | 26,04 | 894 | - |
| 354в | 68б |  | 0,42 | 30,0 | 20 | 25х2,5 | 0,38 | 254,40 | 1,98 | 27,82 | 921 | - |
| 355 | 66 |  | 8,84 | 7,0 | 80 | 89х3,5 | 0,50 | 62,99 | 0,11 | 26,67 | 933 | 76х3,5 |
| 356 | 65 |  | 9,09 | 58,0 | 80 | 89х3,5 | 0,52 | 66,61 | 1,00 | 27,56 | 984 | 76х3,5 |
| 357 |  | 358, 360 | 106,32 | 75,0 | 200 | 219х6 | 0,97 | 69,24 | 1,66 | 25,46 | 875 | - |
| 358 | 221 | 359 | 6,80 | 38,0 | 100 | 108х4 | 0,25 | 11,31 | 0,11 | 25,57 | 913 | - |
| 359 | 222 |  | 2,45 | 50,0 | 50 | 57х3 | 0,36 | 60,28 | 0,78 | 26,35 | 963 | 45х2,5 |
| 360 |  | 361, 362 | 99,52 | 33,0 | 200 | 219х6 | 0,91 | 60,66 | 0,64 | 26,10 | 908 | - |
| 361 | 223 |  | 0,97 | 110,0 | 80 | 89х3,5 | 0,06 | 0,74 | 0,02 | 26,12 | 1018 | 76х3,5 |
| 362 |  | 362а, 362б | 98,55 | 37,0 | 200 | 219х6 | 0,90 | 59,49 | 0,70 | 26,80 | 945 | - |
| 362а |  | 363, 364 | 96,29 | 45,0 | 200 | 219х6 | 0,88 | 56,79 | 0,82 | 27,62 | 990 | - |
| 362б | 117 |  | 2,26 | 14,0 | 50 | 57х3 | 0,33 | 51,29 | 0,19 | 26,99 | 959 | 45х2,5 |
| 363 | 224 |  | 12,76 | 11,0 | 100 | 108х4 | 0,47 | 39,83 | 0,11 | 27,73 | 1001 | 89х3,5 |
| 364 |  | 365, 366, 367 | 83,53 | 100,0 | 200 | 219х6 | 0,76 | 42,74 | 1,37 | 28,99 | 1090 | - |
| 365 | 226 |  | 0,51 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,07 | 2,40 | 0,00 | 28,99 | 1092 | 38х2,5 |
| 366 | 67, 225 |  | 16,39 | 16,0 | 100 | 108х4 | 0,60 | 65,71 | 0,27 | 29,26 | 1106 | 89х3,5 |
| 367 |  | 368, 374 | 66,63 | 129,0 | 200 | 219х6 | 0,61 | 27,19 | 1,12 | 30,11 | 1219 | - |
| 368 |  | 369 | 4,21 | 71,0 | 100 | 108х4 | 0,15 | 4,14 | 0,08 | 30,19 | 1290 | - |
| 369 |  | 370, 371 | 4,21 | 48,0 | 65 | 76х3,5 | 0,36 | 43,46 | 0,54 | 30,73 | 1338 | - |
| 370 | 230 |  | 0,23 | 9,0 | 25 | 32х2,5 | 0,13 | 17,97 | 0,04 | 30,77 | 1347 | - |
| 371 |  | 372, 373 | 3,98 | 1,0 | 65 | 76х3,5 | 0,34 | 38,84 | 0,01 | 30,74 | 1339 | - |
| 372 | 229 |  | 3,19 | 39,0 | 50 | 57х3 | 0,47 | 102,19 | 1,04 | 31,78 | 1378 | - |
| 373 |  | 373а | 0,79 | 1,0 | 65 | 76х3,5 | 0,07 | 1,45 | 0,00 | 30,74 | 1340 | - |
| 373а | 228 |  | 0,79 | 9,0 | 50 | 57х3 | 0,12 | 5,59 | 0,01 | 30,75 | 1349 | - |
| 374 |  | 375, 376 | 62,42 | 22,0 | 200 | 219х6 | 0,57 | 23,86 | 0,17 | 30,28 | 1241 | - |
| 375 | 124 |  | 19,12 | 54,0 | 100 | 108х4 | 0,70 | 89,42 | 1,26 | 31,54 | 1295 | - |
| 376 |  | 377, 392 | 43,30 | 100,0 | 150 | 159х4,5 | 0,70 | 52,90 | 1,38 | 31,66 | 1341 | - |
| 377 |  | 378 | 35,00 | 134,0 | 150 | 159х4,5 | 0,57 | 34,56 | 1,20 | 32,86 | 1475 | - |
| 378 |  | 379, 380, 381 | 35,00 | 45,0 | 125 | 133х4 | 0,82 | 91,18 | 1,07 | 33,93 | 1520 | - |
| 379 | 50 |  | 3,62 | 18,0 | 80 | 89х3,5 | 0,21 | 10,56 | 0,05 | 33,98 | 1538 | - |
| 380 | 54 |  | 8,39 | 5,0 | 80 | 89х3,5 | 0,48 | 56,74 | 0,07 | 34,00 | 1525 | - |
| 381 |  | 381а, 382, 383 | 22,99 | 40,0 | 125 | 133х4 | 0,54 | 39,34 | 0,41 | 34,34 | 1560 | - |
| 381а | 126 |  | 0,09 | 6,0 | 20 | 25х2,5 | 0,08 | 9,09 | 0,01 | 34,35 | 1566 | - |
| 382 | 56 |  | 8,77 | 17,0 | 65 | 76х3,5 | 0,76 | 188,60 | 0,83 | 35,17 | 1577 | - |
| 383 |  | 384, 385 | 14,13 | 7,0 | 125 | 133х4 | 0,33 | 14,86 | 0,03 | 34,37 | 1567 | - |
| 384 | 51 |  | 3,89 | 12,0 | 100 | 108х4 | 0,14 | 3,54 | 0,01 | 34,38 | 1579 | - |
| 385 |  | 386 | 10,24 | 52,0 | 125 | 133х4 | 0,24 | 7,80 | 0,11 | 34,48 | 1619 | - |
| 386 |  | 387, 388 | 10,24 | 19,0 | 100 | 108х4 | 0,37 | 25,65 | 0,13 | 34,61 | 1638 | - |
| 387 | 52 |  | 4,39 | 14,0 | 100 | 108х4 | 0,16 | 4,49 | 0,02 | 34,63 | 1652 | - |
| 388 |  | 389, 390 | 5,85 | 38,0 | 100 | 108х4 | 0,21 | 8,37 | 0,08 | 34,69 | 1676 | - |
| 389 | 246 |  | 0,06 | 39,0 | 25 | 32х2,5 | 0,04 | 1,32 | 0,01 | 34,70 | 1715 | - |
| 390 |  | 391, 391а | 5,79 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,21 | 8,20 | 0,04 | 34,73 | 1694 | - |
| 391 | 128 |  | 4,94 | 4,0 | 50 | 57х3 | 0,72 | 245,06 | 0,25 | 34,98 | 1698 | - |
| 391а |  | 391б | 0,85 | 18,0 | 100 | 108х4 | 0,03 | 0,19 | 0,00 | 34,73 | 1712 | - |
| 391б |  | 391в | 0,85 | 22,0 | 80 | 89х3,5 | 0,05 | 0,58 | 0,00 | 34,73 | 1734 | - |
| 391в | 72 |  | 0,85 | 10,0 | 25 | 32х2,5 | 0,50 | 308,63 | 0,80 | 35,53 | 1744 | 38х2,5 |
| 392 |  | 393, 394 | 8,30 | 37,0 | 100 | 108х4 | 0,30 | 16,85 | 0,16 | 31,82 | 1378 | - |
| 393 | 69 |  | 4,97 | 2,0 | 50 | 57х3 | 0,73 | 248,05 | 0,13 | 31,95 | 1380 | - |
| 394 |  | 395, 396 | 3,33 | 9,0 | 100 | 108х4 | 0,12 | 2,61 | 0,01 | 31,83 | 1387 | - |
| 395 | 71 |  | 0,40 | 65,0 | 100 | 108х4 | 0,01 | 0,05 | 0,00 | 31,83 | 1452 | - |
| 396 |  | 397, 398 | 2,93 | 32,0 | 100 | 108х4 | 0,11 | 2,03 | 0,02 | 31,85 | 1419 | - |
| 397 | 70 |  | 0,88 | 5,0 | 40 | 45х2,5 | 0,20 | 25,90 | 0,03 | 31,88 | 1424 | - |
| 398 |  | 399, 400 | 2,05 | 66,0 | 100 | 108х4 | 0,07 | 1,02 | 0,02 | 31,87 | 1485 | - |
| 399 | 241 |  | 0,61 | 5,0 | 25 | 32х2,5 | 0,36 | 158,95 | 0,21 | 32,08 | 1490 | - |
| 400 |  | 401, 402 | 1,44 | 163,0 | 100 | 108х4 | 0,05 | 0,51 | 0,02 | 31,89 | 1648 | - |
| 401 | 73 |  | 0,98 | 10,0 | 25 | 32х2,5 | 0,57 | 410,26 | 1,07 | 32,96 | 1658 | - |
| 402 |  | 402а | 0,46 | 52,0 | 100 | 108х4 | 0,02 | 0,06 | 0,00 | 31,89 | 1700 | - |
| 402а | 242 |  | 0,46 | 15,0 | 20 | 25х2,5 | 0,42 | 305,16 | 1,19 | 33,08 | 1715 | - |
| 403 | 233 | 404 | 2,11 | 50,0 | 65 | 76х3,5 | 0,18 | 9,91 | 0,13 | 0,13 | 50 | - |
| 404 | 232 |  | 1,03 | 17,0 | 50 | 57х3 | 0,15 | 9,42 | 0,04 | 0,17 | 67 | 38х2,5 |



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

В настоящее время установленная мощность тепловых источников ЯФ АО «Башкоммунэнерго» в горячей воде составляет 66,533 Гкал/ч. Резерв тепловой мощности составляет 4,462Гкал/ч (п.6.1 Раздел 1 0272.ОМ-ПСТ.001.000).

В связи с программой сноса ветхого и аварийного жилья планируется высвобождение дополнительных мощностей на планируемый период в размере 0,5794 Гкал/ч, что увеличит резерв тепловой мощности существующих систем теплоснабжения до 5,0414 Гкал/ч, из которых 3,008 Гкал/ч приходится на систему централизованного теплоснабжения, а 2,0334 Гкал/ч на системы теплоснабжения локальных теплоисточников. Прогнозируемый прирост тепловой нагрузки с учетом тепловых потерь в сетях к 2025 году составит 4,538 Гкал/ч.

В связи с удаленностью новых потребителей от источников существующей системы теплоснабжения обеспечение тепловых потребностей большей части объектов нового строительства планируется организовать за счет мощностей новых теплоисточников, предлагаемых к строительству в районах перспективной застройки.

Резервы и дефициты тепловой мощности по источникам тепловой энергии представлены в таблице 3.3

**Таблица 3.3**

**Резервы и дефициты тепловой мощности по источникам тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепла** | **Установленная тепловая мощность**  **(2020г.)**  **Гкал/ч** | **Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности (до 2024 г)** | | | |
| **Гкал/ч** | **%** | | |
| **1. Действующие теплоисточники\*** | | | |  | | |
| 1.1 | «Центральная котельная» №1, ул. Азина, 6 | 28,5 | 0,529 | 2,3 | | |
| 1.2 | «Центральная котельная» №2, ул. Победы, 45 | 32,5 | 2,070 | 7,1 | | |
| 1.3 | БКУ-1000, ул.Социалистическая, 44а | 0,86 | 0,096 | 11,2 | | |
| 1.4 | ТКУ-1000, ул.Кирзаводская, 19а | 0,86 | 0,079 | 9,2 | | |
| 1.5 | ТКУ-3200, ул. Победы, 99 | 2,752 | 1,506 | 54,7 | | |
| 1.6 | Котельная «Аэропорт», ул. Победы 174 | 0,055 | 0,005 | 10,02 | | |
| 1.7 | Котельная ж/д, ул.Социалистическая, 48 | 0,026 | 0,004 | 15,3 | | |
| 1.8 | Котельная ж/д, ул.Социалистическая, 45 | 0,122 | -0,018 | -14,8 | | |
| 1.9 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,2 | 0,34 | 0,070 | 20,6 | | |
| 1.10 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,5 | 0,26 | 0,048 | 18,5 | | |
| 1.11 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,6 | 0,26 | 0,073 | 28,1 | | |
|  | **Всего** | **66,533** | **4,462** | **10,8** | | |
| **2. Теплоисточники, планируемые к строительству** | | | | | | |
| 2.1 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,8 | 0,298 | 0 | | 0 | |
| 2.2 | Котельная наружного размещения, ул.Южная,9 | 0,298 | 0 | | 0 | |
| 2.3 | Котельная наружного размещения «Аэропорт» | 0,129 | 0 | | 0 | |
|  | **Всего** | **0,725** | **0** | | | **0** |

При положительном общем балансе располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки городского поселения город Янаул имеют место локальные дефициты в зонах действия отдельных источников города на всех этапах реализации схемы теплоснабжения.

В частности, можно указать наличие дефицита тепловой мощности котельной, расположенной по адресу: г. Янаул, ул. Социалистическая, 45. Однако, наличие указанного дефицита не имеет определяющего значения на качество теплоснабжения города в целом, так как: величина дефицита весьма незначительна, (баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки близок к нулю).

**Раздел 4. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

**4.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

Развитие системы теплоснабжения планируется осуществлять с максимальным использованием существующей инфраструктуры и развития центрального теплоснабжения, а также за счет внедрения индивидуальных систем теплоснабжения в индивидуальном жилищном строительстве с применением современного газового оборудования.

На перспективу покрытие тепловых потребностей объектов нового строительства решается в зависимости от расположения пятен застройки:

* для среднеэтажной (2-4 этажа) и многоэтажной (5 этажей) за счет мощностей существующих источников;
* для индивидуального коттеджного строительства от автономных источников теплоты, работающих на природном газе низкого давления.

**4.1.2. Условия организации индивидуального теплоснабжения.**

При тепловой плотности менее 0,1 Гкал/(ч×га) нецелесообразно рассматривать централизованное теплоснабжение. В этих зонах следует проектировать системы децентрализованного теплоснабжения от индивидуальных домовых или поквартирных источников теплоты.

**4.1.3. Условия подключения к централизованным системам теплоснабжения**

Подключение к централизованным системам теплоснабжения осуществляется при наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения на основании договора о подключении.

**4.2. Обоснования предлагаемых к новому строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.**

Перспективный прирост тепловых нагрузок на период до 2025 года ожидается на уровне 1,788 Гкал/ч. Перспективная застройка планируется в большей степени точечными объектами, достаточно удаленными друг от друга. При этих условиях строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии не целесообразно ввиду недостаточной тепловой плотности зон перспективной застройки и малых требуемых перспективных мощностей теплоисточников. Для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок объектов нового строительства предполагается использование мощностей существующих теплоисточников и автономных источников теплоты.

**4.3. Обоснования предлагаемых к реконструкции для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии на территории городского поселения город Янаул на момент актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

**4.4. Обоснования предлагаемых к реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.**

Реконструкция существующих котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предлагается.

**4.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.**

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения существующих источников тепловой энергии (см. п. 12 настоящего раздела) и анализ структуры тепловых сетей позволяет судить об отсутствии целесообразности расширения зоны действия источников тепловой энергии путем включения в нее зон действия других существующих источников.

**4.6. Обоснования предлагаемых к переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии на территории городского поселения город Янаул на момент актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

**4.7. Обоснования расширения зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.**

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии на территории городского поселения город Янаул на момент актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

**4.8. Обоснования предлагаемых к выводу в резерв и/или выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие эффективные источники тепловой энергии (мощности).**

Предусматривается вывод из эксплуатации и постановка в резерв центральной котельной №1 по ул. Азина,6, в связи со строительством новой блочно- модульной котельной мощностью 30 МВт.

**4.9. Обоснования организации индивидуального теплоснабжения в зонах малоэтажной застройки поселения.**

Покрытие тепловых потребностей объектов нового строительства за счет индивидуальных теплоисточников решается для объектов малоэтажного жилищного строительства. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов объектов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

В соответствии с представленной информацией о перспективах развития теплоснабжения городского поселения город Янаул от Администрации муниципального района Янаульский район основными площадками жилищного малоэтажного строительства на период до 2025 года являются:

- жилой микрорайон «Южный» (ул. Южная, д.8, д.9);

**4.10. Обоснования организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.**

Строительство новых объектов промышленного назначения генеральным планом развития г. Янаул не предусмотрено.

**4.11. Обоснования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

В настоящее время установленная мощность тепловых источников ЯФ АО «Башкоммунэнерго» в горячей воде составляет 66,533 Гкал/ч. Тепловая нагрузка котельных с учетом потерь в сетях и собственных нужд составляет 56,798 Гкал/ч. Резерв тепловой мощности составляет 4,462 Гкал/ч.

В связи с программой сноса ветхого и аварийного жилья планируется высвобождение дополнительных мощностей на планируемый период в размере 0,5794 Гкал/ч, что увеличит резерв тепловой мощности существующих систем теплоснабжения до 5,0414 Гкал/ч, из которых 3,0081 Гкал/ч приходится на систему централизованного теплоснабжения, а 2,033 Гкал/ч на системы теплоснабжения локальных теплоисточников.

Прогнозируемый прирост тепловой нагрузки с учетом тепловых потерь в сетях к 2025 году составит 4,538 Гкал/ч. Таким образом, дефицит мощности существующих систем теплоснабжения составит 0,018 Гкал/ч. (котельной ул. Социалистическая, 45)

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского поселения город Янаул приведены в разделе 3 (см. 0272.ОМ-ПСТ.003.000).

Ожидаемый суммарный резерв мощности источников существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей, находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения существующих источников на конец расчетного периода, составит 6,935 Гкал/ч.

Распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии по годам расчетного периода приведено в ТОМ 3 Обосновывающие материалы к пояснительной записке схемы теплоснабжения (разд.4.)

**4.12. Радиусы эффективного теплоснабжения в каждой из систем теплоснабжения, позволяющие определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.**

Радиусы эффективного теплоснабжения для энергоисточников рассчитаны в ТОМ 3 Обосновывающие материалы к пояснительной записке схемы теплоснабжения (Раздел 4).

Перспективный радиус эффективного теплоснабжения определен для всех рассматриваемых периодов с учетом приростов тепловой нагрузки и расширения зон действия источников тепловой энергии. Необходимо отметить, что значительных изменений эффективного радиуса не произошло, так как основные влияющие параметры не изменялись (температурный график, удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети), а незначительные изменения не привели к существенным отклонениям от существующего состояния в структуре распределения тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии.

Таким образом, в связи с удаленностью некоторых новых потребителей от источников существующей системы теплоснабжения обеспечение тепловых потребностей объектов нового строительства планируется организовать за счет мощностей новых теплоисточников, предлагаемых к строительству в районах перспективной застройки.

**4.13. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии были сформированы исходя из следующих задач:

* обеспечение перспективной тепловой нагрузки;
* покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;
* повышение эффективности системы теплоснабжения;
* повышения надежности системы теплоснабжения.

Перечень решений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии приведен в таблице 4.1.

**Таблица 4.1**

**Перечень решений по строительству, реконструкции**

**и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок выполнения, год** | **Затраты,**  **млн.руб с НДС** | **Результат внедрения** |
| 1 | Строительство блочной котельной установки БКУ-30  (ул. Азина,6) | 2021 | 275,274 | 1. Снижение расходов электроэнергии и газа на транспортировку тепловой энергии и собственные нужды;  2.Увеличение фактической теплопроизводительности котлов;  3.Улучшение гидравлической характеристики тепловой сети за счёт снижения сопротивления источника тепла;  4.Уменьшение себестоимости производства тепловой энергии. |
| 2 | Реконструкция системы теплоснабжения котельной «Центральная №1» с установкой блочно-модульной котельной мощностью 0,6 МВт поликлиники ГБУЗ РБ Янаульская ЦРБ (медсанчасть) с выводом из эксплуатации протяженного участка тепловой сети от котельной «Центральная №1» до поликлиники длиной 1162 м | 2023 | 10,405 | Повышение эффективности системы теплоснабжения |
| 3 | Строительство котельной наружного размещения (ул.Южная,8) | 2023 | 3,239 | Покрытие перспективной тепловой нагрузки |
| 4 | Строительство котельной наружного размещения (ул.Южная,9) | 2023 | 3,239 | Покрытие перспективной тепловой нагрузки |
| 5 | Строительство котельной микрорайона «Аэропорт» RSH-200 (ул. Победы) | 2024 | 3,119 | Покрытие перспективной тепловой нагрузки |
| 6 | Реконструкция блочной котельной установки БКУ-1000, в т.ч. разработка ПСД (ул.Социалистическая, 44а) | 2025 | 20,0 | Повышение надежности, снижение уровня износа, повышение энергетической эффективности |

Затраты рассчитаны и приняты по укрупнённым расценкам стоимости строительства и согласно предложенных вариантов коммерческих предложений

**Раздел 5. Решения по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.**

**5.1. Реконструкция и новое строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).**

Использование существующих резервов других котельных, находящихся на территории городского поселения, для покрытия дефицитов тепловой мощности не предусматривается.

**5.2. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Строительство новых котельных и тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки планируется в следующих вновь осваиваемых районах городского поселения:

- микрорайон «Южный» -жилые дома -ул. Южная, д.8, д.9 (котельные наружного размещения);

- микрорайон «Аэропорт» -СТО, производственные помещения, магазин (котельная, тепловые сети);

-территория жилого микрорайона «Кирзавод» в северной части города-жилой дом по ул. Кирзаводская, д.14 (тепловые сети);

- точечная застройка жилых домов -ул.Ленина,9а, 52 квартал, д. 17, д.26 (тепловые сети).

**5.3. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зонах с дефицитом тепловой мощности с перераспределением тепловой мощности от действующих источников.**

Новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зонах с дефицитом тепловой мощности с перераспределением тепловой мощности от действующих источников не требуется.

**5.4 Новое строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.**

В настоящее время для резервирования источников централизованного теплоснабжения предусмотрена перемычка между «Центральной котельной» №1 и «Центральной котельной» №2, которая позволяет поддерживать работу системы теплоснабжения, сохранять циркуляцию теплоносителя в системе в случае аварии на одной из котельных.

Строительство новых тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не предлагается.

**5.5. Новое строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не требуется. Обобщенный показатель системы коммунального теплоснабжения, характеризующих надежность системы теплоснабжения определен как надежный (Кнад=0,773). В соответствии с п. 6 Приказа Министерства регионального развития РФ от 26 июля 2013г. №310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

**5.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.**

Строительство новых объектов в зонах действия существующих теплоисточников осуществляется на месте сноса ветхого и аварийного жилого фонда. Объемы реконструкции и нового строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в этих зонах приведены в таблицах 5.1 и 5.2.

**Таблица 5.1**

**Объемы реконструкции тепловых сетей в расчетном периоде**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Срок выполнения, год** | **Затраты,**  **млн.руб с НДС** | **Результат внедрения** |
| 1 | Реконструкция системы теплоснабжения котельной «Центральная №2» с переключением нагрузки ГВС ЦТП №2 от котельной «Центральная №1» на котельную «Центральная №2» | 2022 | 7336,0 | -уменьшение величины тепловых потерь в тепловых сетях от котельной «Центральная №1» за счет изменения температурного графика 95/70°C со срезкой на ГВС (65°C) на температурный график 95/70°C без срезки на ГВС (только отопительная нагрузка); |
| 2 | Реконструкция тепловых сетей по ул. Ломоносова от ТК 10 до ТК 10/5 в г. Янаул Республики Башкортостан | 2023 | 9725,47 | -повышение надежности и качества системы теплоснабжения потребителей тепловой энергией;  -уменьшение величины тепловых потерь в тепловых сетях. |
| 3 | Реконструкция тепловых сетей по ул. Некрасова от УТ 2 до жилого дома №20 по ул Советская в г. Янаул Республики Башкортостан | 2024 | 42660,67 | - повышение надежности и качества системы теплоснабжения потребителей тепловой энергией;  - уменьшение величины тепловых потерь в тепловых сетях. |
| 4 | Реконструкция участка тепловой сети от ТК205 до ТК207 по ул.Победы | 2022 | 1 302,29 | -уменьшение величины гидравлических потерь на участке тепловых сетей, тем самым улучшив качество теплоснабжения потребителей. |
| 5 | Реконструкция участка тепловой сети от ТК209 в сторону ЦТП №1 | 2022 | 1 649,73 | - уменьшение величины гидравлических потерь на участке тепловых сетей, тем самым улучшив качество теплоснабжения потребителей. |

**Таблица 5.2**

**Объемы строительства новых тепловых сетей в расчетном периоде**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло-снабжения** | **Объект застройки** | **Присоединенная нагрузка, Гкал/ч** | **Протяженность тепловых сетей, км** | **Срок выполнения, год** |
| 1 | ЦК №2 | ж/д, ул. Ленина, 9а | 0,272 | 0,2 | 2021 -2024 гг. |
| 2 | ЦК№2 | торгово-сервисный центр | 0,17 | 0,1 | 2021-2024 гг. |
| 3 | ЦК №2 | здание, ул.Победы | 0,17 | 0,1 | 2021-2024 гг. |
| 4 | ТКУ-1000 | ж/д, ул.Кирзаводская,14 | 0,111 | 0,3 | 2021-2024 гг. |
| 5 | ЦК №1 | ж/д, 52 квартал,26 | 0,17 | 0,2 | 2021 -2024 гг. |
| 6 | ЦК №1 | ж/д, 52 квартал,17 | 0,17 | 0,2 | 2021-2024гг. |

**5.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

**5.7.1. Планомерная замена участков труб, отработавших нормативный расчетный срок эксплуатации.**

Анализ показателей надёжности магистральных и внутриквартальных тепловых сетей ЯФ АО «Башкоммунэнерго» показал, что количество повреждений (отказов) зависит от срока и условий эксплуатации трубопроводов. Наиболее неблагоприятные условия и наибольшая интенсивность отказов наблюдается при бесканальной прокладке труб и при прокладке в непроходных каналах из-за низкого качества антикоррозионной защиты и теплоизоляции, отсутствия дренажа, затопления каналов.

Для снижения потерь тепловой энергии и теплоносителя планируется замена трубопроводов, имеющих значительный износ и отработавших нормативно-расчетный срок эксплуатации. При замене участков тепловых сетей планируется увеличить процент применения предварительно изолированных труб и фасонных изделия с теплоизоляцией из ППУ с оболочкой из полиэтилена. Участки трубопроводов, подлежащих замене в связи с исчерпанием нормативно- расчетного эксплуатационного ресурса представлены в таблице 5.3.

**Таблица 5.3**

**Участки трубопроводов, подлежащих замене в связи с исчерпанием нормативно-расчетного эксплуатационного ресурса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло-снабжения** | **Участок тепловых сетей** | **Характеристика тепловых сетей** | | | **Срок замены, год** |
| **диаметр, мм** | **протяжен-ность,**  **м** | **тип изоляции** |
| 1 | ЦК №1 | ТТ-1405-ТТ-1408 –  ул.Азина,  ТТ-1501-ТТ-1522-  ул. Объездная | 273 | 1264 | ППУ-изоляция | 2022-2023 |
| 2 | ЦК№1 | ТК-117-ТК-121-52 квартал, ТТ-1410-ТТ-1412-ТТ-1510-ТТ-1514-  ул.Объездная,  ТК-102-ТК-102 Е- ул.Заречная, | 219 | 1848 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 3 | ЦК №1 | ТК-1504-ТК-1517, ТК-1528-1531, ул.Объездная,15,  ТК-102Г-ТТ-102-  ул. Худайбердина,65 | 159 | 1298 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 4 | ЦК №1 | ТК-1209-1211, ТК-121-  52 квартал,  ТТ-1402,1406, 1505-1527-ул.Азина,1а | 108 | 2636 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 5 | ЦК №1 | ТК-1211-ТТ-1412- 52квартал,  ТК-1412- ул.Объездная,7,  ТТ-1501-ТТ-1518-ул.Объездная,15,  ТК-2/3-2/4 ул.Азина,17-21,  ТТ-102А-ТТ102В-ул.Азина,7 | 89 | 1822 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 6 | ЦК №1 | ТК-118-52 квартал | 76 | 112 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 7 | ЦК №1 | ТК-1209-1210, ТК-118-  52 квартал,  ТТ-1502-1518-ул.Азина,1а,  ТТ-1410- ул.Объездная,1а | 57 | 1928 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 8 | ЦК№2 | ТК-205-ТК-208 ул.Победы | 325 | 346 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 9 | ЦК №2 | ТК-210-ТК-216 ул.Худайбердина | 273 | 852 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 10 | ЦК №2 | ТК-203- ул.Победы,  ЦТП№4-ТК-4/6  ул.Ленина,  ЦТП№7-ТК-7/2 ул.Маяковского | 219 | 472 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 11 | ЦК №2 | ЦТП№4-ТТ-2415-ул.Ленина,  ТК-4/6-ТК-4/18-  ул.Азина,  ТК-4/18-ТК-4/26 ул.К.Маркса,  ТК-4/26-ТК-4/31-  ул.Малышева,  ЦТП№7-ТК-7/3 ул.Маяковского | 159 | 1082 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 12 | ЦК №2 | ТК-3/18 ул.Ленина,30,  ТК-7/3-ТК-7/6 ул.Маяковского,  ТК-2208 пер. Малышева,11,  ТК-4/3-ТК-4/10, ТК-4/17- ул.Азина,  ТК-6205-ТК-6217 ул.Юбилейная,  ТК-2205-ул.Ломоносова | 108 | 1874 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 13 | ЦК №2 | ТТ-7/9-ул.Механизаторов,  ТК-4/11-ТК-4/12  ул. Ленина,11,  ТК-4/12-ул.Азина,  ТК-6209-ТК-6210- ул.Юбилейная,  ТК-4/12-ул.Ленина, ул.Маяковского | 89 | 608 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 14 | ЦК №2 | ТК-7/5- ул.Маяковского,14,  ТК-2409-ТК2413- ул.Ленина,36,  ТК-4/18-ул. Азина, | 76 | 310 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 15 | ЦК №2 | ТК-4/18-Азина,37,  ТК-4/23- ул.К.Маркса,  ТК-3/19 ул.Ленина,24,  ТК-7/1-ТК-7/4-ул.Маяковского,14/2,  ТК-5/6-ТК-5/10-  ул. Механизаторов | 57 | 668 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 16 | БКУ-1000 | ТК-401-ул.Якутова, | 159 | 136 | ППУ-изоляция | 2022-2023 |

**5.7.2. Планомерная замена участков труб, отработавший прогнозный срок эксплуатации.**

Как показывает практика, фактические сроки эксплуатации стальных трубопроводов составляют менее трети от расчетного срока – около 30 лет [6].

Участки трубопроводов, подлежащих замене в связи с исчерпанием прогнозного ресурса представлены в таблице 5.4.

**Таблица 5.4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло-снабжения** | **Участок тепловых сетей** | **Характеристика тепловых сетей** | | | **Срок замены, год** |
| **диаметр, мм** | **протяжен-ность,**  **м** | **тип изоляции** |
| 1 | ЦК №1 | ТК-106-ТК-1106  ул. Некрасова | 325 | 794 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 3 | ЦК №1 | ТТ-1106-ТТ-1108,  ТТ-1115-1117-ул. Некрасова | 219 | 240 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 4 | ЦК №1 | ТК-1124-ул.Некрасова,  ТК-121,ТК-125-ТК128-  52квартал | 159 | 610 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 5 | ЦК №1 | ТК-1111-ТК-1112-  52 квартал,  ТК-2/3-ул. Аксакова | 108 | 524 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 6 | ЦК №1 | ТК-1112-ТК-1114-  52 квартал,  ТК-123,ТК-127- ул.Советская | 89 | 178 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 7 | ЦК №1 | ТК-1105, ТТ-1116 до КНС-  ул. Некрасова,  ТТ-1113- 52 квартал,  ул. Аксакова | 57 | 336 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 8 | ЦК №2 | ТК-609-ТК-614-пер.Ленина,  ТК-614-ТК-618-  ул. Давлетшина | 325 | 1479 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 9 | ЦК №2 | ТК-216-ТК-228-ул.Азина | 273 | 870 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 10 | ЦК №2 | ТК-4/7-ТК-4/10-ул.Азина,  ТК-618-ТК-623-ул.М.Горького,  ТК-605-ТТ-6101пер.Ленина,  ТК-6102-до ЦТП№7-ул.Механизаторов | 219 | 986 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 11 | ЦК №2 | ТК-7/2-ТК-7/3- ЦТП№5-  ул.Маяковского,пер.Ленина | 159 | 1117 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 12 | ЦК №2 | ТК-620-ТК-621-ул.М.Горького,  ТК-217-ТК-218- ул.Азина,  ТК-2201-Ломоносова,16, | 108 | 176 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 13 | ЦК №2 | ТК-3/17-до Ленина,48, | 89 | 48 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 14 | ЦК №2 | ТК-3/5- до ул.Ломоносова,13,  ТТ-618-до М.Горького,85 | 76 | 99 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |
| 15 | ЦК №2 | ТК-2203-ТК-2204-  ул.Ломоносова | 57 | 687 | ППУ-изоляция | 2023-2024 |

**5.7.3. Замена изоляции.**

Имеющая изоляция труб не соответствует современным требованиям. В связи с чем предусматривается поэтапное проведение работ по замене изоляции по ул. Победы (600м), пер. Ленина (3000 м) и на других участках с применением современных материалов. Одним из самых эффективных теплоизоляционных и экологически чистых материалов является пенополиуретан (ППУ). Применение ППУ изоляции позволит снизит потери тепловой энергии с 20 % до 2% и снизить затраты на ремонт.

Участки трубопроводов, подлежащих замене изоляции в расчетном периоде, представлены в таблице 5.5.

**Таблица 5.5**

**Участки трубопроводов, подлежащих замене изоляции**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло-снабжения** | **Участок тепловых сетей** | **Характеристика тепловых сетей** | | | **Срок замены,**  **год** |
| **диаметр, мм** | **протяжен-**  **ность,**  **м** | **тип изоляции** |
| 1 | ЦК №1 | ТТ-102-105- ул.Азина | 426 | 334 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 2 | ЦК №1 | ТТ-1117-ТТ-1118-ул.Некрасова,  ТТ-102А-ТТ-102Г-ул.Заречная,  ТТ-1522-ТТ-1538-  ул.Объездная | 273 | 2048 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 3 | ЦК №1 | ТТ-1115-ТТ-1118-  Ул.Некрасова,  ТТ-1510-ТТ-1514-  ул.Объездная,  ТТ-1302-ТТ-1306-  пер.Малышева,  ТТ-1306-ЦТП№2-  ул.Азина | 219 | 674 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 4 | ЦК №1 | ТТ-123-ТТ-127-  ул.Советская,  ТТ-1504-1517, ТТ-1528-ТТ-1531- ул.Объездная,  ТТ-1201-1202-  ул.Азина | 159 | 1422 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 5 | ЦК №1 | ТТ-1304-1305, ТТ-1522-1527, ТТ-1402-ТТ1406- ул.Азина,  ТТ-1109-1110-  ул.Некрасова,  ТТ-1505-ТТ-1507, ТТ-1509, ТТ-1513, ТТ-1514-  Ул.Объездная,15 | 108 | 1704 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 6 | ЦК №1 | ТТ-1501-ТТ-1503, ТТ-1515-ТТ-1518- ул.Объездная,15,  ТТ-1524-ул.Азина | 89 | 1470 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 7 | ЦК №1 | ТТ-1517-ул.Объездная,15 | 76 | 56 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 8 | ЦК №1 | ТТ-1508-ТТ-1511, ТТ-1516-ТТ-1518- ул.Объездная,15 | 57 | 1918 | ППУ-скорлупы | 2022-2023 |
| 9 | ЦК№2 | ЦК№2-ТТ2006-  ул.Победы, | 529 | 704 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 10 | ЦК№2 | ТТ-205-206, ТТ-601-605-  ул.Победы,  ТТ-605-ТТ-609- пер.Ленина,  ТТ-614-ТТ-617-  ул.Давлетшина | 325 | 3355 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 11 | ЦК№2 | ТТ-2101-ТТ-2103-  Ул.Худабердина,  ТТ-2103-ЦТП№1-  ул.Ленина | 273 | 496 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 12 | ЦК№2 | ЦТП№1-ТТ-1/2-  ул.Советская,  ТТ-1/3-ТТ-1/4, ТТ-1/7-ТТ-1/8, ТТ-203-ТТ2401- ул.Победы,  ТТ-2406-2414-  ул.К.Маркса,  ТТ-605-ТТ-6101  ТТ-609-ЦТП№5-  пер.Ленина,  ТТ-623-ЦТП№6-  ул.Давлетшина  ТТ-810-ТТ-825-  ул.Станционная | 219 | 2097 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 13 | ЦК№2 | ТТ-1/8-ТТ1/9, ТТ-2401-ТТ-2404-ул.Победы,  ТТ-617-ТТ6301, ТТ6302-  ул.Давлетшина | 159 | 1068 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 14 | ЦК№2 | ТТ-1/15-ТТ-1/16-  ул.Ленина,  ТТ-6206-ТТ-6208, ТТ-6214-ТТ6217-  ул.Юбилейная,  ТТ-803-ТТ-8105, ТТ-826-ТТ-831 -  ул.Станционная, | 108 | 3560 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 15 | ЦК№2 | ТТ-2101-ул.Худайбердина,5,  ТТ-2404- ул.Маяковского,2,  ТТ-7/9-ТТ-7/10-  ул.Механизаторов,  ТТ-6302-ул.Подстанция,1,  ТТ-807-ТТ-808-  ул.Станционная,  ТТ-623-ЦРБ-ул.Давлетшина,23 | 89 | 2244 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 16 | ЦК№2 | ТТ-2402, ТТ-2409-ТТ-2410-ул.К.Маркса,  ТТ-2102-ул.Худайбердина,3,  ТТ-1/1-ул.Победы,72,  ТТ-4/31-ул.Ломоносова,22,  ТТ-7/10-ул.Маяковского,16 | 76 | 1436 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 17 | ЦК№2 | ТТ-2103-ТТ-2105-  ул.Худабердина,5,  ТТ-1/13-Советская,19,  ТТ-1/3-ТТ-1/15-ТТ-3/19-ТТ-3/12 ул.Ленина,24,26,  ТТ-2403- ул.Победы,46  ТТ-2406-ТТ2408-ул.Станционная | 57 | 3285 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 18 | БКУ-1000 | ТТ-402-ТТ-405- ул.Якутова,35 | 159 | 302 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 19 | БКУ-1000 | ТТ-405-ТТ-408-ул.Якутова, | 108 | 190 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 20 | БКУ-1000 | ТТ-404-ТТ-406-  ул.Якутова,35а,37а, | 89 | 132 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 21 | БКУ-1000 | ТТ-402-ТТ408-ул.Якутова,33,37б | 57 | 112 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 22 | ТКУ-1000 | ТТ-301-ТТ-303- ул.Кирзаводская | 159 | 107 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 23 | ТКУ-1000 | ТТ-302-ТТ-307, ТТ-310-ТТ-311-ул.Якутова | 108 | 306 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 24 | ТКУ-1000 | ТТ-301-ул.Кирзаводская,  ТТ-309-ул.Якутова,  ТТ-315-ул.Кирзаводская,10а | 89 | 72 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |
| 25 | ТКУ-1000 | ТТ-303-ТТ-305, ТТ-313-ТТ-314- ул.Кирзаводская | 57 | 298 | ППУ- скорлупы | 2023-24 |

**5.8. Обоснования нового строительства и реконструкции насосных станций и ЦТП**

В городском поселении город Янаул для обеспечения горячей водой населения и предприятий организованы шесть центральных тепловых пунктов, расположенных в различных микрорайонах.

Обоснования реконструкции центральных тепловых пунктов разъяснено в ТОМ 3 Обосновывающие материалы к пояснительной записке схемы теплоснабжения (разд.5.8).

**Раздел 6. Перспективные топливные балансы**

**6.1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города (для каждого источника тепловой энергии)**

Расчетные значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, а также расчеты нормативных запасов топлива для каждого источника представлены вТОМ1 «Пояснительная записка схемы теплоснабжения», ТОМ 2 и ТОМ 3 «Обосновывающие материалы к пояснительной записке схемы теплоснабжения (разд.8, разд.6).

**6.2. Расчет нормативных запасов аварийных видов топлива**

Расчёты нормативных запасов топлива приведены в ТОМ 2 и ТОМ 3 Обосновывающие материалы к пояснительной записке схемы теплоснабжения (разд.6,8).

Следует отметить, что проектные решения не для всех котельных предусматривают наличие резервного топливного хозяйства и, как следствие, создание запасов резервного (аварийного) топлива. В частности, резервного топливо не предусмотрено в трёх котельных наружного размещения ЯФ АО «Башкоммунэнерго» (территориально расположенных по адресам: ул. Южная, 2,5 и 6).

**Раздел 7. Обоснование инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения**

**7.1. Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии**

Оценка необходимых финансовых потребностей для осуществления работ проводилась на основании анализа коммерческих предложений организаций-поставщиков услуг (работ) и среднерыночной цены на техническое оборудование и материалы, необходимые для реализации планируемых мероприятий. Ниже в таблице 7.1 описываются мероприятия с указанием объема финансирования.

Таблица 7.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование мероприятия | Объем инвестиций, млн. руб. |
| 1 | Техническое перевооружение котельной «Центральная №1» г.Янаул, включая установку блочно-модульной котельной (установленная тепловая мощность 30МВт)  (Строительство блочной котельной установки БКУ-30 (г. Янаул, ул.Азина,6)) | 275,274 |
| 2 | Реконструкция системы теплоснабжения котельной «Центральная №1» с установкой блочно-модульной котельной мощностью 0,6 МВт поликлиники ГБУЗ РБ Янаульская ЦРБ (медсанчасть) с выводом из эксплуатации протяженного участка тепловой сети от котельной «Центральная №1» до поликлиники длиной 1162 м | 10,405 |
| 3 | Строительство котельной наружного размещения RSH-400 (г. Янаул, ул.Южная,8) | 3,239 |
| 4 | Строительство котельной наружного размещения RSH-400 (г. Янаул, ул.Южная,9) | 3,239 |
| 5 | Строительство котельной наружного размещения RSH-200 (г. Янаул, микрорайон «Аэропорт») | 3,119 |
|  | ИТОГО: | 295,276 |

**7.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности**

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности в строительстве, реконструкции и техническом перевооружении системы теплоснабжения г. Янаул представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование мероприятия | Объем инвестиций, млн. руб. | Источники финансирования |
| 1 | Техническое перевооружение котельной «Центральная №1» г.Янаул, включая установку блочно-модульной котельной (установленная тепловая мощность 30МВт)  (Строительство блочной котельной установки БКУ-30 (г. Янаул, ул.Азина,6)) | 275,274 | средства инвестора |
| 2 | Реконструкция системы теплоснабжения котельной «Центральная №1» с установкой блочно-модульной котельной мощностью 0,6 МВт поликлиники ГБУЗ РБ Янаульская ЦРБ (медсанчасть) с выводом из эксплуатации протяженного участка тепловой сети от котельной «Центральная №1» до поликлиники длиной 1162 м | 10,405 | средства инвестора |
| 3 | Строительство котельной наружного размещения RSH-400 (г. Янаул, ул.Южная,8) | 3,239 | средства с бюджета РБ |
| 4 | Строительство котельной наружного размещения RSH-400 (г. Янаул, ул.Южная,9) | 3,239 | средства с бюджета РБ |
| 5 | Строительство котельной наружного размещения RSH-200 (г. Янаул, микрорайон «Аэропорт») | 3,239 | средства с бюджета РБ |

# Раздел 8. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Описание зон деятельности данных единых теплоснабжающих организаций представлено в ТОМ 1 «Пояснительная записка схемы теплоснабжения» (разд. 9) и ТОМ 3 «Обосновывающие материалы к пояснительной записке схемы теплоснабжения» (разд.8).

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и / или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение об установлении организации в качестве ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает, в соответствии с ч.6 ст.6 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» орган местного самоуправления городского округа. Обязанности ЕТО установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п.12 правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей.

Границы зоны ЕТО в соответствии с п.19 Правил организации теплоснабжения могут быть изменены в следующих случаях:

-подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

-технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В соответствии с критериями выбора Единой теплоснабжающей организации и поскольку на территории городского поселения города Янаул основной теплоснабжающей организацией является Янаульский филиал АО «Башкоммунэнерго», а также вследствие того, что перспективное развитие города подразумевает строительство новых объектов либо в зоне действия существующих источников тепловой энергии, либо в непосредственной близости к ним, рекомендуется в качестве Единой теплоснабжающей организации выбрать Янаульский филиал АО «Башкоммунэнерго».

# 

# Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии по годам расчетного периода приведено в ТОМ 1 «Пояснительная записка схемы теплоснабжения».

Для резервирования источников централизованного теплоснабжения предусмотрена перемычка между «Центральной котельной» №1 и «Центральной котельной» №2, которая позволяет поддерживать работу системы теплоснабжения, сохранять циркуляцию теплоносителя в системе в случае аварии на одной из котельных.

Тепловая сеть источников г. Янаул не позволяют распределить тепловую нагрузку между источниками тепловой энергии от различных локальных источников тепловой энергии.

# Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Информация о бесхозяйных тепловых сетях на территории городского поселения город Янаул не представлена.