|  |
| --- |
| **Рисунок1Областное государственное унитарное предприятие**  **«Ивановский Центр Энергосбережения»**  **Схема водоснабжения и водоотведения**  **Пестяковского городского поселения**  **Пестяковского муниципального района**  **Ивановской области**  **Иваново**  **2014 г.** |

Областное государственное унитарное предприятие

**«Ивановский Центр Энергосбережения»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «УТВЕРЖДАЮ»  Глава администрации  Пестяковского  городского  поселения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Шевардин В.М.  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |  | «УТВЕРЖДАЮ»  Руководитель экспертной организации  Директор ОГУП  «Ивановский центр  энергосбережения»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Филиппов Д.В.  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |

**Схема водоснабжения и водоотведения**

**Пестяковского городского поселения**

**Пестяковского муниципального района**

**Ивановской области**

Иваново

2014 г.

**Оглавление**

[1 . Сведения об экспертной организации 5](#_Toc386031458)

[2 . Общие сведения 6](#_Toc386031459)

[3 . Принцип, цели и задачи работы 7](#_Toc386031460)

[4 . Общие сведения о Пестяковском городском поселении Пестяковского муниципального района Ивановской области 8](#_Toc386031461)

[5 . Водоснабжение. Существующее положение и перспективы развития 8](#_Toc386031462)

[5.1. Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения 8](#_Toc386031463)

[5.1.1 Анализ структуры системы водоснабжения поселения 10](#_Toc386031464)

[5.1.2 Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения 10](#_Toc386031465)

[5.1.3 Анализ состояния и режимы работы насосных станций водонапорных башен 11](#_Toc386031466)

[5.1.4 Анализ состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения 12](#_Toc386031467)

[5.1.5 Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении городского поселения 14](#_Toc386031468)

[5.1.6 Направления развития централизованных систем водоснабжения 14](#_Toc386031469)

[5.2. Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения 17](#_Toc386031470)

[5.2.1 Водный баланс подачи и реализации воды по зонам действия источников 17](#_Toc386031472)

[5.2.2 Анализ существующей системы коммерческого учета воды в городском поселении и перспективных планов развития приборного учета 18](#_Toc386031473)

[5.2.3 Территориальный баланс подачи воды по технологическим зонам водоснабжения. Гидравлический расчет 19](#_Toc386031474)

[5.2.4 Структурный баланс реализации воды по группам абонентов 27](#_Toc386031475)

[5.2.5 Прогнозные балансы потребления воды с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения 28](#_Toc386031476)

[5.3. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения 30](#_Toc386031477)

[5.3.1 Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления 30](#_Toc386031479)

[5.3.2 Сведения о действующих объектах, предлагаемых к реконструкции (техническому перевооружению) для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления 31](#_Toc386031480)

[5.4. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения 35](#_Toc386031481)

[5.5. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения 38](#_Toc386031483)

[6 . Водоотведение. Существующее положение и перспективы развития 40](#_Toc386031484)

[6.1. Структура сбора и очистки сточных вод 40](#_Toc386031486)

[6.1.1 Анализ действующих систем и схем водоотведения поселения (общесплавная, раздельная, полураздельная системы, хозяйственно-бытовая, дождевое, производственное водоотведение, дренажный сток) с указанием зон распространения 40](#_Toc386031487)

[6.1.2 Анализ состояния и режимы работы насосных канализационных станций 41](#_Toc386031488)

[6.1.3 Анализ состояния и функционирования канализационных коллекторов. Оценка их износа 42](#_Toc386031489)

[6.1.4 Анализ состояния и функционирования очистных сооружений 43](#_Toc386031490)

[6.1.5 Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду 44](#_Toc386031491)

[6.1.6 Анализ существующих технических и технологических проблем в системах водоотведения поселения 44](#_Toc386031492)

[6.1.7 Направления развития централизованных систем водоснабжения 44](#_Toc386031493)

[6.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения 49](#_Toc386031494)

[6.2.1 Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения 49](#_Toc386031496)

[6.2.2 Сведения об оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов. Способы учета сточных вод 50](#_Toc386031497)

[6.2.3 Карты (схемы) основных канализационных сетей. Описание гидравлических режимов канализационных сетей 51](#_Toc386031498)

[6.2.4 Структурный баланс водоотведения по группам абонентов 55](#_Toc386031499)

[6.2.5 Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения 56](#_Toc386031500)

[6.3. Прогноз объёма сточных вод 58](#_Toc386031501)

[6.3.1 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения (насосных станций, канализационных сетей, тоннельных коллекторов) для каждого сооружения, обеспечивающих транспортировку сточных вод от самого удаленного абонента до очистных сооружений и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи сточных вод на очистку 58](#_Toc386031503)

[6.3.2 Анализ резервов производственных мощностей и возможности расширения зоны действия очистных сооружений с наличием резерва в зонах дефицита 59](#_Toc386031504)

[6.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения 61](#_Toc386031505)

[6.4.1 Сведения об объектах, планируемых к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод 61](#_Toc386031507)

[6.4.2 Сведения о действующих объектах, планируемых к реконструкции для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод 62](#_Toc386031508)

[6.5. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения 63](#_Toc386031509)

[7 Резюме 66](#_Toc386031510)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 69](#_Toc386031511)

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

**Пестяковского городского поселения Пестяковского муниципального района Ивановской области**

# . Сведения об экспертной организации

ОГУП «Ивановский центр энергосбережения»

место нахождения: 153002 г. Иваново, ул. Набережная, д.5

Директор: Филиппов Дмитрий Владимирович;

Исполнитель работы: Полозов Игорь Геннадьевич;

Тел/факс: (4932) 32-77-06, 32-77-17

Электронный адрес: [ivces@mail.ru](mailto:ivces@mail.ru)

Сайт: www.ogup-ivces.ru

1. Свидетельство о членстве в СРО в области энергетического обследования №СРО-Э-003-115 от 10.08.2011г., выданное СРО НП «Союз Энергоаудиторов».

2. Номера сертификатов соответствия Системы добровольной сертификации «РИЭР»:

* + - * Сертификат соответствия Экспертной организации № ЭОН 000033.001 выдан 16.04.2010г. Межрегиональной Ассоциацией «Энергоэффективность и Нормирование» г. Москва,
* Сертификаты экспертов № АТ-052, № АТ-055, № НП-008 выданные органом по сертификации: Межрегиональная Ассоциация «Энергоэффективность и Нормирование» г. Москва,
* Сертификаты энергоаудиторов № АТ-002, № АТ-003, № АТ-004 выданные Учебно-методическим Центром системы добровольной сертификации РИЭР ГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина».

# . Общие сведения

Разработка схем водоснабжения и водоотведения выполняется в соответствии с договором № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Организацией разработчиком является Областное государственное унитарное предприятие "Ивановский центр энергосбережения" (ОГУП "ИвЦЭС"), юр. и почтовый адрес: 153002, г. Иваново, ул. Набережная, 5 ИНН 3728032148.

Заказчиком является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Нормативно-правовая база для разработки схемы:

* Работа выполняется в соответствии с Федерального закона от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
* Водный кодекс Российской Федерации;
* СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНИП 2.04.02-84\* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;
* СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНИП 2.04.03-85\* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29 декабря 2011года № 13330 2012;
* СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание, М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003);
* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
* ТСН 40-13-2001 СО Системы водоотведения территорий малоэтажного жилищного строительства и садоводческих объединений граждан, 2002г.

# . Принцип, цели и задачи работы

*Принципы схемы водоснабжения и водоотведения:*

Схема водоснабжения и водоотведения разрабатывается в соответствии с документами территориального планирования и программами комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения, а также с учетом схем энергоснабжения, теплоснабжения, газоснабжения. Развитие централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения должно осуществляться в соответствии с утвержденными в установленном порядке схемами водоснабжения и водоотведения городского поселения. Схема водоснабжения и водоотведения в соответствии с пунктом 5 статьи 38 федерального закона №416-ФЗ, учитывает результаты технического обследования централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения.

*Задачи схемы водоснабжения и водоотведения:*

Задачей схемы районного водоснабжения и канализации является комплексное решение вопросов водоснабжения и водоотведения городского поселения с учетом всех существующих, а также новых объектов промышленного и жилищного строительства, расположенных в рассматриваемом районе.

*Цели схемы водоснабжения и водоотведения.*

Целью данной работы является определение долгосрочной перспективы развития системы водоснабжения и водоотведения (не менее чем на 10 лет), обеспечения надежного водоснабжения и водоотведения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем водоснабжения и водоотведения и внедрения энергосберегающих технологий.

# . Общие сведения о Пестяковском городском поселении Пестяковского муниципального района Ивановской области

Пестяки – поселок городского типа, административный центр Пестяковского муниципального района. Пестяковское городское поселение входит в состав Пестяковского муниципального района Ивановской области. п. Пестяки расположен на трассе Иваново – Нижний Новгород, в 123 км к юго-востоку от г. Иваново. Площадь поселения – 616 га.

Жилая застройка поселка, в основном, деревянная, одноэтажная, усадебного типа, также имеется ряд капитальных 3-5 этажных зданий. Многоквартирный жилищный фонд п. Пестяки составляет около 45% всего жилищного фонда поселка, 55% составляет – индивидуальный.

Основные промышленные предприятия п. Пестяки: ООО «Юникс-хлеб», ООО «Пестяковская строчевышивальная фабрика», ООО «Фабрика по переработке шерсти», ООО «Вышивка», ООО «Агролеспром», ТМУП «Пестяковское», МУП «Фармация», Пестяковское райпо, ООО «Венера», ООО «Олимп».

В поселке Пестяки расположены объекты здравоохранения, образования, культуры, административно-хозяйственные, культурно-бытовые учреждения и предприятия поселения: общеобразовательная школа, детский сад, дом культуры, библиотека, центральная районная больница.

# . Водоснабжение. Существующее положение и перспективы развития

## Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения

В настоящее время основным источником хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения Пестяковского городского поселения являются подземные воды из ветлужский водоносный комплекс – T1vt.

Качество подземных вод соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Лабораторные исследования и контроль за качеством подземных источников водоснабжения в Пестяковском городском поселении проводит «Центр гигиены и эпидемиологии в Ивановской области в городе Шуя, Шуйском и Савинском районе», отбирая пробы для анализа воды. Раз в год проводится радиационный контроль питьевой воды.

Водоснабжение городского поселения организовано от:

- централизованной системы, включающей водозаборные и водопроводные сети;

- децентрализованных источников - одиночных скважин мелкого заложения, водоразборных колонок, шахтных и буровых колодцев.

В таблице 5.1 приведены данные по охвату населения п. Пестяки услугами центрального водоснабжения.

Таблица 5.1.

Данные по обеспечению населения центральным водоснабжением

в Пестяковском городском поселении

| №  п\п | Наименование  населенного  пункта | Пло  щадь  нас. пункта/застройки;  S, км2 | Числен  ность  населе  ния | Жилой фонд,  тыс. м2 | Перечень  объектов  соц. сферы | Степень  обеспечения  центральным  водоснабжением |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | п. Пестяки | 6,1/  2,6 | 3755 | 94,4 | Больница;  магазины;  котельная;  детский сад;  городской клуб;  школа;  ЦРБ | 85% |

Эксплуатацию сетей водоснабжения и водоотведения на территории Пестяковского городского поселения осуществляет ООО «Пестяковское жилищно-коммунальное хозяйство».

### Анализ структуры системы водоснабжения поселения

Водозабор состоит из 9 скважин (на данный момент одна скважины находятся в резерве). Сети водоснабжения п. Пестяки закольцованы. Исключение составляет скважина №1, питающая только район улицы Чкаловская, который отделен от остальной части города р. Пурешок. Из скважин №1, 5, 6, 8, 9 вода поступает в водонапорные башни, от которых запитаны потребители. Регулировка уровня воды во всех башнях осуществляется автоматически. На 3-х скважинах (№3, 4, 7) установлены частотные преобразователи. Скважина №2 не имеет ни ЧРП, ни водонапорной башни. Её режим - покрытие пиковых нагрузок, а так же резерв. За последние 2 года скважина №2 в работу не вводилась.

На данный момент централизованным водоснабжением охвачены следующие объекты: многоквартирные и индивидуальные дома, котельная, школа, детский сад, ЦРБ и т.д. К центральному водоснабжению подключены более 600 частных домов, 33 многоквартирных дома и 76 различных учреждений и организаций. Кроме этого часть потребителей получает воду с 45 водоразборных колонок.

### Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения

Основные данные по существующим артезианским скважинам, их месторасположение и характеристика представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2.

Характеристика существующих водозаборных узлов п. Пестяки

| №п/п | Номер водозабора | Место нахождения объекта водоснабжения | Год бурения по паспорту | Глубина скважи  ны,  м | Эксплуатируемый водоносный горизонт | Дебит,  мз/ч | Статический уровень,  м |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | А/скважина №1 | ул. Чкаловская, 5 | 1973 | 80 | T1vt | 29 | 9 |
| 2 | А/скважина №2 | ул. Комсомольская | 1984 | 100 | T1vt | 14 | 15 |
| 3 | А/скважина №3 | ул. Комсомольская  (ул. Луговая) | 1991 | 100 | T1vt | 16 | 15 |
| 4 | А/скважина №4 | ул. Садовая | 1993 | 100 | T1vt | 14 | 16 |
| 5 | А/скважина №5 | ул. Стадионная | 1982 | 100 | T1vt | 12 | 15 |
| 6 | А/скважина №6 | ул. Гагарина, 5А | 1982 | 100 | T1vt | 12 | 20 |
| 7 | А/скважина №7 | ул. Гагарина, 62А | 1982 | 60 | T1vt | 14 | 12 |
| 8 | А/скважина №8  (резервная) | ул. Гагарина, 62А | 1988 | 72 | T1vt | 15,5 | 9,5 |
| 9 | А/скважина №9 | ул. Гагарина, 37 | 1984 | 80 | T1vt | 8 | 12 |

Над скважиной стоит сарай в котором расположен насос. Фильтровая колонка у всех скважин состоит из фильтра проволочного с гравийной обсыпкой и отстойника.

На скважине существуют две полосы зон санитарной охраны: зона строго режима и зона ограничений. Территория зоны строгого режима должна быть ограждена и обеспечена постоянным наблюдением. Зоны санитарной охраны первого пояса оборудованы частично. Эксплуатация зон санитарной охраны должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

В Пестяковском городском поселении дефицит производственных мощностей системы водоснабжения отсутствует. Система водоснабжения в целом работает удовлетворительно и обеспечивает население и предприятия водой. Годовой лимит водопотребления, согласно лицензии ИВА 52440 ВЭ, составляет 235 тыс. м3 в год. Существующий водоотбор не превышает утвержденного лимита.

### Анализ состояния и режимы работы насосных станций водонапорных башен

Характеристика насосного оборудования водозаборных узлов Пестяковского городского поселения представлена в таблице 5.3.

Таблица 5.3.

Характеристика оборудования водозаборных узлов

| №№  п/п | Наименование источника водоснабжения | Эксплуатация | Оборудование | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| марка и тип основного оборудования | производ,  м в/ч | напор, м | мощность, кВт |
| 1 | А/скважина №1 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 2 | А/скважина №2 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 3 | А/скважина №3 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 4 | А/скважина №4 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 5 | А/скважина №5 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 6 | А/скважина №6 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 7 | А/скважина №7 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 8 | А/скважина №8 | Резерв | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 9 | А/скважина №9 | В работе | Насос  ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4,5 |
| 10 | А/скважина №3 | ЧРП | Е 2-8300-007H | - | - | 5,5 |
| 11 | А/скважина №4 | ЧРП | Е 2-8300-007H | - | - | 5,5 |
| 12 | А/скважина №7 | ЧРП | Е 2-8300-007H | - | - | 5,5 |

Характеристика водонапорных башен Верхнеландеховского городского поселения представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4.

Характеристика водонапорных башен

Пестяковского городского поселения

| №№  п/п | Наименование источника водоснабжения | Местоположение | Высота  ствола,  м | Объем  бака,  м3 | Дата  установки | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | В/н башня  скважина №1 | ул. Чкалова | 6,9 | 16 | 1985 |  |
| 2 | В/н башня  скважина №1 | ул. Стадионная | 6,9 | 16 | 1982 | утепление |
| 3 | В/н башня  скважина №1 | ул. Гагарина, 37 | 21,3 | 25 | 1985 |  |
| 4 | В/н башня  скважина №1 | ул. Гагарина, 37 | 21,3 | 25 | 1985 |  |
| 5 | В/н башня  скважина №1 | ул. Гагарина, 5А | 23 | 50 | 1966 |  |
| 6 | В/н башня  скважина №1 | ул. Гагарина, 62А | 23 | 50 | 1982 |  |

В целом водонапорные башни находятся в удовлетворительном состоянии. Требует утепления башня на ул. Стадионная.

Данные по количеству поднятой воды, а так же расходам электроэнергии на подъем воды в Пестяковском городском поселении сведены в таблицы 5.4.1. – 5.4.3.

Таблица 5.4.1.

Данные по подъёму питьевой воды

в Пестяковском городском поселении

| №  № | Скважина | Подъем воды, м3 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| 1 | А/скважина №1 | - | - | - | 8818 | 7767 |
| 2 | А/скважина №2 | - | - | - | 0 | 0 |
| 3 | А/скважина №3 | - | - | - | 24724 | 19258 |
| 4 | А/скважина №4 | - | - | - | 469 | 271 |
| 5 | А/скважина №5 | - | - | - | 11576 | 13001 |
| 6 | А/скважина №6 | - | - | - | 33826 | 24196 |
| 7 | А/скважина №7 | - | - | - | 25262 | 21485 |
| 8 | А/скважина №8 | - | - | - | 0 | 0 |
| 9 | А/скважина №9 | - | - | - | 70279 | 84929 |
|  | ***Итого:*** | - | ***-*** | ***-*** | ***174954*** | ***170907*** |

Таблица 5.4.2.

Данные по расходу электроэнергии на подъём питьевой воды

в Пестяковском городском поселении

| №  № | Скважина | Потребление эл. эн., кВт\*ч | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| 1 | А/скважина №1 | - | - | - | 4525 | 3292 |
| 2 | А/скважина №2 | - | - | - | 1046 | 27 |
| 3 | А/скважина №3 | - | - | - | 16181 | 13583 |
| 4 | А/скважина №4 | - | - | - | 6786 | 7737 |
| 5 | А/скважина №5 | - | - | - | 10850 | 7657 |
| 6 | А/скважина №6 | - | - | - | 15548 | 12020 |
| 7 | А/скважина №7 | - | - | - | 3322 | 765 |
| 8 | А/скважина №8 | - | - | - | 16669 | 16617 |
| 9 | А/скважина №9 | - | - | - | 31415 | 22279 |
|  | ***Итого:*** | - | ***-*** | ***-*** | ***106342*** | ***83977*** |

Таблица 5.4.3.

Удельный расход электроэнергии на подъём питьевой воды

в Пестяковском городском поселении

| №  № | Скважина | Удельный расход эл. эн., кВт\*ч/м3 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| 1 | А/скважина №1 | - | - | - | 0,51 | 0,42 |
| 2 | А/скважина №2 | - | - | - |  |  |
| 3 | А/скважина №3 | - | - | - | 0,65 | 0,71 |
| 4 | А/скважина №4 | - | - | - |  |  |
| 5 | А/скважина №5 | - | - | - | 0,94 | 0,59 |
| 6 | А/скважина №6 | - | - | - | 0,46 | 0,5 |
| 7 | А/скважина №7 | - | - | - | 0,13 | 0,04 |
| 8 | А/скважина №8 | - | - | - |  |  |
| 9 | А/скважина №9 | - | - | - | 0,45 | 0,26 |
|  | ***Итого:*** | - | ***-*** | ***-*** | ***0,61*** | ***0,49*** |

Удельный расход электроэнергии на подъём воды в среднем за 2013 год составил 0,49 кВт\*ч/м3, а в 2012 году – 0,61 кВт\*ч/м3. Данные показатели являются очень хорошими и говорят о рациональном использовании электроэнергии на подъём питьевой воды в п. Пестяки.

Дальнейшее развитие водонапорного оборудования связанно с установкой ЧРП, что даёт возможность вывода из работы водонапорных башен (дальнейшая эксплуатация которых будет происходить исходя из возможностей их ремонта, а так же эксплуатационной необходимости), а так же улучшает режим работы сети и уменьшит потребление электроэнергии.

### Анализ состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения

Водопроводные сети состоят из трубопроводов различного диаметра (от 40 до 150 мм) и материала труб (асбестоцемент, чугун, сталь, полиэтилен), проложенных подземным способом с заглублением 2 – 2,5 м и устройством водопроводных кирпичных колодцев и водозаборных колонок. Водопровод разделен на участки в зависимости от диаметра и материала труб. Количество водозапорных задвижек – 43 шт. Общая протяженность водопроводных сетей Пестяковского городского поселения более 23,8 км. Износ существующих водопроводных сетей по Пестяковскому городскому поселению составляет более 60%.

Характеристика водопроводных сетей систем водоснабжения представлена в таблице 5.5.

Таблица 5.5.

Характеристика магистральных водопроводных сетей

Пестяковского городского поселения

| №  пп | Тип трубы  (материал) | D,  мм | L,  м | Тип прокладки  (надз/подзкан./  подзбеск.) | Год прокладки  (год смены изоляции) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Сталь | 50, 80, 100 | 1100 | подземный, бесканальный |  |
| 2 | Чугун | 50, 100, 150 | 9900 | подземный, бесканальный |  |
| 3 | Асбестоцемент | 100 | 4400 | подземный, бесканальный |  |
| 4 | ПЭ | 40, 50, 63 | 8420 | подземный, бесканальный |  |
|  | Итого: |  | 23820 |  |  |

В сетях Пестяковского городского поселения из-за изношенности труб периодически происходят прорывы. Точной статистики этих событий не ведется. Ориентировочно количество инцидентов в сетях можно оценить, как одна и более крупных аварий в год.

### Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении городского поселения

1. Длительная эксплуатация водозаборных скважин, коррозия обсадных труб и фильтрующих элементов ухудшают органолептические показатели качества питьевой воды.

2. Централизованным водоснабжением охвачена большая часть жилой застройки. Не охваченными остаются часть индивидуальной застройки и небольшое количество мелких объектов коммунально-бытовой и производственной сферы (некоторые магазины и т.д.).

3. Эксплуатация старых изношенных труб периодически приводит к аварийным ситуациям. Участились случаи разрушения чугунных труб. Запорная арматура распределения воды в смотровых колодцах частично вышла из строя и не позволяет своевременно произвести локализацию повреждений.

4. В связи с отсутствием зон санитарной охраны первого пояса существует опасность загрязнения подземных вод.

5. Недостаточное использование поверхностных вод для целей технического водоснабжения предприятий, поливочных целей.

### Направления развития централизованных систем водоснабжения

Водоснабжение как отрасль играет важную роль в обеспечении жизнедеятельности городского поселения и требует целенаправленных мероприятий по развитию надежной системы хозяйственно-питьевого водоснабжения в соответствии с планируемым строительством жилищного фонда, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2024 года.

Для Пестяковского городского поселения необходимо:

- сохранение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению и водоотведению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;

- обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения и водоотведения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра;

- улучшение работы систем водоснабжения и водоотведения;

- снижение вредного воздействия на окружающую среду;

- сокращение потерь воды при транспортировке от водозаборных сооружений до потребителя;

- исключение, из числа действующих, водозаборов, не отвечающих современным требованиям очистки и соблюдения требований по соблюдению зон санитарной охраны водоисточников;

- оборудование устья скважин в соответствии с ГОСТом;

- ликвидация бездействующих скважин;

- внедрение современных технологий водоподготовки и обеззараживания воды; эффективные коагулянты и флокулянты и фильтрующие материалы на водопроводных сооружениях.

Основные задачи водоподготовки - это получение на выходе чистой безопасной воды пригодной для различных нужд: **хозяйственно-питьевого, технического и промышленного  водоснабжения** с учётом экономической целесообразности применения необходимых методов водоочистки, водоподготовки. Существует набор типичных процедур, используемых в системах водоочистки и последовательность, в которой используются эти процедуры.

Способ обработки воды, состав и расчетные параметры очистных сооружений для технического водоснабжения и расчетные дозы реагентов устанавливают в зависимости от степени загрязнения водного объекта, назначения водопровода, производительности станции и местных условий, а также на основании данных технологических исследований и эксплуатации сооружений, работающих в аналогичных условиях.

Очистка воды производится в несколько этапов. Мусор и песок удаляются на этапе предочистки. Сочетание первичной и вторичной очистки, проводимое на водоочистных сооружениях (ВОС), позволяет избавиться от коллоидного материала (органических веществ). Растворенные биогены устраняются при помощи доочистки. Чтобы очистка была полной, водоочистные сооружения должны устранить все категории загрязнителей. Для этого существует множество способов.

**Осветление воды**

Осветление - это этап водоочистки, в процессе которого происходит устранение мутности воды путем снижения содержания в ней взвешенных механических примесей природных и сточных вод. Мутность природной воды, особенно поверхностных источников в паводковый период, может достигать 2000-2500 мг/л (при норме для воды хозяйственно-питьевого назначения - не более 1500 мг/л).

Осветление воды путем осаждения взвешенных веществ. Эту функцию выполняют *осветлители, отстойники и фильтры*, представляющие собой наиболее распространенные водоочистные сооружения. Одним из наиболее широко применяемых на практике способов снижения в воде содержания тонкодисперсных примесей является их *коагулирование* (осаждение в виде специальных комплексов - коагулянтов) с последующим осаждением и фильтрованием. После осветления вода поступает в резервуары чистой воды.

**Умягчение**

Умягчение воды - процесс понижения её жесткости, обусловленной наличием солей кальция и магния. Метод снижения жесткости воды выбирают исходя из требований к качеству умягчаемой воды (глубины умягчения) и технико-экономических обоснований (ТЭО). В практике водоподготовки получили распространение следующие методы умягчения воды: реагентный (известковый, содовый, едконатриевый, фосфатный способы); катионитный (метод ионного обмена); диализ (мембранный) и термохимический (при температуре от 100 до 165°С).

По традиционной схеме *умягчение* осуществляется методом ионного обмена, основанного на фильтрации воды через, так называемые, ионообменные смолы, обменивающие входящие в их состав ионы Na+ на ионы Ca2+ и Mg2+, содержащиеся в воде. При истощении рабочих свойств производится *регенерация* раствором NaCl, приготовляемым из специальной таблетированной соли. Периодичность регенерации зависит от геометрических параметров слоя, обменной емкости смолы, уровня жесткости, скорости потока, объема обрабатываемой воды.

Для более глубокого умягчения воды обычно применяется *фосфатирование* (до 0,04 - 0,05 мг-экв/л), предварительно обработанной другими способами при температуре выше 100°С, так как фосфорнокислые соединения кальция и магния мало растворимы в воде.

## Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения



### Водный баланс подачи и реализации воды по зонам действия источников

Водный баланс подачи и реализации воды по зонам действия источников представлен в таблице 5.6.

Таблица 5.6.

Водный баланс

Пестяковского городского поселения

|  | ед. | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего выработка воды, в т. ч.: | м3/год | - | - | - | 174954 | 170907 |
| собственные нужды | м3/год | - | - | - | - | - |
| нормативные утечки | м3/год | - | - | - | 14210 | 13670 |
| сверхнормативные утечки | м3/год |  | - | - | - | - |
| отпуск воды из сетей | м3/год | - | - | - | 160744 | 157237 |

По данным Института Экономики ЖКХ нормативный неучтенный расход и потери воды для Водоканалов России составляют не более 25%. В водном балансе Пестяковского городского поселения потери и неучтенный расход воды ниже. Это связанно с тем, что в п. Пестяки на всех скважинах, а так же у большей части потребителей установлены приборы учета воды. Кроме этого проводится работа по ремонту и замене ветхих сетей, что снижает количество утечек и аварий на сетях водоснабжения.

### Анализ существующей системы коммерческого учета воды в городском поселении и перспективных планов развития приборного учета

Данные об оснащении приборами коммерческого учета воды жилых домов, организаций и учреждений Пестяковского городского поселения сведены в таблицу 5.7.

Таблица 5.7.

Перечень приборов учета воды

установленных на объектах Пестяковского городского поселения

| №  пп | Тип объекта | Типы счетчиков | Количество | Дата  установки | Дата  поверки |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | А/скважины | СКБ-40 | 9 |  |  |
| 2 | Ввода в многоквартирные дома | СКБ-40, MINOL, ОСВ -25, Minomess M, ВСКМ-90-25, | 23 |  |  |
| 3 | Частные дома |  | 754 |  |  |
| 4 | Учреждения, организации |  | 76 |  |  |
|  | ***Итого:*** |  | ***853*** |  |  |

В предоставленных данных по приборам учета воды не присутствуют сведения о дате установки счетчиков. Межповерочный интервал для счетчиков холодной воды в среднем составляет 6 лет. Если нарушаются сроки поверки, счётчик должен быть снят с учёта, и оплата начисляется в зависимости от количества прописанных в доме жильцов и установленных средних нормативов расхода воды для жителей, до тех пор, пока не будут установлены новые счётчики или не пройдут поверку старые.

Действующих водоразборных колонок в п. Пестяки – 45. По состоянию на конец 2013 года данной колонкой пользовались 102 абонента.

В п. Пестяки 30% многоквартирных домов не имеют общедомовые счетчики холодной воды. Согласно требованиям федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении» отпуск энергоресурсов с источников (в том числе и воды), а так же объекты ЖКХ должны быть полностью оборудованы приборами учета на все виды потребляемых энергоресурсов.

В целом охват приборами учета воды в п. Пестяки выглядит следующими образом:

- источники воды (а/скважины) – 100%;

- общедомовой учет многоквартирных домов – 70%;

- организации и учреждения – 98%;

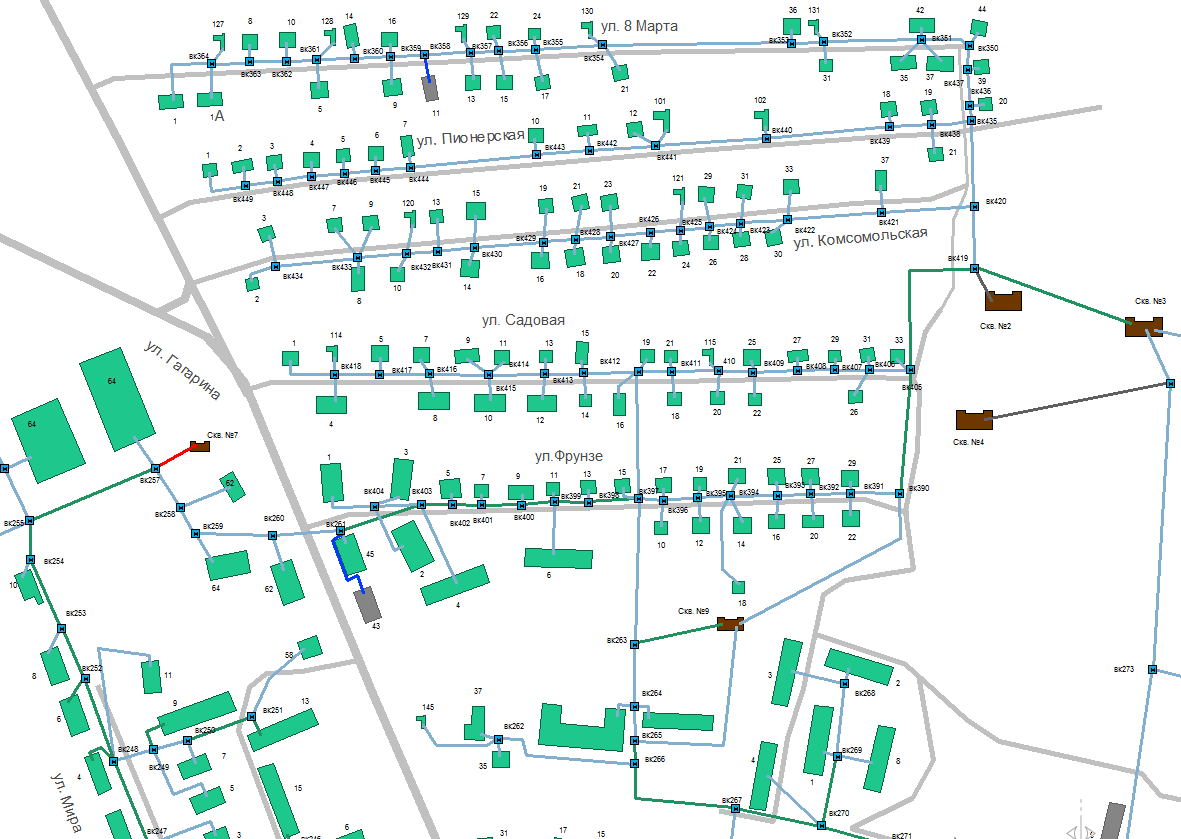
- частный сектор – 85% (без учета потребителей с колонок 96%).

### Территориальный баланс подачи воды по технологическим зонам водоснабжения. Гидравлический расчет

Схемы водопроводных сетей Пестяковского городского поселения с расчетными параметрами для гидравлических режимов работы сетей водоснабжения представлены на рис. 5.1.

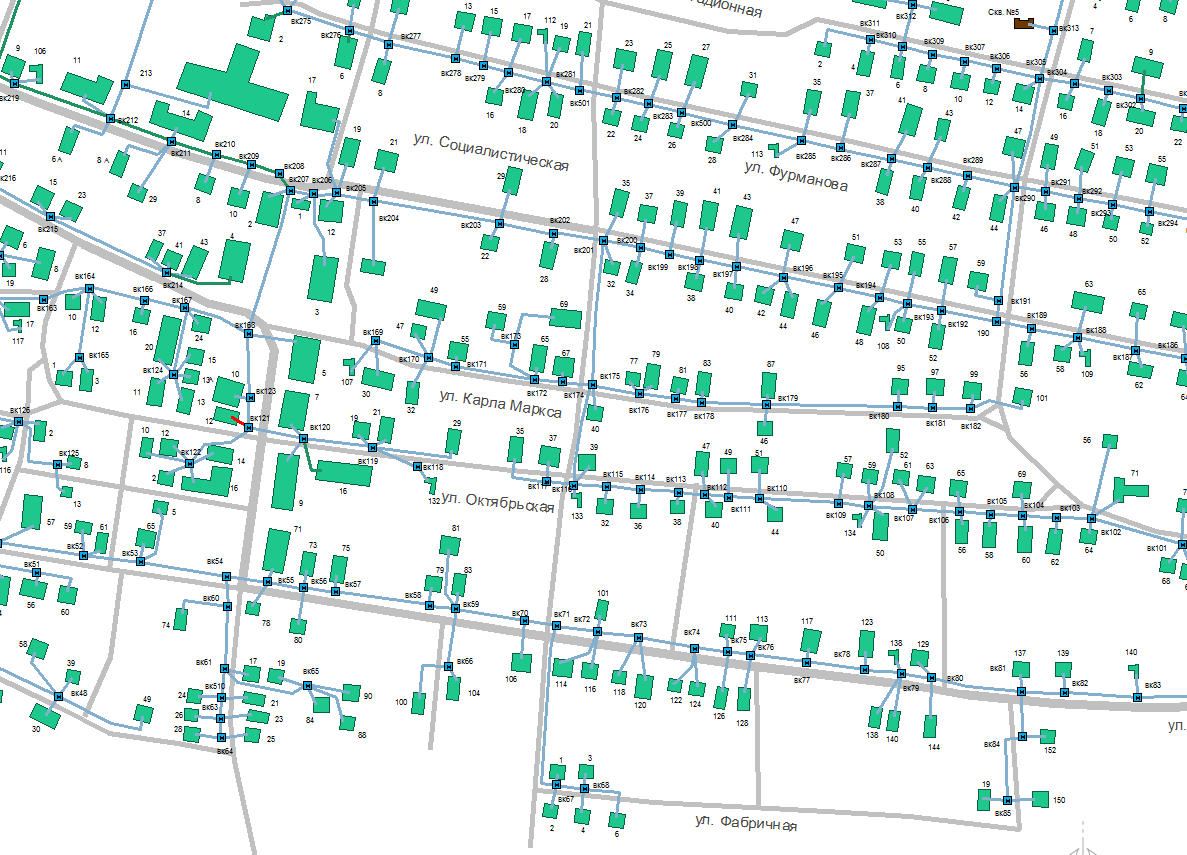


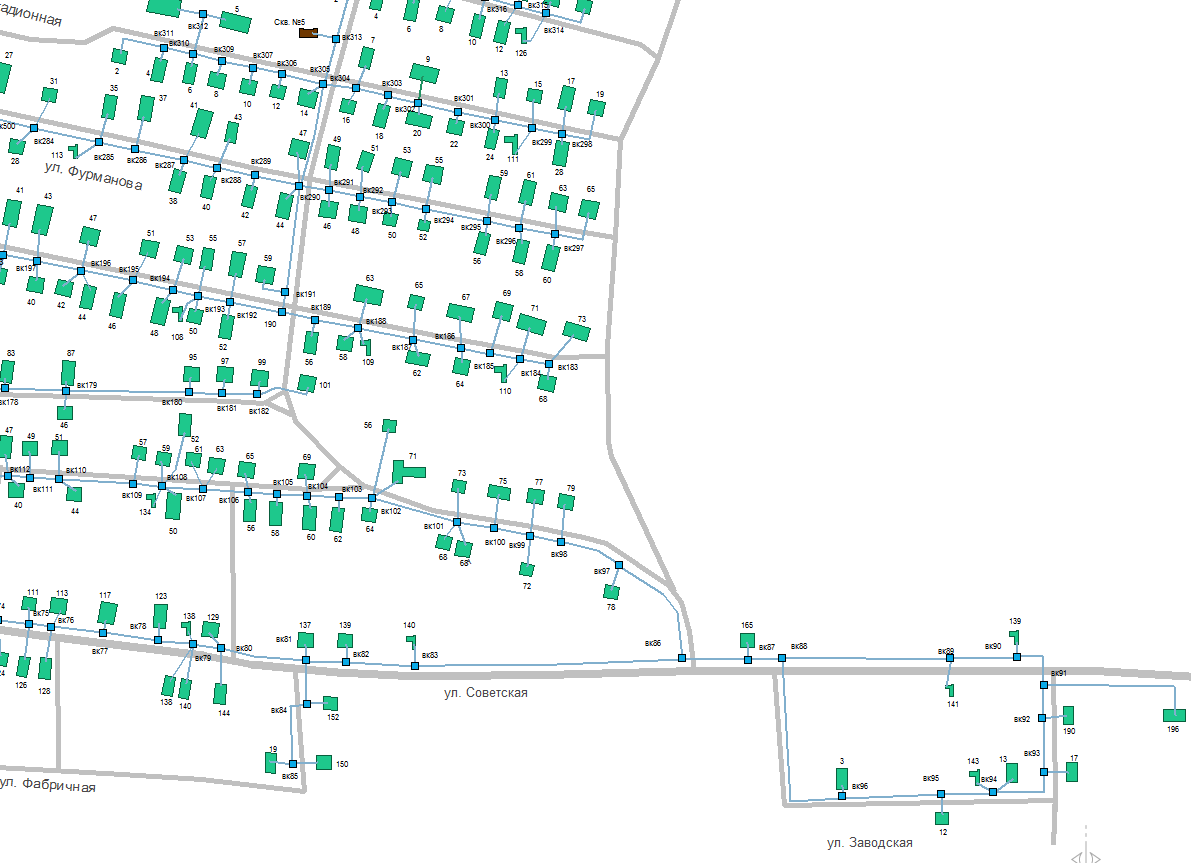
Рис. 5.1. Расчетная схема водоснабжения п. Пестяки Пестяковского городского поселения

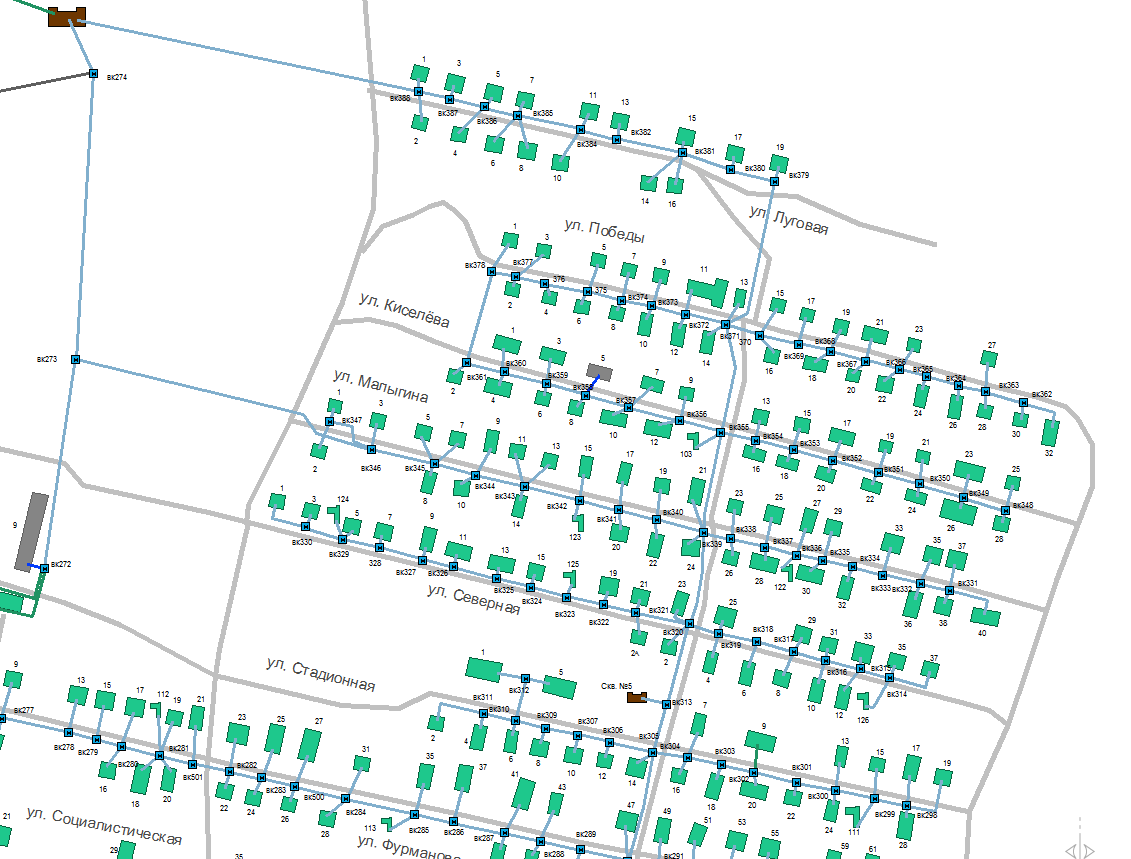




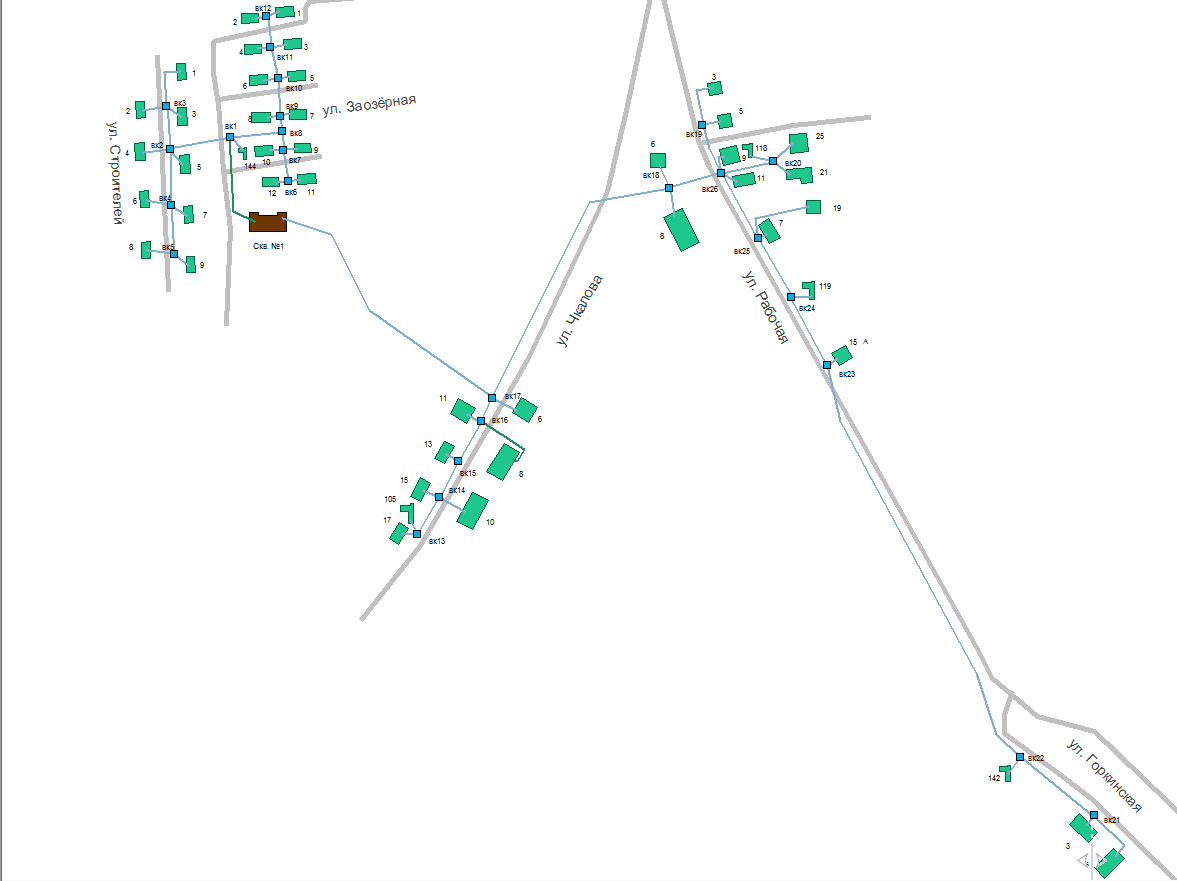












При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации водопроводных сетей Пестяковского городского поселения, в расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети водоснабжения. Это диаметры и длины водопроводов, расчетные нагрузки присоединенных абонентов. Указанные величины приведены на планарной схеме. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках водоснабжения.

Численные результаты величин гидравлических характеристик приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8.

Результаты гидравлического расчета

сетей водоснабжения

Пестяковского городского поселения

| Узел Начальный | Узел  Конечный | Длина, м | Диам,  D  мм | Напор в конечном узле, м | Потери напора, м | Удельные потери, мм/м | Располаг. напор в конеч. узле,  м | Фактический расход, т/ч |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вк364 | 127 | 11,1 | 18 | 16,4 | 0,04 | 3,2 | 16,43 | 0,05 |
| вк364 | 1 | 27,4 | 18 | 16,3 | 0,13 | 4,6 | 16,34 | 0,06 |
| вк364 | 1 | 66,2 | 18 | 16,2 | 0,3 | 4,6 | 16,16 | 0,06 |
| вк363 | 8 | 12,9 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк363 | вк364 | 29,8 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,17 |
| вк362 | 10 | 13,8 | 18 | 16,5 | 0,02 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк362 | вк363 | 28,4 | 144 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,19 |
| вк361 | 5 | 21,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк361 | 128 | 17,9 | 18 | 16,4 | 0,06 | 3,2 | 16,41 | 0,05 |
| вк361 | вк362 | 22,7 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,22 |
| вк360 | 14 | 11,8 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк360 | вк361 | 30,6 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,29 |
| вк359 | 16 | 9,8 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк359 | 9 | 20,4 | 18 | 16,4 | 0,02 | 1,1 | 16,44 | 0,03 |
| вк359 | вк360 | 26,7 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,32 |
| вк358 |  | 20,3 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| вк358 | вк359 | 26,2 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,38 |
| вк449 | 2 | 13,5 | 18 | 16,5 | 0,02 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк449 | 1 | 41,3 | 32 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,02 |
| вк448 | 3 | 12,6 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк448 | вк449 | 24,6 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,05 |
| вк447 | 4 | 11,1 | 18 | 16,5 | 0,02 | 2 | 16,45 | 0,04 |
| вк446 | 5 | 10,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк447 | вк448 | 27,4 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,08 |
| вк446 | вк447 | 26,3 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,12 |
| вк445 | 6 | 11,1 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк444 | 7 | 11,2 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк445 | вк446 | 24,5 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,14 |
| вк444 | вк445 | 27,2 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,16 |
| вк357 | 129 | 11,5 | 18 | 16,4 | 0,04 | 3,2 | 16,43 | 0,05 |
| вк357 | 13 | 21 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк357 | вк358 | 36,5 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,38 |
| вк356 | 22 | 12,8 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк356 | 15 | 21,7 | 18 | 16,4 | 0,02 | 1,1 | 16,44 | 0,03 |
| вк356 | вк357 | 23,1 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,45 |
| вк355 | 24 | 10,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк355 | 17 | 24,9 | 18 | 16,4 | 0,03 | 1,1 | 16,44 | 0,03 |
| вк355 | вк356 | 28 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,51 |
| вк354 | 130 | 12,7 | 18 | 16,4 | 0,04 | 3,2 | 16,43 | 0,05 |
| вк354 | 21 | 22,9 | 18 | 16,4 | 0,03 | 1,1 | 16,44 | 0,03 |
| вк354 | вк355 | 52 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,56 |
| вк443 | 10 | 12,5 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк443 | вк444 | 96,8 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,18 |
| вк442 | 11 | 13,9 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк442 | вк443 | 42,3 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,2 |
| вк441 | 12 | 18,1 | 18 | 16,5 | 0,02 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк441 | 101 | 14,5 | 18 | 16,4 | 0,05 | 3,2 | 16,43 | 0,05 |
| вк442 | вк441 | 49,8 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | -0,22 |
| вк353 | 36 | 9,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк352 | 131 | 9,5 | 18 | 16,4 | 0,03 | 3,2 | 16,44 | 0,05 |
| вк352 | 31 | 16 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк353 | вк354 | 145,7 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,64 |
| вк352 | вк353 | 25,8 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,67 |
| вк440 | 102 | 8 | 18 | 16,4 | 0,03 | 3,2 | 16,45 | 0,05 |
| вк440 | вк441 | 85 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,3 |
| вк351 | 42 | 9,3 | 18 | 16,4 | 0,04 | 4,6 | 16,43 | 0,06 |
| вк351 | 35 | 22,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк351 | 37 | 22,3 | 18 | 16,4 | 0,03 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк351 | вк352 | 74,2 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,74 |
| вк439 | 18 | 10,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк438 | 19 | 11,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк439 | вк440 | 95,9 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,35 |
| вк438 | вк439 | 32,5 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,38 |
| вк350 | вк351 | 43,1 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,85 |
| вк350 | 44 | 11,2 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк437 | вк350 | 18,2 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,88 |
| вк437 | 39 | 8,5 | 18 | 16,4 | 0,04 | 4,6 | 16,43 | 0,06 |
| вк436 | 20 | 10,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк436 | вк437 | 28,5 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,94 |
| вк435 | вк436 | 10,7 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,97 |
| вк435 | вк438 | 30,5 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,47 |
| вк434 | 3 | 24,2 | 18 | 16,4 | 0,03 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк434 | 2 | 25,6 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк433 | вк434 | 63,9 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,05 |
| вк433 | 8 | 10,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк433 | 7 | 28,4 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк433 | 9 | 25,4 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк432 | 120 | 22,7 | 18 | 16,4 | 0,07 | 3,2 | 16,4 | 0,05 |
| вк432 | 10 | 15,1 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк432 | вк433 | 37,9 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,11 |
| вк418 | 114 | 11,6 | 18 | 19,2 | 0,04 | 3,2 | 19,21 | 0,05 |
| вк418 | 4 | 20 | 18 | 19,2 | 0,01 | 0,5 | 19,24 | 0,02 |
| вк418 | 1 | 44,4 | 18 | 19 | 0,2 | 4,6 | 19,04 | 0,06 |
| вк417 | 5 | 12,4 | 18 | 19,2 | 0,01 | 1,1 | 19,23 | 0,03 |
| вк416 | 7 | 12,6 | 18 | 19,2 | 0,06 | 4,6 | 19,19 | 0,06 |
| вк416 | 8 | 17,2 | 18 | 19,2 | 0,08 | 4,6 | 19,17 | 0,06 |
| вк417 | вк418 | 35,5 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,25 | 0,13 |
| вк416 | вк417 | 37,8 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,25 | 0,16 |
| вк415 | 9 | 20,4 | 18 | 19,2 | 0,02 | 1,1 | 19,22 | 0,03 |
| вк415 | 11 | 13,9 | 18 | 19,2 | 0,01 | 0,5 | 19,24 | 0,02 |
| вк415 | 10 | 19,5 | 18 | 19,2 | 0,01 | 0,5 | 19,24 | 0,02 |
| вк415 | вк416 | 46,6 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,25 | 0,28 |
| вк431 | 13 | 24,5 | 18 | 16,4 | 0,03 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк430 | 14 | 13,4 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк430 | 15 | 25,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк431 | вк432 | 23,6 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,18 |
| вк430 | вк431 | 28,6 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,21 |
| вк412 | вк397 | 98,1 | 118 | 19,5 | -0,26 | -2,7 | 19,51 | -9,34 |
| вк429 | 19 | 25,4 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк429 | 16 | 10,4 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк428 | 21 | 25,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк428 | 18 | 10,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк427 | 23 | 23,5 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк427 | 20 | 12 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк426 | 22 | 9,8 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк425 | 24 | 10,7 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк424 | 26 | 9,3 | 18 | 16,5 | 0,01 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк423 | 28 | 8,4 | 18 | 16,5 | 0 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк425 | 121 | 21,8 | 18 | 16,4 | 0,07 | 3,2 | 16,41 | 0,05 |
| вк424 | 29 | 22,1 | 18 | 16,5 | 0,03 | 1,1 | 16,45 | 0,03 |
| вк423 | 31 | 21,8 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,02 |
| вк429 | вк430 | 53 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,47 | 0,25 |
| вк428 | вк429 | 25,4 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,29 |
| вк427 | вк428 | 27,1 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,33 |
| вк426 | вк427 | 31,2 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,38 |
| вк425 | вк426 | 24,1 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,41 |
| вк424 | вк425 | 23,2 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,49 |
| вк423 | вк424 | 24,6 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,55 |
| вк414 | 13 | 11,1 | 18 | 19,2 | 0,05 | 4,6 | 19,2 | 0,06 |
| вк414 | 12 | 18,3 | 18 | 19,2 | 0,08 | 4,6 | 19,16 | 0,06 |
| вк413 | 15 | 9,9 | 18 | 19,2 | 0,01 | 0,5 | 19,24 | 0,02 |
| вк413 | 14 | 18,7 | 18 | 19,2 | 0,01 | 0,5 | 19,24 | 0,02 |
| вк412 | 16 | 27,3 | 18 | 19,2 | 0,03 | 1,1 | 19,22 | 0,03 |
| вк412 | 19 | 11,5 | 18 | 19,2 | 0,01 | 1,1 | 19,23 | 0,03 |
| вк411 | 21 | 8,9 | 18 | 19,2 | 0,01 | 1,1 | 19,18 | 0,03 |
| вк411 | 18 | 19,2 | 18 | 19,2 | 0,02 | 1,1 | 19,16 | 0,03 |
| 410 | 115 | 7,6 | 18 | 19,1 | 0,02 | 3,2 | 19,08 | 0,05 |
| 410 | 20 | 19,1 | 18 | 19,1 | 0,01 | 0,5 | 19,1 | 0,02 |
| вк409 | 25 | 7,8 | 18 | 19 | 0 | 0,5 | 19,04 | 0,02 |
| вк409 | 22 | 18,2 | 18 | 19 | 0,01 | 0,5 | 19,04 | 0,02 |
| вк414 | вк415 | 43,1 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,25 | 0,35 |
| вк413 | вк414 | 29,8 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,25 | 0,47 |
| вк412 | вк413 | 42,2 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,25 | 0,51 |
| вк411 | вк412 | 25,8 | 118 | 19,2 | -0,06 | -2,3 | 19,25 | -8,77 |
| 410 | вк411 | 35,5 | 118 | 19,2 | -0,08 | -2,3 | 19,19 | -8,71 |
| вк409 | 410 | 26,2 | 118 | 19,1 | -0,06 | -2,3 | 19,1 | -8,64 |
| вк422 | 33 | 21,9 | 18 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,47 | 0,02 |
| вк421 | 37 | 19,1 | 18 | 16,5 | 0,02 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк408 | 27 | 8,9 | 18 | 19 | 0 | 0,5 | 18,96 | 0,02 |
| вк407 | 29 | 7,6 | 18 | 18,9 | 0 | 0,5 | 18,9 | 0,02 |
| вк406 | 31 | 9,4 | 18 | 18,8 | 0 | 0,5 | 18,84 | 0,02 |
| вк405 | 33 | 8,4 | 18 | 18,8 | 0 | 0,5 | 18,79 | 0,02 |
| вк406 | 26 | 22,3 | 18 | 18,8 | 0,03 | 1,1 | 18,82 | 0,03 |
| вк422 | вк423 | 36 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,59 |
| вк421 | вк422 | 73 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | 0,64 |
| вк408 | вк409 | 34,2 | 118 | 19 | -0,08 | -2,3 | 19,05 | -8,6 |
| вк407 | вк408 | 29,3 | 118 | 19 | -0,07 | -2,2 | 18,97 | -8,58 |
| вк406 | вк407 | 27,1 | 118 | 18,9 | -0,06 | -2,2 | 18,9 | -8,56 |
| вк405 | вк406 | 20,9 | 118 | 18,8 | -0,05 | -2,2 | 18,84 | -8,51 |
| вк388 | вк387 | 24,9 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,99 | 0,91 |
| вк387 | вк386 | 27,4 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,89 |
| вк386 | вк385 | 27 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,84 |
| вк385 | вк384 | 49,2 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,77 |
| вк384 | вк382 | 29,4 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,72 |
| вк382 | вк381 | 52,1 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,7 |
| вк381 | вк380 | 39 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,61 |
| вк380 | вк379 | 34 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,58 |
| вк388 | 1 | 9,9 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,99 | 0,02 |
| вк388 | 2 | 22 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк387 | 3 | 10,8 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,99 | 0,02 |
| вк386 | 5 | 8,6 | 23 | 15 | 0 | 0,2 | 14,98 | 0,03 |
| вк386 | 4 | 27 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк385 | 7 | 10,8 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк385 | 6 | 26,1 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк385 | 8 | 25,8 | 23 | 15 | 0 | 0,2 | 14,98 | 0,03 |
| вк384 | 11 | 13,3 | 23 | 15 | 0 | 0,2 | 14,98 | 0,03 |
| вк384 | 10 | 28,7 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк382 | 13 | 10,7 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк381 | 15 | 8,6 | 23 | 15 | 0 | 0,2 | 14,98 | 0,03 |
| вк381 | 14 | 33,6 | 23 | 15 | 0,01 | 0,2 | 14,97 | 0,03 |
| вк381 | 16 | 24 | 23 | 15 | 0 | 0,2 | 14,98 | 0,03 |
| вк380 | 17 | 10 | 23 | 15 | 0 | 0,2 | 14,98 | 0,03 |
| вк379 | 19 | 10,8 | 23 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк378 | вк361 | 72,9 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,03 |
| вк378 | вк377 | 18,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,06 |
| вк377 | 376 | 23,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,11 |
| 376 | 375 | 33,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,14 |
| 375 | вк374 | 26,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,19 |
| вк374 | вк373 | 24,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,24 |
| вк373 | вк372 | 27,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,3 |
| вк372 | вк371 | 31,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,38 |
| вк371 | 370 | 28,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,41 |
| 370 | вк369 | 31,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,32 |
| вк369 | вк368 | 25,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,29 |
| вк368 | вк367 | 28,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,25 |
| вк367 | вк366 | 26,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,2 |
| вк366 | вк365 | 21,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,15 |
| вк365 | вк364 | 26,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,12 |
| вк364 | вк363 | 21 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,09 |
| вк363 | вк362 | 30,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,04 |
| вк361 | вк360 | 28,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,03 |
| вк360 | вк359 | 34,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,14 |
| вк359 | 326032 | 31,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,23 |
| 326032 | вк357 | 34 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,29 |
| вк357 | вк356 | 40,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,37 |
| вк356 | вк355 | 32,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,45 |
| вк355 | вк354 | 26,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,63 |
| вк354 | вк353 | 30,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,54 |
| вк353 | вк352 | 31,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,49 |
| вк352 | вк351 | 36,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,39 |
| вк351 | вк350 | 33 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,27 |
| вк350 | вк349 | 33,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,19 |
| вк349 | вк348 | 34,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,08 |
| вк341 | вк342 | 32,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,75 |
| вк338 | вк337 | 28,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,44 |
| вк337 | вк336 | 24,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,36 |
| вк336 | вк335 | 20,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,28 |
| вк335 | вк334 | 24,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,19 |
| вк334 | вк333 | 25,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,16 |
| вк333 | вк332 | 31 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,14 |
| вк332 | вк331 | 23,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,1 |
| вк339 | вк338 | 21,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,49 |
| вк339 | вк340 | 37,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,66 |
| вк340 | вк341 | 30,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,7 |
| вк342 | вк343 | 44,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,83 |
| вк343 | вк344 | 38,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,9 |
| вк344 | вк345 | 34,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,99 | -0,96 |
| вк345 | вк346 | 50,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,99 | -1,04 |
| вк346 | вк347 | 44,7 | 25 | 14,9 | 0,09 | 2 | 14,9 | 0,12 |
| вк320 | вк321 | 41,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,44 |
| вк321 | вк322 | 24 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,4 |
| вк322 | вк323 | 28,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,37 |
| вк323 | вк324 | 28,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,32 |
| вк324 | вк325 | 27 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,29 |
| вк325 | вк326 | 35,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,23 |
| вк326 | вк327 | 23,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,17 |
| вк327 | 328 | 34,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,15 |
| 328 | вк329 | 28,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,13 |
| вк329 | вк330 | 28,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,05 |
| вк320 | вк319 | 23,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,34 |
| вк319 | вк318 | 31 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,29 |
| вк318 | вк317 | 30,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,27 |
| вк317 | вк316 | 24,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,21 |
| вк316 | вк315 | 28,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,16 |
| вк315 | вк314 | 23,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,1 |
| вк305 | вк304 | 25,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,42 |
| вк304 | вк303 | 26,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,37 |
| вк303 | вк302 | 25,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,35 |
| вк302 | вк301 | 35,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,21 |
| вк301 | вк300 | 30,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,19 |
| вк300 | вк299 | 30,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,15 |
| вк299 | вк298 | 24,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,08 |
| вк305 | вк306 | 34,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,29 |
| вк306 | вк307 | 23,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,27 |
| вк307 | вк309 | 26 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,24 |
| вк309 | вк310 | 24,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,21 |
| вк310 | вк311 | 24 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,05 |
| вк290 | вк291 | 24,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,37 |
| вк291 | вк292 | 26,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,32 |
| вк292 | вк293 | 27,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,28 |
| вк293 | вк294 | 29 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,23 |
| вк290 | вк289 | 36,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 1 |
| вк289 | вк288 | 32 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,98 |
| вк288 | вк287 | 28,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,93 |
| вк287 | вк286 | 41,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,89 |
| вк286 | вк285 | 31,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,86 |
| вк285 | вк284 | 52,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,78 |
| вк284 | вк500 | 39,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,73 |
| вк294 | вк295 | 51,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,18 |
| вк295 | вк296 | 27 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,12 |
| вк296 | вк297 | 30,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15,01 | 0,07 |
| 190 | вк189 | 26,8 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,42 |
| вк189 | вк188 | 35,3 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,39 |
| вк188 | вк187 | 46,4 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,3 |
| вк187 | вк186 | 38,1 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,25 |
| вк186 | вк185 | 23,9 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,2 |
| вк185 | вк184 | 23,2 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,17 |
| вк184 | вк183 | 23,5 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,05 | 0,09 |
| 190 | вк192 | 43,3 | 118 | 15,1 | -0,01 | -0,3 | 15,07 | -3,28 |
| вк192 | вк193 | 25 | 118 | 15,1 | -0,01 | -0,3 | 15,08 | -3,33 |
| вк193 | вк194 | 22 | 118 | 15,1 | -0,01 | -0,4 | 15,08 | -3,43 |
| вк181 | вк182 | 29,1 | 34 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,86 | 0,08 |
| вк500 | вк283 | 26,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,68 |
| вк283 | вк282 | 25,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,62 |
| вк282 | вк501 | 29,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,58 |
| вк501 | вк281 | 26,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,56 |
| вк281 | вк280 | 30,1 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,43 |
| вк280 | вк279 | 20,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,39 |
| вк279 | вк278 | 20,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,36 |
| вк194 | вк195 | 31,8 | 81 | 15,2 | -0,12 | -3,8 | 15,2 | -3,52 |
| вк195 | вк196 | 42,3 | 118 | 15,2 | -0,02 | -0,4 | 15,22 | -3,57 |
| вк196 | вк197 | 37,5 | 118 | 15,2 | -0,02 | -0,4 | 15,23 | -3,68 |
| вк197 | вк198 | 28,6 | 118 | 15,2 | -0,01 | -0,4 | 15,25 | -3,72 |
| вк198 | вк199 | 24,3 | 118 | 15,3 | -0,01 | -0,4 | 15,26 | -3,77 |
| вк199 | вк200 | 23,7 | 118 | 15,3 | -0,01 | -0,4 | 15,27 | -3,8 |
| вк200 | вк201 | 28,1 | 118 | 15,3 | -0,01 | -0,5 | 15,28 | -3,85 |
| вк201 | вк202 | 38,1 | 118 | 15,3 | -0,04 | -0,9 | 15,32 | -5,54 |
| вк202 | вк203 | 42,8 | 118 | 15,4 | -0,04 | -0,9 | 15,36 | -5,56 |
| вк180 | вк181 | 26,2 | 47,4 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,86 | 0,11 |
| вк179 | вк180 | 101,3 | 47,4 | 14,9 | 0,01 | 0,1 | 14,86 | 0,13 |
| вк178 | вк179 | 51 | 47,4 | 14,9 | 0,01 | 0,2 | 14,87 | 0,19 |
| вк177 | вк178 | 19,2 | 47,4 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,88 | 0,22 |
| вк176 | вк177 | 28,5 | 47,4 | 14,9 | 0,01 | 0,3 | 14,88 | 0,25 |
| вк175 | вк176 | 36,8 | 47,4 | 14,9 | 0,02 | 0,5 | 14,89 | 0,34 |
| вк175 | вк174 | 23,5 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | 0,3 |
| вк174 | вк172 | 21,3 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | 0,27 |
| вк172 | вк171 | 61 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | 0,17 |
| вк116 | вк117 | 20,6 | 32 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,81 | 0,05 |
| вк116 | вк115 | 24,8 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,86 |
| вк115 | вк114 | 27,1 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,83 |
| вк114 | вк113 | 29,1 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,81 |
| вк113 | вк112 | 19,2 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,78 |
| вк112 | вк111 | 18,5 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,73 |
| вк111 | вк110 | 23,4 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,7 |
| вк110 | вк109 | 60,3 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,66 |
| вк109 | вк108 | 22,9 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,63 |
| вк108 | вк107 | 34,7 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,5 |
| вк107 | вк106 | 36,1 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,46 |
| вк106 | вк105 | 25,5 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,41 |
| вк105 | вк104 | 24,1 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,39 |
| вк104 | вк103 | 27 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,33 |
| вк103 | вк102 | 25,5 | 118 | 14,8 | 0 | 0 | 14,81 | 0,31 |
| вк102 | вк101 | 72,7 | 47,4 | 14,8 | 0,01 | 0,2 | 14,8 | 0,21 |
| вк101 | вк100 | 31,4 | 47,4 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,79 | 0,13 |
| вк100 | вк99 | 29,9 | 47,4 | 14,8 | 0 | 0 | 14,79 | 0,11 |
| вк379 | вк371 | 122,3 | 97 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,56 |
| вк378 | 1 | 24,7 | 18 | 14,9 | 0,03 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк377 | 2 | 7 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк377 | 3 | 26,4 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,96 | 0,02 |
| 376 | 4 | 10,2 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| 375 | 6 | 9,7 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| 375 | 5 | 22 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк374 | 7 | 21 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк374 | 8 | 7,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк373 | 9 | 20,7 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк373 | 10 | 10,2 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк372 | 12 | 11,9 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк372 | 11 | 18,9 | 18 | 14,9 | 0,09 | 4,6 | 14,89 | 0,06 |
| вк371 | 13 | 18,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк371 | 14 | 14,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| 370 | 15 | 24,3 | 18 | 14,9 | 0,03 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| 370 | 16 | 16,1 | 18 | 14,9 | 0,07 | 4,6 | 14,9 | 0,06 |
| вк369 | 17 | 20,9 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк368 | 19 | 16,9 | 25 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | 0,02 |
| вк368 | 18 | 14,3 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк367 | 21 | 17,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк367 | 20 | 12,8 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк366 | 23 | 18,7 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк366 | 22 | 14,3 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк365 | 24 | 9,6 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк364 | 26 | 11,3 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк363 | 28 | 12,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк363 | 27 | 21,9 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк362 | 30 | 11 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк362 | 32 | 36,2 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,97 | 0,02 |
| вк348 | 28 | 8,2 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк348 | 25 | 19,4 | 18 | 14,9 | 0,06 | 3,2 | 14,91 | 0,05 |
| вк349 | 26 | 8,1 | 18 | 14,9 | 0,03 | 3,2 | 14,95 | 0,05 |
| вк349 | 23 | 17,2 | 18 | 14,9 | 0,08 | 4,6 | 14,9 | 0,06 |
| вк350 | 24 | 9,4 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк350 | 21 | 18,8 | 18 | 14,9 | 0,06 | 3,2 | 14,92 | 0,05 |
| вк351 | 22 | 9,2 | 18 | 14,9 | 0,04 | 4,6 | 14,93 | 0,06 |
| вк351 | 19 | 18 | 20 | 15 | 0,01 | 0,6 | 14,96 | 0,06 |
| вк331 | 37 | 19,4 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк331 | 38 | 9,9 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк331 | 40 | 40 | 25 | 15 | 0,02 | 0,5 | 14,96 | 0,06 |
| вк332 | 35 | 19,8 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк332 | 36 | 11,4 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк333 | 33 | 21,7 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк334 | 32 | 11,3 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк335 | 29 | 23,1 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк335 | 30 | 12,3 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,06 |
| вк336 | 122 | 14,7 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,98 | 0,05 |
| вк336 | 27 | 20,7 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк352 | 17 | 16 | 18 | 14,9 | 0,05 | 3,2 | 14,93 | 0,05 |
| вк352 | 20 | 9 | 25 | 15 | 0 | 0,3 | 14,97 | 0,05 |
| вк353 | 15 | 17 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк353 | 18 | 8,5 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк354 | 13 | 15,3 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,06 |
| вк354 | 16 | 8,7 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк337 | 28 | 10,2 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,06 |
| вк337 | 25 | 23 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк338 | 26 | 11,9 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк338 | 23 | 22,3 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк339 | 24 | 14,4 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк339 | 21 | 25,2 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк340 | 19 | 22,7 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк340 | 22 | 14 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк355 | 103 | 22 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,97 | 0,05 |
| вк356 | 9 | 18,2 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк356 | 12 | 16,7 | 18 | 14,9 | 0,05 | 3,2 | 14,92 | 0,05 |
| вк357 | 10 | 13,2 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк357 | 7 | 23,4 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,97 | 0,05 |
| 326032 | 8 | 10,1 | 18 | 14,9 | 0,05 | 4,6 | 14,93 | 0,06 |
| вк358 | 5 | 17,3 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| вк359 | 6 | 8,7 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк359 | 3 | 18,9 | 18 | 14,9 | 0,09 | 4,6 | 14,89 | 0,06 |
| вк341 | 17 | 21 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк341 | 20 | 14,4 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк342 | 15 | 19,6 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк342 | 123 | 14,5 | 18 | 14,9 | 0,05 | 3,2 | 14,94 | 0,05 |
| вк343 | 13 | 24,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк343 | 14 | 10,2 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк343 | 11 | 25,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк344 | 10 | 12,2 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк344 | 9 | 23,6 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк360 | 4 | 9,7 | 18 | 14,9 | 0,04 | 4,6 | 14,93 | 0,06 |
| вк360 | 1 | 18 | 18 | 14,9 | 0,06 | 3,2 | 14,92 | 0,05 |
| вк361 | 2 | 12,3 | 23 | 15 | 0,01 | 0,6 | 14,97 | 0,06 |
| вк345 | 8 | 8,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк345 | 7 | 22,2 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк345 | 5 | 22,1 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк346 | 3 | 19,1 | 18 | 14,9 | 0,06 | 3,2 | 14,93 | 0,05 |
| вк347 | 1 | 9,9 | 18 | 14,9 | 0,05 | 4,6 | 14,85 | 0,06 |
| вк347 | 2 | 22 | 15 | 14,8 | 0,07 | 3,1 | 14,83 | 0,06 |
| вк330 | 3 | 9,4 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк330 | 1 | 37,8 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк329 | 5 | 10,4 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк329 | 124 | 15,1 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,98 | 0,05 |
| 328 | 7 | 8,4 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк327 | 9 | 9,1 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк326 | 11 | 9,2 | 18 | 14,9 | 0,04 | 4,6 | 14,94 | 0,06 |
| вк325 | 13 | 7,7 | 18 | 14,9 | 0,04 | 4,6 | 14,95 | 0,06 |
| вк324 | 15 | 8,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк323 | 125 | 9,7 | 25 | 15 | 0 | 0,3 | 14,98 | 0,05 |
| вк322 | 19 | 9,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк321 | 21 | 9,3 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк321 | 2 | 17 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк312 | 5 | 17,8 | 25 | 15 | 0,02 | 0,9 | 14,95 | 0,08 |
| вк312 | 1 | 21,5 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,96 | 0,06 |
| вк310 | вк312 | 34,1 | 32 | 15 | 0,03 | 0,8 | 14,97 | 0,14 |
| вк311 | 2 | 47,3 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,02 |
| вк311 | 4 | 10,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк310 | 6 | 9,7 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк320 | 23 | 18 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк320 | 2 | 22,1 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк319 | 25 | 10,1 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк319 | 4 | 18,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк309 | 8 | 11,6 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,03 |
| вк307 | 10 | 12,6 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк306 | 12 | 12 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,02 |
| вк305 | 14 | 13,9 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк304 | 7 | 20 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,02 |
| вк304 | 16 | 13,4 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк318 | 6 | 20,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,97 | 0,02 |
| вк317 | 29 | 11 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк317 | 8 | 19,9 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк316 | 31 | 8,3 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк316 | 10 | 18,4 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк315 | 33 | 7,8 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк315 | 12 | 20,2 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк314 | 35 | 9,4 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк314 | 126 | 31,7 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,97 | 0,05 |
| вк314 | 37 | 40,2 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,98 | 0,02 |
| вк303 | 18 | 11,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк302 | 20 | 9,6 | 18 | 15 | 0,04 | 4,6 | 14,95 | 0,06 |
| вк302 | 9 | 20,9 | 18 | 14,8 | 0,17 | 8,1 | 14,83 | 0,08 |
| вк301 | 22 | 10,1 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк300 | 13 | 20,9 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк300 | 24 | 10,7 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк299 | 15 | 22,2 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк299 | 111 | 24,8 | 18 | 14,9 | 0,08 | 3,2 | 14,92 | 0,05 |
| вк298 | 28 | 7,8 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк298 | 17 | 22,5 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,03 |
| вк298 | 19 | 46,1 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,02 |
| вк297 | 63 | 22,1 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк297 | 60 | 12,8 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк297 | 65 | 43,7 | 25 | 15 | 0,01 | 0,1 | 15 | 0,03 |
| вк296 | 58 | 12,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк296 | 61 | 23 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк295 | 56 | 11,7 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15,01 | 0,03 |
| вк295 | 59 | 21,9 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк294 | 52 | 11,4 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк294 | 55 | 25,7 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк293 | 50 | 11,2 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк293 | 53 | 25,1 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк292 | 48 | 11 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк292 | 51 | 24,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк291 | 46 | 12,6 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15,01 | 0,03 |
| вк291 | 49 | 19,8 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15,01 | 0,02 |
| вк290 | 44 | 15,2 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк290 | 47 | 26,9 | 18 | 14,9 | 0,12 | 4,6 | 14,88 | 0,06 |
| вк289 | 42 | 12,1 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк288 | 40 | 11,3 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15,01 | 0,02 |
| вк288 | 43 | 25,4 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк287 | 38 | 13 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк287 | 41 | 23,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк286 | 37 | 27,1 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк285 | 35 | 24 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк285 | 113 | 22,5 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 15 | 0,05 |
| вк284 | 31 | 26,6 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк284 | 28 | 18,8 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк500 | 26 | 11,8 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк500 | 27 | 24,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк283 | 25 | 23,6 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк283 | 24 | 13,4 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк282 | 23 | 25,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк282 | 22 | 12,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк501 | 21 | 29 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк281 | 20 | 14,6 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк281 | 18 | 16,9 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,03 |
| вк281 | 19 | 27,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк281 | 112 | 30,3 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,99 | 0,05 |
| вк280 | 16 | 18,2 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк280 | 17 | 26,5 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 0,02 |
| вк279 | 15 | 25,8 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк278 | 13 | 25,6 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк277 | 9 | 27,2 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк277 | 8 | 16,1 | 18 | 14,9 | 0,05 | 3,2 | 14,95 | 0,05 |
| вк276 | 6 | 9 | 18 | 14,9 | 0,07 | 8,1 | 14,93 | 0,08 |
| вк276 | 5 | 19,9 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк278 | вк277 | 53,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,33 |
| вк277 | вк276 | 31,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,25 |
| вк276 | вк275 | 50,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0,14 |
| вк275 | 3 | 22,3 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк275 | 1 | 25,1 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк275 | 2 | 16,4 | 18 | 14,8 | 0,21 | 12,7 | 14,79 | 0,1 |
| вк203 | вк204 | 98,8 | 118 | 15,5 | -0,09 | -1 | 15,45 | -5,61 |
| вк205 | 19 | 23,6 | 18 | 15,5 | 0,01 | 0,5 | 15,47 | 0,02 |
| вк205 | 17 | 62,2 | 25 | 15,4 | 0,03 | 0,5 | 15,45 | 0,06 |
| вк205 | 12 | 12,8 | 25 | 15,5 | 0,01 | 0,9 | 15,47 | 0,08 |
| вк204 | вк205 | 28 | 118 | 15,5 | -0,03 | -1 | 15,48 | -5,69 |
| вк204 | 21 | 26,4 | 18 | 15,4 | 0,01 | 0,5 | 15,44 | 0,02 |
| вк203 | 22 | 14 | 18 | 15,3 | 0,02 | 1,1 | 15,34 | 0,03 |
| вк203 | 29 | 26,8 | 25 | 15,4 | 0 | 0,1 | 15,35 | 0,02 |
| вк202 | 28 | 10,8 | 18 | 15,3 | 0,01 | 0,5 | 15,31 | 0,02 |
| вк201 | 32 | 19 | 18 | 15,3 | 0,01 | 0,5 | 15,27 | 0,02 |
| вк201 | 35 | 24,1 | 18 | 15,3 | 0,03 | 1,1 | 15,25 | 0,03 |
| вк200 | 34 | 14,5 | 18 | 15,3 | 0,01 | 0,5 | 15,26 | 0,02 |
| вк200 | 37 | 21,4 | 18 | 15,2 | 0,02 | 1,1 | 15,24 | 0,03 |
| вк199 | 39 | 24,5 | 18 | 15,2 | 0,03 | 1,1 | 15,23 | 0,03 |
| вк198 | 41 | 25,4 | 18 | 15,2 | 0,03 | 1,1 | 15,22 | 0,03 |
| вк198 | 38 | 13,3 | 18 | 15,2 | 0,01 | 0,5 | 15,24 | 0,02 |
| вк197 | 43 | 24,9 | 25 | 15,2 | 0 | 0,1 | 15,23 | 0,02 |
| вк197 | 40 | 15,4 | 18 | 15,2 | 0,01 | 0,5 | 15,23 | 0,02 |
| вк196 | 47 | 24,8 | 18 | 15,2 | 0,03 | 1,1 | 15,19 | 0,03 |
| вк196 | 42 | 18,9 | 25 | 15,2 | 0 | 0,1 | 15,22 | 0,02 |
| вк196 | 44 | 16,4 | 18 | 15,1 | 0,07 | 4,6 | 15,14 | 0,06 |
| вк195 | 46 | 18,3 | 18 | 15,2 | 0,02 | 1,1 | 15,18 | 0,03 |
| вк195 | 51 | 25,4 | 18 | 15,2 | 0,01 | 0,5 | 15,19 | 0,02 |
| вк194 | 48 | 13,3 | 18 | 15 | 0,06 | 4,6 | 15,02 | 0,06 |
| вк194 | 53 | 26,5 | 18 | 15,1 | 0,03 | 1,1 | 15,05 | 0,03 |
| вк193 | 50 | 14 | 18 | 15,1 | 0,01 | 0,5 | 15,07 | 0,02 |
| вк193 | 55 | 23,7 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 15,05 | 0,03 |
| вк193 | 108 | 25,7 | 18 | 15 | 0,08 | 3,2 | 14,99 | 0,05 |
| вк192 | 57 | 23,4 | 18 | 15,1 | 0,01 | 0,5 | 15,05 | 0,02 |
| вк192 | 52 | 14,2 | 18 | 15,1 | 0,02 | 1,1 | 15,05 | 0,03 |
| вк191 | 59 | 24,2 | 25 | 15 | 0 | 0 | 15,04 | 0,02 |
| вк189 | 56 | 13 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 15,04 | 0,03 |
| вк188 | 58 | 14,8 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,04 | 0,02 |
| вк188 | 63 | 23,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,04 | 0,02 |
| вк188 | 109 | 13,5 | 25 | 15 | 0 | 0,3 | 15,05 | 0,05 |
| вк187 | 62 | 12,9 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,05 | 0,02 |
| вк187 | 65 | 27,6 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 15,02 | 0,03 |
| вк182 | 99 | 9,6 | 23 | 14,9 | 0,01 | 0,6 | 14,85 | 0,06 |
| вк186 | 67 | 25,2 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,04 | 0,02 |
| вк186 | 64 | 12,3 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 15,04 | 0,03 |
| вк185 | 69 | 31,5 | 18 | 15 | 0,04 | 1,1 | 15,02 | 0,03 |
| вк184 | 71 | 25,5 | 18 | 14,9 | 0,12 | 4,6 | 14,94 | 0,06 |
| вк184 | 110 | 21,6 | 25 | 15,1 | 0 | 0,1 | 15,05 | 0,02 |
| вк183 | 68 | 13,1 | 25 | 15,1 | 0 | 0,1 | 15,05 | 0,03 |
| вк183 | 73 | 29,5 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,04 | 0,06 |
| вк182 | 101 | 47,3 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,86 | 0,02 |
| вк99 | вк98 | 26,2 | 47,4 | 14,8 | 0 | 0 | 14,79 | 0,05 |
| вк98 | вк97 | 51,7 | 47,4 | 14,8 | 0 | 0 | 14,79 | 0,03 |
| вк97 | 78 | 20,6 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,79 | 0,03 |
| вк98 | 79 | 30,5 | 23 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,79 | 0,02 |
| вк99 | 72 | 25,4 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,79 | 0,03 |
| вк99 | 77 | 29 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,79 | 0,03 |
| вк100 | 75 | 27 | 25 | 14,8 | 0 | 0 | 14,79 | 0,02 |
| вк101 | 68 | 19,7 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,79 | 0,03 |
| вк101 | 73 | 26,5 | 23 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,79 | 0,02 |
| вк101 | 68 | 17,7 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк102 | 64 | 11,1 | 23 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,81 | 0,02 |
| вк103 | 62 | 11,2 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк102 | 71 | 24,7 | 23 | 14,8 | 0,01 | 0,4 | 14,8 | 0,05 |
| вк102 | 56 | 57,8 | 23 | 14,8 | 0,01 | 0,2 | 14,8 | 0,03 |
| вк104 | 69 | 16,8 | 18 | 14,8 | 0,02 | 1,1 | 14,79 | 0,03 |
| вк104 | 60 | 10,4 | 18 | 14,8 | 0,01 | 1,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк105 | 58 | 8,9 | 18 | 14,8 | 0 | 0,5 | 14,81 | 0,02 |
| вк106 | 56 | 9,6 | 18 | 14,8 | 0 | 0,5 | 14,81 | 0,02 |
| вк106 | 65 | 14,9 | 18 | 14,8 | 0,02 | 1,1 | 14,79 | 0,03 |
| вк107 | 63 | 19,5 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк107 | 61 | 24,1 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк108 | 134 | 17,6 | 25 | 14,8 | 0,01 | 0,3 | 14,8 | 0,05 |
| вк108 | 59 | 19,4 | 18 | 14,8 | 0,02 | 1,1 | 14,79 | 0,03 |
| вк108 | 50 | 12,3 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк109 | 57 | 22,7 | 18 | 14,8 | 0,03 | 1,1 | 14,79 | 0,03 |
| вк108 | 52 | 48,1 | 25 | 14,8 | 0,01 | 0,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк110 | 51 | 21,8 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк110 | 44 | 15,6 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк111 | 49 | 20,9 | 18 | 14,8 | 0,02 | 1,1 | 14,79 | 0,03 |
| вк112 | 47 | 17,2 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,8 | 0,02 |
| вк112 | 40 | 11,2 | 18 | 14,8 | 0,01 | 1,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк113 | 38 | 8,6 | 18 | 14,8 | 0,01 | 1,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк114 | 36 | 13,5 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,81 | 0,02 |
| вк115 | 32 | 12,4 | 18 | 14,8 | 0,01 | 1,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк116 | 39 | 17,8 | 18 | 14,8 | 0,01 | 0,5 | 14,81 | 0,02 |
| вк179 | 87 | 7,1 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,87 | 0,03 |
| вк179 | 46 | 15,1 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,87 | 0,03 |
| вк178 | 83 | 7,1 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,88 | 0,03 |
| вк177 | 81 | 7,2 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,88 | 0,03 |
| вк176 | 79 | 10,8 | 23 | 14,9 | 0,01 | 0,6 | 14,88 | 0,06 |
| вк176 | 77 | 11,1 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,89 | 0,03 |
| вк175 | 40 | 18,6 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 0,02 |
| вк116 | 133 | 7,1 | 18 | 14,8 | 0,02 | 3,2 | 14,79 | 0,05 |
| вк117 | 37 | 14,9 | 18 | 14,8 | 0,02 | 1,1 | 14,8 | 0,03 |
| вк169 | 30 | 26,2 | 18 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,86 | 0,02 |
| вк169 | 107 | 29,4 | 18 | 14,8 | 0,09 | 3,2 | 14,78 | 0,05 |
| вк170 | 32 | 25,8 | 18 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,87 | 0,02 |
| вк171 | 55 | 7,4 | 18 | 14,9 | 0 | 0,5 | 14,9 | 0,02 |
| вк171 | вк170 | 22 | 32 | 14,9 | 0,02 | 1 | 14,89 | 0,15 |
| вк170 | вк169 | 42,1 | 32 | 14,9 | 0,01 | 0,2 | 14,88 | 0,07 |
| вк170 | 47 | 19,5 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,86 | 0,03 |
| вк170 | 49 | 30,1 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,88 | 0,03 |
| вк174 | 67 | 6,5 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 0,03 |
| вк172 | 65 | 8,3 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 0,03 |
| вк172 | вк173 | 37,7 | 32 | 14,9 | 0,01 | 0,2 | 14,9 | 0,07 |
| вк173 | 69 | 47,6 | 25 | 14,9 | 0,02 | 0,3 | 14,88 | 0,05 |
| вк173 | 59 | 28,6 | 18 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,88 | 0,02 |
| вк180 | 95 | 11,8 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,86 | 0,02 |
| вк181 | 97 | 11,2 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,86 | 0,03 |
| вк206 | вк205 | 16,5 | 118 | 15,5 | 0,02 | 1 | 15,48 | 5,85 |
| вк206 | 3 | 54,9 | 25 | 15,4 | 0,08 | 1,4 | 15,42 | 0,1 |
| вк204 |  | 49,4 | 25 | 15,4 | 0,02 | 0,5 | 15,43 | 0,06 |
| вк206 | 1 | 14,1 | 18 | 15,4 | 0,06 | 4,6 | 15,43 | 0,06 |
| вк168 | вк207 | 118,1 | 118 | 15,5 | -0,19 | -1,6 | 15,51 | -7,19 |
| вк206 | вк207 | 17,6 | 118 | 15,5 | -0,02 | -1,1 | 15,51 | -6,01 |
| 213 | 5 | 117,4 | 32 | 16,3 | 0,05 | 0,4 | 16,28 | 0,1 |
| 213 |  | 77 | 32 | 16,3 | 0,02 | 0,3 | 16,31 | 0,08 |
| вк394 | 18 | 73,3 | 25 | 19,4 | 0,02 | 0,3 | 19,41 | 0,06 |
| вк397 | вк263 | 112,3 | 118 | 19,6 | -0,05 | -0,5 | 19,56 | -3,85 |
| вк263 | вк264 | 47,2 | 118 | 19,4 | 0,16 | 3,4 | 19,4 | 10,57 |
| вк403 | 4 | 64,3 | 35 | 21 | 0,17 | 2,7 | 21,05 | 0,44 |
| вк403 | вк261 | 37,5 | 80,8 | 21,7 | -0,5 | -13,4 | 21,72 | -9,7 |
| вк261 | 45 | 10,4 | 34 | 21,7 | 0,01 | 1,1 | 21,71 | 0,24 |
| вк404 | 2 | 31,5 | 34 | 21,2 | 0,04 | 1,1 | 21,18 | 0,24 |
|  | 43 | 66,7 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| вк261 | вк260 | 51,8 | 118 | 21,9 | -0,16 | -3 | 21,88 | -9,94 |
| вк260 | 62 | 27,7 | 38 | 21,9 | 0 | 0,1 | 21,88 | 0,06 |
| вк260 | вк259 | 58,4 | 118 | 22,1 | -0,18 | -3 | 22,06 | -10 |
| вк259 | 64 | 24,9 | 32 | 22,1 | 0 | 0,1 | 22,06 | 0,05 |
| вк259 | вк258 | 24,1 | 118 | 22,1 | -0,07 | -3,1 | 22,13 | -10,05 |
| вк399 | 6 | 38,9 | 34 | 20,2 | 0,01 | 0,2 | 20,15 | 0,1 |
| вк403 | вк404 | 36,5 | 80,8 | 21,2 | 0 | 0,1 | 21,22 | 0,72 |
| вк404 | 3 | 19,3 | 28 | 21,2 | 0,06 | 3,1 | 21,16 | 0,24 |
| вк404 | 1 | 39,1 | 28 | 21,1 | 0,12 | 3,1 | 21,1 | 0,24 |
| вк403 | вк402 | 23,1 | 80,8 | 21 | 0,24 | 10,4 | 20,98 | 8,54 |
| вк402 | вк401 | 23,1 | 80,8 | 20,7 | 0,24 | 10,3 | 20,75 | 8,52 |
| вк401 | вк400 | 31,9 | 80,8 | 20,4 | 0,33 | 10,3 | 20,42 | 8,5 |
| вк400 | вк399 | 25,3 | 80,8 | 20,2 | 0,26 | 10,2 | 20,16 | 8,48 |
| вк399 | вк398 | 26,8 | 80,8 | 19,9 | 0,27 | 9,9 | 19,89 | 8,36 |
| вк398 | вк397 | 39,2 | 80,8 | 19,5 | 0,39 | 9,9 | 19,51 | 8,34 |
| вк402 | 5 | 8,2 | 25 | 21 | 0 | 0 | 20,98 | 0,02 |
| вк401 | 7 | 7,2 | 25 | 20,7 | 0 | 0 | 20,75 | 0,02 |
| вк400 | 9 | 7,2 | 23 | 20,4 | 0 | 0,1 | 20,42 | 0,02 |
| вк399 | 11 | 6,2 | 23 | 20,2 | 0 | 0,1 | 20,16 | 0,02 |
| вк398 | 13 | 8,7 | 25 | 19,9 | 0 | 0 | 19,89 | 0,02 |
| вк397 | 15 | 16,7 | 23 | 19,5 | 0 | 0,2 | 19,51 | 0,03 |
| вк397 | вк396 | 18 | 80,8 | 19,5 | 0,02 | 1,1 | 19,49 | 2,83 |
| вк396 | вк395 | 27,2 | 80,8 | 19,5 | 0,03 | 1,1 | 19,46 | 2,78 |
| вк395 | вк394 | 24,2 | 80,8 | 19,4 | 0,03 | 1,1 | 19,43 | 2,73 |
| вк396 | 17 | 7,2 | 23 | 19,5 | 0 | 0,2 | 19,49 | 0,03 |
| вк396 | 10 | 19,5 | 23 | 19,5 | 0 | 0,1 | 19,49 | 0,02 |
| вк395 | 19 | 6,8 | 23 | 19,5 | 0 | 0,2 | 19,46 | 0,03 |
| вк395 | 12 | 16,5 | 23 | 19,5 | 0 | 0,1 | 19,46 | 0,02 |
| вк394 | 21 | 13,6 | 23 | 19,4 | 0 | 0,2 | 19,43 | 0,03 |
| вк394 | 14 | 22,3 | 23 | 19,4 | 0 | 0,1 | 19,43 | 0,02 |
| вк394 | вк393 | 36,5 | 80,8 | 19,4 | 0,04 | 1 | 19,4 | 2,62 |
| вк393 | вк392 | 26,7 | 80,8 | 19,4 | 0,02 | 0,9 | 19,37 | 2,57 |
| вк392 | вк391 | 29,8 | 80,8 | 19,3 | 0,03 | 0,9 | 19,34 | 2,53 |
| вк393 | 25 | 10,3 | 23 | 19,4 | 0 | 0,2 | 19,39 | 0,03 |
| вк392 | 27 | 9,3 | 23 | 19,4 | 0 | 0,1 | 19,37 | 0,02 |
| вк391 | 29 | 8,2 | 23 | 19,3 | 0 | 0,1 | 19,34 | 0,02 |
| вк393 | 16 | 17 | 23 | 19,4 | 0 | 0,1 | 19,4 | 0,02 |
| вк392 | 20 | 19,6 | 23 | 19,4 | 0 | 0,1 | 19,37 | 0,02 |
| вк391 | 22 | 15,9 | 25 | 19,3 | 0 | 0,3 | 19,34 | 0,06 |
| Скв. №9 | вк390 | 194,1 | 118 | 19,3 | 0,69 | 3,5 | 19,31 | 10,78 |
| вк438 | 21 | 21,6 | 25 | 16,5 | 0,01 | 0,5 | 16,46 | 0,06 |
| вк421 | вк420 | 71,6 | 118 | 16,5 | 0 | 0 | 16,48 | -0,67 |
| вк420 | вк435 | 66,7 | 118 | 16,5 | 0 | 0,1 | 16,47 | 1,44 |
| вк419 | вк405 | 160,8 | 118 | 18,8 | -2,31 | -14,4 | 18,8 | -21,72 |
| вк391 | вк390 | 37,8 | 80,8 | 19,3 | 0,03 | 0,9 | 19,31 | 2,45 |
| вк405 | вк390 | 96,8 | 118 | 19,3 | -0,52 | -5,3 | 19,31 | -13,23 |
| вк27 | 4 | 44,9 | 25 | 15 | 0,01 | 0,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк28 | вк27 | 30,7 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,08 |
| вк29 | вк28 | 36,8 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,21 |
| вк30 | вк29 | 29 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,26 |
| вк31 | вк30 | 29,5 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,35 |
| вк32 | вк31 | 28,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,39 |
| вк35 | вк32 | 68,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,44 |
| вк137 | вк138 | 27,4 | 35 | 16,9 | 0,01 | 0,3 | 16,92 | 0,14 |
| вк138 | 14 | 10,1 | 23 | 16,9 | 0 | 0,1 | 16,92 | 0,02 |
| вк138 | вк139 | 22,2 | 35 | 16,9 | 0 | 0,1 | 16,92 | 0,07 |
| вк139 | вк140 | 19,8 | 35 | 16,9 | 0 | 0 | 16,92 | 0,04 |
| вк140 | 18 | 18,5 | 25 | 16,9 | 0 | 0 | 16,92 | 0,02 |
| вк138 | 15 | 48,8 | 23 | 16,9 | 0,01 | 0,2 | 16,91 | 0,03 |
| вк138 | 104 | 21,7 | 23 | 16,9 | 0 | 0,1 | 16,92 | 0,02 |
| вк139 | 17 | 19,5 | 23 | 16,9 | 0 | 0,2 | 16,92 | 0,03 |
| вк140 | 19 | 18,7 | 23 | 16,9 | 0 | 0,1 | 16,92 | 0,02 |
| вк137 | 13 | 20,3 | 23 | 16,9 | 0 | 0,2 | 16,93 | 0,03 |
| вк27 | 6 | 12 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк27 | 7 | 20,7 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк28 | 135 | 25,1 | 25 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,95 | 0,05 |
| вк28 | 10 | 17,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,95 | 0,02 |
| вк28 | 11 | 53 | 25 | 15 | 0,01 | 0,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк28 | 5 | 66,7 | 25 | 15 | 0,01 | 0,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк29 | 13 | 21,1 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,94 | 0,03 |
| вк29 | 12 | 11,6 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,95 | 0,02 |
| вк30 | 15 | 22,6 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк30 | 14 | 11,3 | 18 | 14,9 | 0,01 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк30 | 17 | 28,3 | 18 | 14,9 | 0,03 | 1,1 | 14,93 | 0,03 |
| вк31 | 9 | 66,7 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк31 | 19 | 29,2 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк32 | 136 | 11,7 | 25 | 15 | 0 | 0,3 | 14,96 | 0,05 |
| вк35 | 30 | 10,3 | 18 | 14,9 | 0,01 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк35 | 31 | 26,9 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк36 | 137 | 11,5 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк36 | 33 | 31,8 | 18 | 14,9 | 0,02 | 0,5 | 14,95 | 0,02 |
| вк36 | 35 | 30,4 | 18 | 14,9 | 0,02 | 0,5 | 14,95 | 0,02 |
| вк41 | 36 | 9,1 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 14,96 | 0,02 |
| вк41 | 39 | 27,7 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,03 |
| вк42 | 42 | 8,4 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк42 | 41 | 29,8 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк42 | 43 | 28,6 | 25 | 15 | 0 | 0,1 | 14,96 | 0,02 |
| вк130 | вк128 | 24,9 | 118 | 15 | 0,01 | 0,4 | 14,99 | 3,61 |
| вк128 | вк129 | 19,2 | 118 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,99 | 3,36 |
| вк129 | вк43 | 65,3 | 118 | 15 | 0,02 | 0,3 | 14,96 | 3,34 |
| вк43 | 45 | 19,8 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,94 | 0,03 |
| вк128 | 3 | 10,2 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,99 | 0,02 |
| вк129 | 2 | 17,5 | 18 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,02 |
| вк128 | 4 | 19 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,97 | 0,03 |
| вк43 | вк42 | 32 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,86 |
| вк42 | вк41 | 37,9 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,8 |
| вк38 | вк36 | 51,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,56 |
| вк36 | вк35 | 26,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,49 |
| вк50 | вк43 | 101 | 118 | 15 | -0,02 | -0,2 | 14,96 | -2,45 |
| вк50 | вк49 | 19,5 | 47,4 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,94 | 0,34 |
| вк49 | 54 | 17,2 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,93 | 0,03 |
| вк49 | вк51 | 39,8 | 34 | 14,9 | 0 | 0 | 14,93 | 0,04 |
| вк51 | 56 | 9,1 | 25 | 14,9 | 0 | 0 | 14,93 | 0,02 |
| вк51 | 60 | 35,3 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,93 | 0,02 |
| вк52 | вк50 | 67,4 | 118 | 14,9 | -0,01 | -0,1 | 14,95 | -2,08 |
| вк50 | 57 | 29,6 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,94 | 0,03 |
| вк53 | вк52 | 44,5 | 118 | 14,9 | -0,01 | -0,1 | 14,94 | -2,03 |
| вк54 | вк53 | 67 | 118 | 14,9 | -0,01 | -0,1 | 14,93 | -1,97 |
| вк52 | 59 | 17,9 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,92 | 0,03 |
| вк52 | 61 | 12,3 | 18 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,93 | 0,02 |
| вк53 | 65 | 14 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,91 | 0,03 |
| вк49 | вк47 | 68,7 | 47,4 | 14,9 | 0,02 | 0,3 | 14,91 | 0,27 |
| вк47 | вк48 | 49 | 35 | 14,9 | 0,01 | 0,2 | 14,91 | 0,12 |
| вк47 | вк46 | 24,7 | 35 | 14,9 | 0,01 | 0,2 | 14,91 | 0,13 |
| вк46 | вк45 | 28 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 0,1 |
| вк45 | вк44 | 31,6 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,07 |
| вк44 | 33 | 7,8 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,9 | 0,03 |
| вк44 | 16 | 11,5 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк45 | 35 | 9,6 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,9 | 0,03 |
| вк46 | 37 | 7,5 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,91 | 0,03 |
| вк48 | 39 | 21,1 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,9 | 0,03 |
| вк48 | 30 | 27,3 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк48 | 49 | 60,4 | 35 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | 0,03 |
| вк47 | 26 | 48,3 | 25 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | 0,02 |
| вк54 | вк55 | 31,9 | 118 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,92 | 1,65 |
| вк54 | вк60 | 23,3 | 35 | 14,9 | 0,03 | 1,4 | 14,89 | 0,32 |
| вк55 | вк56 | 27,9 | 118 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,92 | 1,57 |
| вк56 | вк57 | 24,1 | 118 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,92 | 1,48 |
| вк57 | вк58 | 74 | 118 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 1,43 |
| вк58 | вк59 | 21,5 | 118 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 1,4 |
| вк59 | вк66 | 44 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 0,08 |
| вк66 | 104 | 12,6 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,91 | 0,02 |
| вк66 | 100 | 44,2 | 25 | 14,9 | 0,01 | 0,3 | 14,89 | 0,06 |
| вк60 | вк61 | 48,3 | 35 | 14,8 | 0,06 | 1,2 | 14,83 | 0,29 |
| вк55 | 71 | 10,9 | 25 | 14,9 | 0 | 0,3 | 14,92 | 0,05 |
| вк56 | 73 | 13,2 | 25 | 14,9 | 0 | 0,3 | 14,91 | 0,05 |
| вк57 | 75 | 12 | 18 | 14,9 | 0,04 | 3,2 | 14,88 | 0,05 |
| вк55 | 78 | 21,5 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,92 | 0,03 |
| вк56 | 80 | 28,4 | 18 | 14,9 | 0,06 | 2 | 14,86 | 0,04 |
| вк60 | 74 | 43,3 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,89 | 0,03 |
| вк61 | 17 | 17,8 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,83 | 0,03 |
| вк61 | вк65 | 69,5 | 35 | 14,8 | 0,01 | 0,2 | 14,82 | 0,11 |
| вк65 | 19 | 23,6 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,82 | 0,03 |
| вк65 | 84 | 15,7 | 25 | 14,8 | 0 | 0 | 14,82 | 0,02 |
| вк65 | 90 | 32,1 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,03 |
| вк65 | 88 | 42,1 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,03 |
| вк61 | вк510 | 22,1 | 35 | 14,8 | 0,01 | 0,3 | 14,83 | 0,15 |
| вк510 | вк63 | 16,1 | 35 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,09 |
| вк63 | вк64 | 15,5 | 35 | 14,8 | 0 | 0 | 14,82 | 0,05 |
| вк510 | 24 | 16,7 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,03 |
| вк510 | 21 | 19,7 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,03 |
| вк63 | 23 | 23,4 | 25 | 14,8 | 0 | 0 | 14,82 | 0,02 |
| вк63 | 26 | 18,5 | 25 | 14,8 | 0 | 0 | 14,82 | 0,02 |
| вк64 | 25 | 20,4 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,03 |
| вк64 | 28 | 19,3 | 23 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,82 | 0,02 |
| вк58 | 79 | 12,7 | 18 | 14,9 | 0,01 | 1,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк59 | 83 | 12,6 | 18 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,9 | 0,02 |
| вк59 | 81 | 47,4 | 25 | 14,9 | 0,01 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк71 | вк67 | 132,9 | 35 | 14,9 | 0,05 | 0,4 | 14,85 | 0,17 |
| вк71 | вк70 | 24,7 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | -1,24 |
| вк70 | вк59 | 53,7 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | -1,27 |
| вк70 | 106 | 28,1 | 18 | 14,9 | 0,03 | 1,1 | 14,88 | 0,03 |
| вк72 | вк71 | 32,4 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | -1,07 |
| вк72 | 101 | 12,6 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк72 | 116 | 27,9 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк72 | 114 | 41,8 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк73 | 118 | 33 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк73 | 120 | 33 | 25 | 14,9 | 0,02 | 0,5 | 14,89 | 0,06 |
| вк73 | вк72 | 31,2 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,91 | -1 |
| вк74 | вк73 | 43,1 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,92 |
| вк74 | вк75 | 26,4 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | 0,86 |
| вк67 | 1 | 8,4 | 25 | 14,9 | 0 | 0 | 14,85 | 0,02 |
| вк67 | 2 | 17,9 | 23 | 14,8 | 0,01 | 0,6 | 14,84 | 0,06 |
| вк68 | 3 | 10,9 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,85 | 0,03 |
| вк68 | 4 | 16,8 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,85 | 0,03 |
| вк67 | вк68 | 21,6 | 34 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,85 | 0,09 |
| вк68 | 6 | 28,6 | 25 | 14,8 | 0 | 0,1 | 14,85 | 0,03 |
| вк74 | 122 | 32,3 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк74 | 124 | 27,4 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк75 | 111 | 12,6 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк75 | 126 | 28,9 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк76 | 113 | 14,9 | 18 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,9 | 0,02 |
| вк76 | 128 | 29,2 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк81 | 137 | 13,2 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,88 | 0,03 |
| вк82 | 139 | 14,3 | 18 | 14,8 | 0,07 | 4,6 | 14,83 | 0,06 |
| вк83 | 140 | 15,5 | 25 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,9 | 0,05 |
| вк84 | 152 | 16,4 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,89 | 0,03 |
| вк85 | 19 | 18 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,89 | 0,03 |
| вк85 | 150 | 21,4 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,89 | 0,03 |
| вк84 | вк85 | 97,1 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,89 | 0,06 |
| вк83 | вк82 | 56,7 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,39 |
| вк82 | вк81 | 32,8 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,45 |
| вк81 | вк80 | 68,2 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,57 |
| вк80 | вк79 | 22,9 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,62 |
| вк79 | вк78 | 29,8 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,72 |
| вк78 | вк77 | 44,5 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,75 |
| вк77 | вк76 | 41,4 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,77 |
| вк76 | вк75 | 18 | 118 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | -0,81 |
| вк77 | 117 | 10,6 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк78 | 123 | 13,1 | 18 | 14,9 | 0,01 | 1,1 | 14,89 | 0,03 |
| вк79 | 138 | 9,9 | 18 | 14,9 | 0,03 | 3,2 | 14,87 | 0,05 |
| вк80 | 129 | 15,2 | 18 | 14,9 | 0,02 | 1,1 | 14,88 | 0,03 |
| вк79 | 138 | 35 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк79 | 140 | 32,6 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,02 |
| вк80 | 144 | 31 | 18 | 14,9 | 0,02 | 0,5 | 14,88 | 0,02 |
| вк97 | вк86 | 99,8 | 47,4 | 14,8 | 0 | 0 | 14,79 | 0 |
| вк86 | вк83 | 220,4 | 47,4 | 14,9 | -0,11 | -0,5 | 14,9 | -0,34 |
| вк86 | вк87 | 53,6 | 47,4 | 14,8 | 0,03 | 0,5 | 14,77 | 0,34 |
| вк87 | вк88 | 26,8 | 47,4 | 14,8 | 0,01 | 0,4 | 14,76 | 0,31 |
| вк87 | 165 | 13,7 | 23 | 14,8 | 0 | 0,2 | 14,76 | 0,03 |
| вк88 | вк96 | 158,7 | 47,4 | 14,7 | 0,01 | 0,1 | 14,74 | 0,14 |
| вк96 | 3 | 8,4 | 23 | 14,7 | 0 | 0,2 | 14,74 | 0,03 |
| вк96 | вк95 | 81,6 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0,1 | 14,74 | 0,11 |
| вк95 | 12 | 17,3 | 23 | 14,7 | 0 | 0,1 | 14,74 | 0,02 |
| вк95 | вк94 | 42,3 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0 | 14,74 | 0,09 |
| вк94 | 143 | 15,2 | 23 | 14,7 | 0,01 | 0,4 | 14,73 | 0,05 |
| вк88 | вк89 | 138,2 | 47,4 | 14,7 | 0,02 | 0,1 | 14,74 | 0,17 |
| вк89 | вк90 | 55,4 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0,1 | 14,74 | 0,12 |
| вк90 | вк91 | 22,7 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0 | 14,74 | 0,07 |
| вк91 | вк92 | 48,8 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0 | 14,74 | 0,04 |
| вк92 | вк93 | 43,5 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0 | 14,74 | 0,01 |
| вк94 | вк93 | 58,9 | 47,4 | 14,7 | 0 | 0 | 14,74 | 0,01 |
| вк94 | 13 | 18,3 | 23 | 14,7 | 0 | 0,2 | 14,73 | 0,03 |
| вк93 | 17 | 20,8 | 25 | 14,7 | 0 | 0 | 14,74 | 0,02 |
| вк92 | 190 | 18,6 | 23 | 14,7 | 0 | 0,2 | 14,73 | 0,03 |
| вк90 | 139 | 11,3 | 23 | 14,7 | 0,01 | 0,4 | 14,73 | 0,05 |
| вк89 | 141 | 23,6 | 23 | 14,7 | 0,01 | 0,4 | 14,73 | 0,05 |
| вк91 | 196 | 129,9 | 34 | 14,7 | 0 | 0 | 14,73 | 0,03 |
| Скв. №1 | вк1 | 80,7 | 47,4 | 11,6 | 0,44 | 5,5 | 11,56 | 1,15 |
| вк1 | вк8 | 42,7 | 47,4 | 11,5 | 0,07 | 1,5 | 11,49 | 0,61 |
| вк1 | вк2 | 50,2 | 47,4 | 11,5 | 0,05 | 1 | 11,51 | 0,49 |
| вк2 | вк4 | 46,5 | 47,4 | 11,5 | 0,01 | 0,2 | 11,5 | 0,2 |
| вк4 | вк5 | 41 | 47,4 | 11,5 | 0 | 0 | 11,5 | 0,09 |
| вк8 | вк7 | 15,5 | 47,4 | 11,5 | 0 | 0,2 | 11,49 | 0,19 |
| вк7 | вк6 | 25,4 | 47,4 | 11,5 | 0 | 0 | 11,49 | 0,09 |
| вк8 | вк9 | 12,3 | 47,4 | 11,5 | 0,01 | 0,7 | 11,48 | 0,42 |
| вк2 | вк3 | 34,4 | 47,4 | 11,5 | 0 | 0,1 | 11,5 | 0,18 |
| вк9 | вк10 | 30,3 | 47,4 | 11,5 | 0,01 | 0,4 | 11,47 | 0,3 |
| вк10 | вк11 | 26,3 | 47,4 | 11,5 | 0 | 0,2 | 11,47 | 0,19 |
| вк11 | вк12 | 25,3 | 47,4 | 11,5 | 0 | 0 | 11,46 | 0,08 |
| вк12 | 1 | 9,9 | 23 | 11,5 | 0 | 0,1 | 11,46 | 0,02 |
| вк12 | 2 | 8,9 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,46 | 0,06 |
| вк11 | 3 | 13,2 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,4 | 11,46 | 0,05 |
| вк11 | 4 | 10,7 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,46 | 0,06 |
| вк10 | 5 | 10,5 | 23 | 11,5 | 0 | 0,4 | 11,46 | 0,05 |
| вк10 | 6 | 11,2 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,46 | 0,06 |
| вк9 | 7 | 9,7 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,47 | 0,06 |
| вк9 | 8 | 9,7 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,47 | 0,06 |
| вк7 | 9 | 10,4 | 25 | 11,5 | 0 | 0,2 | 11,48 | 0,05 |
| вк7 | 10 | 11,1 | 23 | 11,5 | 0 | 0,4 | 11,48 | 0,05 |
| вк6 | 11 | 10,8 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,48 | 0,06 |
| вк6 | 12 | 9,3 | 25 | 11,5 | 0 | 0,1 | 11,49 | 0,03 |
| вк1 | 144 | 15,1 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,4 | 11,55 | 0,05 |
| вк3 | 1 | 40,3 | 23 | 11,5 | 0,03 | 0,6 | 11,47 | 0,06 |
| вк3 | 2 | 19,8 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,49 | 0,06 |
| вк3 | 3 | 13,8 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,49 | 0,06 |
| вк2 | 4 | 22,3 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,4 | 11,5 | 0,05 |
| вк2 | 5 | 17 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,49 | 0,06 |
| вк4 | 7 | 14,7 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,49 | 0,06 |
| вк4 | 6 | 20,9 | 25 | 11,5 | 0 | 0,2 | 11,49 | 0,05 |
| вк5 | 9 | 14,5 | 25 | 11,5 | 0 | 0,1 | 11,5 | 0,03 |
| вк5 | 8 | 21,6 | 23 | 11,5 | 0,01 | 0,6 | 11,48 | 0,06 |
| вк16 | 8 | 56,8 | 25 | 10,8 | 0,45 | 7,9 | 10,78 | 0,24 |
| вк16 | вк15 | 35,9 | 118 | 11,2 | 0 | 0 | 11,23 | 0,46 |
| вк15 | вк14 | 33,7 | 118 | 11,2 | 0 | 0 | 11,23 | 0,4 |
| вк14 | вк13 | 34 | 118 | 11,2 | 0 | 0 | 11,23 | 0,1 |
| вк17 | вк16 | 21,5 | 118 | 11,2 | 0 | 0 | 11,23 | 0,86 |
| вк16 | 11 | 12,4 | 32 | 11,2 | 0,01 | 1,1 | 11,22 | 0,16 |
| вк15 | 13 | 11,9 | 18 | 11,2 | 0,05 | 4,6 | 11,18 | 0,06 |
| вк14 | 15 | 13,6 | 25 | 11,2 | 0,01 | 0,5 | 11,22 | 0,06 |
| вк14 | 10 | 23,5 | 32 | 11,2 | 0,05 | 2 | 11,18 | 0,24 |
| вк13 | 105 | 12,1 | 25 | 11,2 | 0 | 0,3 | 11,23 | 0,05 |
| вк13 | 17 | 12,4 | 25 | 11,2 | 0 | 0,3 | 11,23 | 0,05 |
| вк17 | 6 | 22,2 | 32 | 11,2 | 0,02 | 0,9 | 11,21 | 0,16 |
| Скв. №1 | вк17 | 234,2 | 63,8 | 11,2 | 0,77 | 3,3 | 11,23 | 1,62 |
| вк17 | вк18 | 246,4 | 47,4 | 10,9 | 0,37 | 1,5 | 10,86 | 0,6 |
| вк18 | вк26 | 44 | 63,8 | 10,8 | 0,02 | 0,4 | 10,85 | 0,55 |
| вк26 | вк19 | 42 | 47,4 | 10,8 | 0 | 0 | 10,84 | 0,05 |
| вк19 | 3 | 41,9 | 25 | 10,8 | 0 | 0,1 | 10,84 | 0,03 |
| вк19 | 5 | 14,9 | 23 | 10,8 | 0 | 0,1 | 10,84 | 0,02 |
| вк26 | 9 | 16,9 | 23 | 10,8 | 0,01 | 0,6 | 10,83 | 0,06 |
| вк26 | 11 | 14,3 | 25 | 10,8 | 0 | 0 | 10,84 | 0,02 |
| вк26 | вк20 | 42,4 | 47,4 | 10,8 | 0 | 0,1 | 10,84 | 0,14 |
| вк20 | 118 | 18,7 | 23 | 10,8 | 0,01 | 0,4 | 10,83 | 0,05 |
| вк20 | 25 | 21,6 | 25 | 10,8 | 0 | 0,1 | 10,84 | 0,03 |
| вк20 | 21 | 16,6 | 23 | 10,8 | 0,01 | 0,6 | 10,83 | 0,06 |
| вк26 | вк25 | 62 | 47,4 | 10,8 | 0,02 | 0,3 | 10,83 | 0,28 |
| вк25 | 7 | 7,3 | 25 | 10,8 | 0 | 0,3 | 10,82 | 0,06 |
| вк25 | 19 | 62,1 | 25 | 10,8 | 0 | 0,1 | 10,82 | 0,03 |
| вк25 | вк24 | 55,1 | 63,8 | 10,8 | 0 | 0 | 10,82 | 0,19 |
| вк24 | 119 | 15,8 | 23 | 10,8 | 0,01 | 0,4 | 10,82 | 0,05 |
| вк18 | 8 | 23,7 | 23 | 10,9 | 0 | 0,2 | 10,86 | 0,03 |
| вк18 | 6 | 19,4 | 25 | 10,9 | 0 | 0 | 10,86 | 0,02 |
| вк24 | вк23 | 64,6 | 63,8 | 10,8 | 0 | 0 | 10,82 | 0,14 |
| вк23 | 15 | 9,1 | 23 | 10,8 | 0 | 0,1 | 10,82 | 0,02 |
| вк23 | вк22 | 360,4 | 63,8 | 10,8 | 0,01 | 0 | 10,81 | 0,12 |
| вк22 | вк21 | 76,3 | 47,4 | 10,8 | 0 | 0 | 10,81 | 0,06 |
| вк22 | 142 | 15,8 | 23 | 10,8 | 0,01 | 0,6 | 10,8 | 0,06 |
| вк21 | 3 | 11,4 | 23 | 10,8 | 0 | 0,2 | 10,81 | 0,03 |
| вк21 | 5 | 45,7 | 23 | 10,8 | 0,01 | 0,2 | 10,81 | 0,03 |
| вк371 | вк355 | 84,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,98 | -0,28 |
| вк355 | вк339 | 77,6 | 118 | 15 | 0 | -0,1 | 14,98 | -1,4 |
| вк339 | вк320 | 71,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,99 | -1,28 |
| вк320 | вк313 | 100,5 | 118 | 15 | -0,01 | -0,1 | 15 | -2,12 |
| вк305 | вк290 | 85,9 | 97 | 15 | -0,01 | -0,1 | 15,01 | -1,38 |
| вк290 | вк191 | 87,3 | 97 | 15 | -0,04 | -0,4 | 15,05 | -2,84 |
| вк191 | 190 | 16,2 | 97 | 15,1 | -0,01 | -0,4 | 15,05 | -2,86 |
| вк201 | вк175 | 111 | 63,8 | 14,9 | 0,37 | 3,4 | 14,91 | 1,64 |
| вк175 | вк116 | 77,6 | 63,8 | 14,8 | 0,09 | 1,2 | 14,81 | 0,98 |
| вк117 | 35 | 41,2 | 18 | 14,8 | 0,02 | 0,5 | 14,79 | 0,02 |
| вк168 | 5 | 37,6 | 34 | 15,3 | 0 | 0,1 | 15,32 | 0,08 |
| вк121 | вк120 | 43,4 | 63,8 | 15,1 | 0,02 | 0,5 | 15,14 | 0,62 |
| вк120 | вк119 | 53,5 | 63,8 | 15,1 | 0 | 0 | 15,13 | 0,16 |
| вк119 | вк118 | 37,9 | 35 | 15,1 | 0 | 0 | 15,13 | 0,05 |
| вк120 | 7 | 13,4 | 23 | 15,1 | 0,01 | 0,6 | 15,13 | 0,06 |
| вк120 | 9 | 19,2 | 25 | 15,1 | 0,01 | 0,5 | 15,13 | 0,08 |
| вк119 | 21 | 11,1 | 23 | 15,1 | 0 | 0,2 | 15,13 | 0,03 |
| вк119 | 19 | 13,4 | 23 | 15,1 | 0 | 0,1 | 15,13 | 0,02 |
| вк120 | 16 | 31,5 | 25 | 14,9 | 0,27 | 8,6 | 14,87 | 0,32 |
| вк118 | 132 | 13,1 | 25 | 15,1 | 0 | 0,2 | 15,13 | 0,05 |
| вк119 | 29 | 64,6 | 25 | 15,1 | 0,02 | 0,3 | 15,12 | 0,06 |
| вк388 | Скв. №3 | 267,6 | 97 | 15 | -0,01 | 0 | 15 | -0,96 |
| вк419 | вк420 | 47,8 | 118 | 16,5 | 0,01 | 0,1 | 16,48 | 2,11 |
| Скв. №3 | вк419 | 126,7 | 118 | 16,5 | -1,48 | -11,7 | 16,48 | -19,61 |
| вк271 | 7 | 10,1 | 57 | 16,7 | 0,01 | 0,6 | 16,65 | 0,72 |
| вк271 | вк272 | 198,6 | 118 | 15,6 | 1,05 | 5,3 | 15,61 | 13,17 |
| вк272 | 6 | 80,7 | 45 | 15,1 | 0,55 | 6,9 | 15,06 | 1,2 |
| 330469 | 9 | 11,9 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| вк346 | вк273 | 223,5 | 63,8 | 15,4 | -0,41 | -1,8 | 15,39 | -1,21 |
| вк272 | вк273 | 163 | 144 | 15,4 | 0,22 | 1,3 | 15,39 | 11,97 |
| вк273 | вк274 | 220,5 | 144 | 15,2 | 0,24 | 1,1 | 15,16 | 10,76 |
| Скв. №3 | вк274 | 44,6 | 118 | 15,2 | -0,16 | -3,5 | 15,16 | -10,76 |
| Скв. №9 | вк265 | 159,8 | 118 | 19,3 | 0,69 | 4,3 | 19,31 | 11,87 |
| вк264 | вк265 | 26,2 | 118 | 19,3 | 0,08 | 3,2 | 19,31 | 10,27 |
| вк265 | вк266 | 17,7 | 118 | 19 | 0,26 | 14,9 | 19,05 | 22,15 |
| вк267 | вк223 | 125,5 | 118 | 17,4 | 0,15 | 1,2 | 17,37 | 6,31 |
| вк267 | вк270 | 67,9 | 118 | 17 | 0,51 | 7,5 | 17,01 | 15,69 |
| вк270 | вк271 | 60,1 | 118 | 16,7 | 0,35 | 5,9 | 16,66 | 13,89 |
| вк266 | вк267 | 103,6 | 118 | 17,5 | 1,53 | 14,7 | 17,52 | 22 |
| вк270 | вк269 | 55 | 47,4 | 16,5 | 0,47 | 8,6 | 16,54 | 1,44 |
| вк269 | 8 | 26,8 | 34 | 16,5 | 0,07 | 2,6 | 16,47 | 0,36 |
| вк269 | 1 | 9,8 | 34 | 16,5 | 0,03 | 2,6 | 16,51 | 0,36 |
| вк270 | 4 | 54,5 | 34 | 16,9 | 0,14 | 2,6 | 16,87 | 0,36 |
| вк263 | Скв. №9 | 69,6 | 118 | 20 | -0,44 | -6,3 | 20 | -14,43 |
| вк264 |  | 20,7 | 32 | 19,4 | 0,04 | 1,7 | 19,36 | 0,2 |
| вк264 |  | 19,7 | 32 | 19,4 | 0,01 | 0,4 | 19,39 | 0,1 |
| вк266 | вк262 | 116 | 35 | 19 | 0,04 | 0,3 | 19,01 | 0,15 |
| вк262 | 35 | 11,7 | 25 | 19 | 0 | 0,2 | 19,01 | 0,05 |
| вк262 | 37 | 13,6 | 25 | 19 | 0 | 0,2 | 19,01 | 0,05 |
| вк262 | 145 | 67,1 | 25 | 19 | 0,01 | 0,2 | 19 | 0,05 |
| вк523 | вк233 | 22,5 | 63,8 | 18,4 | 0,18 | 8 | 18,43 | 2,53 |
| вк233 | вк234 | 52,7 | 63,8 | 18 | 0,4 | 7,5 | 18,04 | 2,45 |
| вк233 | 9 | 13,5 | 25 | 18,4 | 0 | 0,2 | 18,43 | 0,05 |
| вк233 | 7 | 44,2 | 25 | 18,4 | 0 | 0,1 | 18,43 | 0,03 |
| вк234 | 11 | 22,6 | 25 | 18 | 0 | 0,1 | 18,04 | 0,03 |
| вк523 | вк231 | 62,2 | 118 | 18,5 | 0,15 | 2,4 | 18,47 | 8,83 |
| вк231 | вк230 | 30,7 | 118 | 18,4 | 0,07 | 2,4 | 18,39 | 8,81 |
| вк231 | 2 | 9,5 | 18 | 18,5 | 0 | 0,5 | 18,46 | 0,02 |
| вк230 | 3 | 19,4 | 25 | 18,4 | 0 | 0,1 | 18,39 | 0,03 |
| вк230 | 1 | 38,2 | 18 | 18,4 | 0,04 | 1,1 | 18,35 | 0,03 |
| вк523 | вк235 | 27,3 | 118 | 18,7 | -0,11 | -4 | 18,72 | -11,41 |
| вк235 | вк236 | 26,3 | 63,8 | 18,7 | 0 | 0,1 | 18,72 | 0,21 |
| вк236 | вк237 | 22 | 63,8 | 18,7 | 0 | 0 | 18,72 | 0,15 |
| вк237 | вк238 | 25 | 63,8 | 18,7 | 0 | 0 | 18,72 | 0,1 |
| вк235 | 13 | 13,3 | 25 | 18,7 | 0 | 0,1 | 18,72 | 0,02 |
| вк236 | 17 | 12,1 | 23 | 18,7 | 0,01 | 0,6 | 18,71 | 0,06 |
| вк237 | 19 | 9,8 | 25 | 18,7 | 0 | 0,2 | 18,72 | 0,05 |
| вк238 | 23 | 10,2 | 23 | 18,7 | 0 | 0,2 | 18,72 | 0,03 |
| вк244 | 243 | 69,6 | 118 | 19,2 | 0 | 0 | 19,15 | 0,25 |
| 243 | вк242 | 27,7 | 47,4 | 19,1 | 0,01 | 0,2 | 19,14 | 0,23 |
| вк242 | вк241 | 27,3 | 47,4 | 19,1 | 0 | 0,1 | 19,14 | 0,17 |
| вк241 | вк240 | 27,6 | 47,4 | 19,1 | 0 | 0,1 | 19,14 | 0,11 |
| вк240 | 18 | 43,2 | 25 | 19,1 | 0,01 | 0,3 | 19,13 | 0,06 |
| вк240 | 16 | 13,6 | 23 | 19,1 | 0,01 | 0,4 | 19,13 | 0,05 |
| вк241 | 14 | 14,8 | 23 | 19,1 | 0,01 | 0,6 | 19,13 | 0,06 |
| вк242 | 12 | 10,4 | 23 | 19,1 | 0,01 | 0,6 | 19,14 | 0,06 |
| 243 | 10 | 9,5 | 23 | 19,1 | 0 | 0,1 | 19,15 | 0,02 |
| вк238 | вк239 | 26,7 | 63,8 | 18,7 | 0 | 0 | 18,72 | 0,07 |
| вк239 | 25 | 9,5 | 23 | 18,7 | 0 | 0,1 | 18,72 | 0,02 |
| вк234 | вк149 | 79,1 | 63,8 | 17,5 | 0,58 | 7,3 | 17,46 | 2,42 |
| вк149 | вк150 | 43,6 | 35 | 17,4 | 0,02 | 0,4 | 17,44 | 0,16 |
| вк150 | вк151 | 31,5 | 35 | 17,4 | 0,01 | 0,2 | 17,44 | 0,13 |
| вк151 | вк152 | 27,2 | 35 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,44 | 0,06 |
| вк151 | 2 | 14,3 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,44 | 0,03 |
| вк150 | 4 | 9,6 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,44 | 0,03 |
| вк149 | 6 | 11 | 23 | 17,5 | 0 | 0,2 | 17,46 | 0,03 |
| вк149 | вк148 | 26,4 | 47,4 | 17,4 | 0,01 | 0,5 | 17,45 | 0,36 |
| вк148 | вк147 | 31 | 47,4 | 17,4 | 0,01 | 0,4 | 17,43 | 0,32 |
| вк147 | вк146 | 49,6 | 47,4 | 17,4 | 0,02 | 0,4 | 17,41 | 0,3 |
| вк147 | 10 | 7,8 | 23 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,43 | 0,02 |
| вк148 | 8 | 11,6 | 23 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,45 | 0,02 |
| вк146 | 14 | 7,8 | 25 | 17,4 | 0 | 0,3 | 17,41 | 0,06 |
| вк148 | 13 | 32,9 | 25 | 17,4 | 0 | 0 | 17,45 | 0,02 |
| вк146 | вк145 | 29,7 | 35 | 17,4 | 0,02 | 0,8 | 17,39 | 0,24 |
| вк145 | вк144 | 22,3 | 35 | 17,4 | 0,01 | 0,5 | 17,38 | 0,19 |
| вк144 | вк143 | 25,2 | 35 | 17,4 | 0,01 | 0,3 | 17,37 | 0,14 |
| вк143 | вк142 | 27,4 | 35 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,37 | 0,09 |
| вк142 | вк141 | 23,6 | 35 | 17,4 | 0 | 0 | 17,37 | 0,05 |
| вк141 | 26 | 37,6 | 35 | 17,4 | 0 | 0 | 17,37 | 0,03 |
| вк145 | 16 | 10,4 | 23 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,39 | 0,02 |
| вк144 | 18 | 9,2 | 25 | 17,4 | 0 | 0 | 17,38 | 0,02 |
| вк143 | 20 | 10 | 23 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,37 | 0,02 |
| вк142 | 22 | 8,8 | 23 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,37 | 0,02 |
| вк141 | 31 | 31,6 | 25 | 17,4 | 0 | 0 | 17,37 | 0,02 |
| вк142 | 29 | 30,7 | 25 | 17,4 | 0 | 0 | 17,37 | 0,02 |
| вк143 | 27 | 30,2 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,37 | 0,03 |
| вк144 | 25 | 31,6 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,38 | 0,03 |
| вк145 | 23 | 31,4 | 23 | 17,4 | 0,01 | 0,2 | 17,39 | 0,03 |
| вк151 | 7 | 28,2 | 25 | 17,4 | 0 | 0 | 17,44 | 0,02 |
| вк151 | 5 | 23,3 | 25 | 17,4 | 0 | 0 | 17,44 | 0,02 |
| вк152 | 3 | 20,9 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,43 | 0,03 |
| вк152 | 1 | 41,7 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,43 | 0,03 |
| вк239 |  | 176,6 | 47,4 | 18,7 | 0 | 0 | 18,72 | 0,05 |
| вк258 | 62 | 40,6 | 32 | 22,1 | 0 | 0,1 | 22,13 | 0,05 |
| Скв. №7 | вк257 | 36,2 | 118 | 22,2 | 0,75 | 20,8 | 22,25 | 26,14 |
| вк257 | вк258 | 36,8 | 118 | 22,1 | 0,11 | 3,1 | 22,13 | 10,1 |
| вк257 | 64 | 28,6 | 32 | 22,2 | 0,01 | 0,3 | 22,24 | 0,1 |
| вк256 |  | 72 | 32 | 21,4 | 0,01 | 0,1 | 21,42 | 0,05 |
| вк256 | вк255 | 45,9 | 118 | 21,4 | 0 | 0 | 21,43 | -0,1 |
| вк257 | вк255 | 105,4 | 118 | 21,4 | 0,82 | 7,7 | 21,43 | 15,94 |
| вк256 | 64 | 22,2 | 32 | 21,4 | 0 | 0,1 | 21,43 | 0,05 |
| вк254 | вк253 | 90 | 118 | 20,5 | 0,68 | 7,6 | 20,53 | 15,76 |
| вк254 | 10 | 14,9 | 18 | 21,2 | 0,02 | 1,1 | 21,2 | 0,03 |
| вк255 | вк254 | 28,4 | 118 | 21,2 | 0,22 | 7,6 | 21,22 | 15,79 |
| вк |  | 308,5 | 28 | 21,4 | 0,04 | 0,1 | 21,39 | 0,05 |
| вк248 | 11 | 134,9 | 32 | 19,6 | 0,15 | 1,1 | 19,57 | 0,16 |
| вк253 | 8 | 20,3 | 18 | 20,5 | 0,02 | 1,1 | 20,51 | 0,03 |
| вк253 | вк252 | 42,3 | 118 | 20,2 | 0,32 | 7,5 | 20,22 | 15,73 |
| вк252 | 6 | 21,4 | 25 | 20 | 0,17 | 7,9 | 20,05 | 0,24 |
| вк252 | вк248 | 68,4 | 118 | 19,7 | 0,5 | 7,3 | 19,72 | 15,49 |
| вк248 | 4 | 30 | 25 | 19,5 | 0,24 | 7,9 | 19,48 | 0,24 |
| вк248 | вк249 | 31,3 | 118 | 19,7 | 0 | 0,1 | 19,71 | 1,43 |
| вк249 | 9 | 29,4 | 32 | 19,3 | 0,37 | 12,5 | 19,35 | 0,54 |
| вк249 | вк250 | 26,1 | 45 | 19,6 | 0,07 | 2,5 | 19,65 | 0,73 |
| вк250 | 7 | 18,5 | 32 | 19,6 | 0,02 | 0,8 | 19,63 | 0,14 |
| вк250 | вк251 | 53,5 | 32 | 18,8 | 0,8 | 15 | 18,85 | 0,59 |
| вк251 | 13 | 15,4 | 32 | 18,7 | 0,19 | 12,5 | 18,65 | 0,54 |
| вк251 | 58 | 69,1 | 32 | 18,8 | 0,01 | 0,1 | 18,84 | 0,05 |
| вк249 | 5 | 71,2 | 32 | 19,6 | 0,08 | 1,1 | 19,64 | 0,16 |
| вк247 | 3 | 61 | 25 | 19,1 | 0,21 | 3,5 | 19,11 | 0,16 |
| вк248 | вк247 | 68,8 | 118 | 19,3 | 0,39 | 5,7 | 19,32 | 13,66 |
| вк247 | вк244 | 33,7 | 118 | 19,2 | 0,17 | 5,2 | 19,15 | 13,02 |
| вк244 | вк245 | 34,1 | 118 | 19 | 0,17 | 5 | 18,98 | 12,77 |
| вк245 | вк246 | 67,2 | 45 | 18,6 | 0,41 | 6,1 | 18,57 | 1,13 |
| вк246 | 15 | 8,3 | 32 | 18,5 | 0,1 | 12,5 | 18,47 | 0,54 |
| вк246 | 6 | 9,5 | 32 | 18,5 | 0,12 | 12,5 | 18,45 | 0,54 |
| вк245 | вк235 | 62,5 | 118 | 18,7 | 0,26 | 4,1 | 18,72 | 11,64 |
| вк246 | 1 | 38,8 | 32 | 18,6 | 0 | 0,1 | 18,57 | 0,05 |
| вк523 | 8 | 17,4 | 18 | 18,6 | 0,06 | 3,2 | 18,56 | 0,05 |
| вк247 | 2 | 12,8 | 32 | 19,2 | 0,13 | 9,9 | 19,2 | 0,48 |
| вк48 | 58 | 41 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,03 |
| вк44 | 12 | 50 | 35 | 14,9 | 0 | 0 | 14,9 | 0,02 |
| вк41 | вк38 | 24,3 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,96 | 0,75 |
| вк38 | вк39 | 27,8 | 35 | 14,9 | 0,01 | 0,5 | 14,95 | 0,19 |
| вк39 | вк40 | 44 | 35 | 14,9 | 0,02 | 0,4 | 14,93 | 0,16 |
| вк40 | вк37 | 23,2 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,93 | 0,1 |
| вк37 | вк34 | 50,4 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,93 | 0,07 |
| вк34 | вк33 | 24 | 35 | 14,9 | 0 | 0 | 14,92 | 0,04 |
| вк33 | 17 | 23,6 | 25 | 14,9 | 0 | 0 | 14,92 | 0,02 |
| вк33 | 19 | 10,5 | 23 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,92 | 0,02 |
| вк34 | 21 | 7,7 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,92 | 0,03 |
| вк37 | 25 | 6,2 | 23 | 14,9 | 0 | 0,2 | 14,93 | 0,03 |
| вк40 | 27 | 19,5 | 23 | 14,9 | 0,01 | 0,6 | 14,92 | 0,06 |
| вк39 | 38 | 15,9 | 25 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк130 | вк131 | 40,3 | 118 | 15 | -0,05 | -1,2 | 15,05 | -6,17 |
| вк131 | вк160 | 21,7 | 118 | 15,1 | -0,01 | -0,7 | 15,06 | -4,69 |
| вк131 | вк132 | 21,4 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,04 | 0,06 |
| вк132 | 7 | 17,6 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 15,02 | 0,03 |
| Скв. №6 | вк130 | 12 | 118 | 15 | 0 | -0,2 | 15 | -2,56 |
| вк132 | 5 | 29,1 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 15,01 | 0,03 |
| вк128 | вк127 | 67,2 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,99 | 0,2 |
| вк127 | вк126 | 32,4 | 118 | 15 | 0 | 0 | 14,99 | 0,17 |
| вк126 | 2 | 14,8 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк127 | 7 | 7,8 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк126 | 5 | 13,1 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,98 | 0,03 |
| вк126 | 116 | 31,8 | 18 | 14,9 | 0,1 | 3,2 | 14,89 | 0,05 |
| вк131 | вк133 | 22,8 | 47,4 | 15,3 | -0,23 | -9,9 | 15,27 | -1,54 |
| вк133 | вк134 | 36 | 47,4 | 15,7 | -0,38 | -10,7 | 15,66 | -1,6 |
| вк134 | вк136 | 100,9 | 47,4 | 16,8 | -1,14 | -11,3 | 16,8 | -1,65 |
| вк136 | вк137 | 35,5 | 63,8 | 16,9 | -0,13 | -3,6 | 16,93 | -1,7 |
| вк136 | 10 | 8,3 | 23 | 16,8 | 0 | 0,1 | 16,8 | 0,02 |
| вк136 | 11 | 18,5 | 25 | 16,8 | 0 | 0,1 | 16,8 | 0,03 |
| вк134 | вк135 | 20,4 | 35 | 15,7 | 0 | 0 | 15,66 | 0,05 |
| вк135 | 3 | 39,7 | 23 | 15,7 | 0,01 | 0,2 | 15,65 | 0,03 |
| вк135 | 5 | 9,2 | 23 | 15,7 | 0 | 0,1 | 15,66 | 0,02 |
| вк133 | 8 | 7,3 | 23 | 15,3 | 0 | 0,2 | 15,27 | 0,03 |
| вк133 | 6 | 15,6 | 23 | 15,3 | 0 | 0,2 | 15,27 | 0,03 |
| вк160 | вк159 | 25,3 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,06 | 0,34 |
| вк137 | вк149 | 121,5 | 63,8 | 17,5 | -0,53 | -4,4 | 17,46 | -1,87 |
| вк159 | 19 | 6,8 | 18 | 15,1 | 0,01 | 1,1 | 15,06 | 0,03 |
| вк160 | 10 | 22,6 | 25 | 15,1 | 0 | 0,1 | 15,06 | 0,03 |
| вк158 | 21 | 8,7 | 18 | 15,1 | 0 | 0,5 | 15,06 | 0,02 |
| вк158 | 14 | 17 | 18 | 15 | 0,02 | 1,1 | 15,04 | 0,03 |
| вк157 | 23 | 10,8 | 18 | 15,1 | 0,01 | 1,1 | 15,05 | 0,03 |
| вк159 | вк158 | 24,9 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,06 | 0,28 |
| вк158 | вк157 | 24,8 | 118 | 15,1 | 0 | 0 | 15,06 | 0,23 |
| вк159 | 8 | 46,4 | 25 | 15,1 | 0,01 | 0,1 | 15,06 | 0,03 |
| вк160 | вк161 | 105,3 | 118 | 15,1 | -0,08 | -0,8 | 15,15 | -5,06 |
| вк157 | 25 | 26,4 | 18 | 15 | 0,03 | 1,1 | 15,03 | 0,03 |
| вк161 | вк163 | 37,4 | 118 | 15,2 | -0,03 | -0,9 | 15,18 | -5,32 |
| вк161 | вк162 | 35 | 32 | 15,1 | 0,04 | 1,1 | 15,11 | 0,16 |
| вк162 | 6 | 11,5 | 18 | 15,1 | 0,05 | 4,6 | 15,05 | 0,06 |
| вк162 | 8 | 31,2 | 18 | 15 | 0,1 | 3,2 | 15,01 | 0,05 |
| вк162 | 19 | 12,2 | 18 | 15,1 | 0,01 | 1,1 | 15,09 | 0,03 |
| вк162 | 4 | 33,8 | 18 | 15,1 | 0,02 | 0,5 | 15,09 | 0,02 |
| вк161 | 17 | 12,7 | 18 | 15,1 | 0,04 | 3,2 | 15,11 | 0,05 |
| вк161 | 117 | 36,3 | 18 | 15 | 0,12 | 3,2 | 15,03 | 0,05 |
| вк163 | вк164 | 35,2 | 118 | 15,2 | -0,03 | -0,9 | 15,21 | -5,32 |
| вк164 | вк166 | 44,7 | 118 | 15,2 | -0,04 | -0,9 | 15,25 | -5,45 |
| вк166 | вк167 | 31,3 | 118 | 15,3 | -0,03 | -0,9 | 15,28 | -5,48 |
| вк167 | вк168 | 51,7 | 118 | 15,3 | -0,05 | -1 | 15,33 | -5,69 |
| вк168 | вк123 | 48,3 | 63,8 | 15,2 | 0,12 | 2,5 | 15,21 | 1,42 |
| вк123 | вк121 | 22,8 | 63,8 | 15,2 | 0,05 | 2,2 | 15,16 | 1,32 |
| вк164 | 12 | 13,2 | 23 | 15,2 | 0 | 0,2 | 15,21 | 0,03 |
| вк164 | 10 | 13,6 | 23 | 15,2 | 0,01 | 0,4 | 15,2 | 0,05 |
| вк166 | 16 | 10,5 | 25 | 15,2 | 0 | 0,1 | 15,25 | 0,03 |
| вк123 | 10 | 10,4 | 25 | 15,2 | 0,01 | 0,8 | 15,2 | 0,1 |
| вк121 | 12 | 13,6 | 25 | 14,9 | 0,28 | 20,9 | 14,87 | 0,5 |
| вк121 | вк122 | 55,1 | 35 | 15,1 | 0,03 | 0,6 | 15,13 | 0,2 |
| вк122 | 14 | 19,1 | 23 | 15,1 | 0,01 | 0,4 | 15,12 | 0,05 |
| вк122 | 16 | 13,4 | 25 | 15,1 | 0 | 0,2 | 15,12 | 0,05 |
| вк122 | 10 | 33,8 | 23 | 15,1 | 0,02 | 0,4 | 15,11 | 0,05 |
| вк122 | 12 | 17,1 | 23 | 15,1 | 0 | 0,1 | 15,13 | 0,02 |
| вк122 | 2 | 19,2 | 23 | 15,1 | 0 | 0,2 | 15,12 | 0,03 |
| вк124 | 13 | 11,9 | 25 | 15,3 | 0 | 0,1 | 15,26 | 0,03 |
| вк167 | вк124 | 51,5 | 35 | 15,3 | 0,02 | 0,4 | 15,26 | 0,17 |
| вк124 | 20 | 14,1 | 23 | 15,2 | 0,01 | 0,6 | 15,25 | 0,06 |
| вк124 | 11 | 12,4 | 23 | 15,3 | 0 | 0,2 | 15,25 | 0,03 |
| вк124 | 13 | 20,1 | 23 | 15,3 | 0 | 0,2 | 15,25 | 0,03 |
| вк124 | 15 | 19,2 | 23 | 15,3 | 0 | 0,1 | 15,26 | 0,02 |
| вк167 | 24 | 14,2 | 25 | 15,3 | 0 | 0,1 | 15,28 | 0,04 |
| вк126 | вк125 | 58,6 | 25 | 15 | 0,03 | 0,5 | 14,96 | 0,06 |
| вк125 | 8 | 11,1 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,95 | 0,03 |
| вк125 | 13 | 22,1 | 18 | 14,9 | 0,03 | 1,1 | 14,94 | 0,03 |
| вк164 | вк165 | 54,4 | 35 | 15,2 | 0 | 0 | 15,21 | 0,05 |
| вк165 | 1 | 16,6 | 23 | 15,2 | 0 | 0,1 | 15,21 | 0,02 |
| вк165 | 3 | 12,3 | 23 | 15,2 | 0 | 0,2 | 15,2 | 0,03 |
| вк53 | 5 | 48,7 | 18 | 14,9 | 0,06 | 1,1 | 14,88 | 0,03 |
| вк157 | вк156 | 22,5 | 32 | 15 | 0,03 | 1,2 | 15,04 | 0,17 |
| вк156 | вк155 | 21,6 | 32 | 15 | 0,02 | 0,8 | 15,02 | 0,14 |
| вк155 | вк154 | 22,8 | 32 | 15 | 0,01 | 0,5 | 15,01 | 0,11 |
| вк154 | вк153 | 31,5 | 32 | 15 | 0,01 | 0,3 | 14,99 | 0,09 |
| вк153 | 26 | 26,5 | 25 | 15 | 0,01 | 0,5 | 14,98 | 0,06 |
| вк153 | 24 | 7,4 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 14,99 | 0,03 |
| вк154 | 22 | 9 | 18 | 15 | 0 | 0,5 | 15 | 0,02 |
| вк155 | 20 | 7,9 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 15,01 | 0,03 |
| вк156 | 18 | 8,7 | 18 | 15 | 0,01 | 1,1 | 15,03 | 0,03 |
| вк220 | вк223 | 74,4 | 118 | 17,4 | -0,47 | -6,3 | 17,37 | -14,42 |
| вк222 | 1 | 35,6 | 25 | 16,9 | 0 | 0,1 | 16,89 | 0,02 |
| вк222 | 3 | 8,2 | 18 | 16,9 | 0,01 | 1,1 | 16,88 | 0,03 |
| вк221 | 7 | 8,5 | 25 | 16,9 | 0 | 0 | 16,89 | 0,03 |
| вк219 | 106 | 20 | 25 | 16,8 | 0,01 | 0,3 | 16,79 | 0,05 |
| вк219 | 9 | 8,8 | 18 | 16,8 | 0,04 | 4,6 | 16,76 | 0,06 |
| вк219 | вк220 | 17,4 | 118 | 16,9 | -0,1 | -5,9 | 16,9 | -13,94 |
| вк220 | вк221 | 22,2 | 32 | 16,9 | 0,01 | 0,3 | 16,89 | 0,08 |
| вк221 | вк222 | 50 | 32 | 16,9 | 0,01 | 0,1 | 16,89 | 0,05 |
| вк225 | 6 | 18,2 | 18 | 17,5 | 0,06 | 3,2 | 17,49 | 0,05 |
| вк225 | 9 | 12,8 | 18 | 17,5 | 0,04 | 3,2 | 17,5 | 0,05 |
| вк224 | 7 | 12 | 18 | 17,4 | 0,04 | 3,2 | 17,42 | 0,05 |
| вк224 | 5 | 23,4 | 18 | 17,4 | 0,07 | 3,2 | 17,39 | 0,05 |
| вк224 | 4 | 19,1 | 18 | 17,4 | 0,06 | 3,2 | 17,4 | 0,05 |
| вк223 | 3 | 20,4 | 18 | 17,3 | 0,06 | 3,2 | 17,31 | 0,05 |
| вк223 | 1 | 28,7 | 25 | 17,4 | 0 | 0,1 | 17,37 | 0,03 |
| вк212 | 11 | 30,1 | 25 | 16,3 | 0,03 | 0,9 | 16,31 | 0,08 |
| вк212 | вк219 | 79,2 | 118 | 16,8 | -0,46 | -5,8 | 16,8 | -13,83 |
| вк230 | вк229 | 45,9 | 118 | 18,3 | 0,11 | 2,3 | 18,29 | 8,75 |
| вк229 | вк228 | 37,6 | 118 | 18,2 | 0,09 | 2,3 | 18,2 | 8,72 |
| вк228 | 31 | 39,6 | 25 | 18,1 | 0,05 | 1,4 | 18,15 | 0,1 |
| вк228 | 29 | 15,5 | 18 | 18,2 | 0,05 | 3,2 | 18,15 | 0,05 |
| вк228 | 27 | 13,7 | 18 | 18,2 | 0,04 | 3,2 | 18,16 | 0,05 |
| вк228 | вк226 | 57,7 | 80,8 | 17,6 | 0,59 | 10,3 | 17,61 | 8,52 |
| вк226 | вк225 | 29,3 | 118 | 17,5 | 0,06 | 2,2 | 17,54 | 8,44 |
| вк225 | вк224 | 39,5 | 118 | 17,5 | 0,08 | 2,1 | 17,46 | 8,34 |
| вк224 | вк223 | 43,7 | 118 | 17,4 | 0,09 | 2 | 17,37 | 8,19 |
| вк226 | вк227 | 36,9 | 25 | 17,6 | 0,02 | 0,5 | 17,59 | 0,08 |
| вк227 | 15 | 14,2 | 23 | 17,6 | 0 | 0,2 | 17,58 | 0,03 |
| вк227 | 17 | 17,4 | 23 | 17,6 | 0,01 | 0,4 | 17,58 | 0,05 |
| вк212 | вк211 | 48,9 | 118 | 16,1 | 0,27 | 5,6 | 16,06 | 13,54 |
| вк211 | 14 | 10 | 25 | 16 | 0,01 | 1,4 | 16,05 | 0,1 |
| вк211 | вк210 | 36,1 | 118 | 15,9 | 0,2 | 5,4 | 15,87 | 13,36 |
| вк210 | вк209 | 28,7 | 118 | 15,7 | 0,15 | 5,4 | 15,71 | 13,3 |
| вк208 | вк209 | 21,9 | 118 | 15,7 | -0,12 | -5,3 | 15,71 | -13,25 |
| вк208 | вк207 | 14,8 | 118 | 15,5 | 0,08 | 5,3 | 15,51 | 13,25 |
| вк207 | 2 | 16,1 | 18 | 15,5 | 0,05 | 3,2 | 15,46 | 0,05 |
| вк209 | 10 | 24,7 | 18 | 15,6 | 0,08 | 3,2 | 15,63 | 0,05 |
| вк210 | 8 | 21,6 | 25 | 15,9 | 0,01 | 0,5 | 15,85 | 0,06 |
| вк214 | 41 | 6,6 | 18 | 15,8 | 0,01 | 2 | 15,76 | 0,04 |
| вк214 | 43 | 18,2 | 18 | 15,7 | 0,04 | 2 | 15,73 | 0,04 |
| вк214 | 4 | 53,7 | 18 | 15,1 | 0,68 | 12,7 | 15,09 | 0,1 |
| вк214 | 37 | 17,7 | 18 | 15,7 | 0,06 | 3,2 | 15,72 | 0,05 |
| вк215 | вк214 | 100,9 | 32 | 15,8 | 0,23 | 2,3 | 15,77 | 0,23 |
| вк215 | 23 | 15,2 | 18 | 16 | 0,01 | 0,5 | 15,99 | 0,02 |
| вк215 | 15 | 14,6 | 18 | 16 | 0,01 | 0,5 | 15,99 | 0,02 |
| вк211 | 29 | 46,2 | 18 | 15,9 | 0,15 | 3,2 | 15,92 | 0,05 |
| вк211 | 8 | 45,7 | 18 | 16 | 0,05 | 1,1 | 16,01 | 0,03 |
| вк212 | 6 | 42,2 | 25 | 16,3 | 0,01 | 0,1 | 16,33 | 0,03 |
| вк216 | 11 | 7,9 | 18 | 16,2 | 0,03 | 3,2 | 16,15 | 0,05 |
| вк216 | вк215 | 56,4 | 32 | 16 | 0,18 | 3,1 | 16 | 0,27 |
| вк220 | вк217 | 73,4 | 32 | 16,4 | 0,5 | 6,9 | 16,39 | 0,4 |
| вк217 | вк216 | 49,3 | 32 | 16,2 | 0,22 | 4,4 | 16,18 | 0,32 |
| вк217 | вк218 | 32,5 | 32 | 16,4 | 0,01 | 0,3 | 16,39 | 0,08 |
| вк218 | 2 | 30,4 | 18 | 16,4 | 0,02 | 0,5 | 16,37 | 0,02 |
| вк218 | 3 | 20 | 18 | 16,4 | 0,02 | 1,1 | 16,36 | 0,03 |
| вк218 | 5 | 12,7 | 18 | 16,4 | 0,01 | 1,1 | 16,37 | 0,03 |
| вк269 | вк268 | 56 | 47,4 | 16,4 | 0,12 | 2,2 | 16,42 | 0,72 |
| вк268 | 3 | 42,4 | 34 | 16,3 | 0,11 | 2,6 | 16,31 | 0,36 |
| вк268 | 2 | 11 | 34 | 16,4 | 0,03 | 2,6 | 16,39 | 0,36 |
| вк313 | вк305 | 37,6 | 118 | 15 | 0 | 0 | 15 | -0,64 |
| Скв. №5 | вк313 | 18,9 | 118 | 15 | 0 | 0,1 | 15 | 1,48 |
| вк | вк255 | 182 | 118 | 21,4 | 0 | 0 | 21,43 | -0,05 |
| вк229 | 34 | 11 | 18 | 18,3 | 0,01 | 1,1 | 18,28 | 0,03 |
| вк212 | 213 | 28,3 | 118 | 16,3 | 0 | 0 | 16,33 | 0,18 |
| вк422 | 30 | 13,7 | 18 | 16,5 | 0,02 | 1,1 | 16,46 | 0,03 |
| вк81 | вк84 | 34,9 | 35 | 14,9 | 0 | 0,1 | 14,9 | 0,09 |

Поверхность поселка Пестяков характеризуется полого-холмистым слаборасчлененным рельефом и характеризуется высотными отметками, колеблющимися в пределах 107,0-128,0 метров. Наиболее возвышенная часть поселка является северо-восточная. Уклон поверхности центральной и восточной части поселка направлен с севера на юг, западная часть поселка имеет уклон на запад и юго-запад. Уклон равен 2,0 - 3,5%. Большая часть скважин находятся в северной (т.е. высокой) части города.

Существующие диметры магистральных труб при относительно малых расходах воды дают низкую скорость потока, и соответственно малые удельные потери напора. Во всех точках сети напор находится на приемлемом уровне. Проблемы могут появится лишь в режимах максимальных нагрузок, когда производительность существующей системы водоснабжения может быть не достаточной.

### Структурный баланс реализации воды по группам абонентов

Состав потребителей воды в Пестяковском городском поселение и их доля в общем объёме представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9.

Потребление воды в % соотношении

между различными группами

Пестяковского городского поселения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Потребители | 2012 | 2013 | 2014  (I п.г.) |
| 1 | Население | 68 | 71 | 85 |
| 2 | Бюджетные учреждения,  социальная сфера | 14 | 15 | 5 |
| 3 | Прочие потребители:  котельная;  магазины;  производство и т.д. | 18 | 14 | 10 |

В связи с продолжающимся подключением потребителей частных домов увеличивается доля населения в общем балансе потребления воды в п. Пестяки.

### Прогнозные балансы потребления воды с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения

Расчетные расходы на хозяйственно-питьевые нужды населения определены на основании СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды населения, , м3/сут, определяется по формуле:

,

где qж – норма расхода воды на потребителя, л/чел. в сут; N – число жителей, чел.

Для расчета водопотребления прочих потребителей приняты следующие нормы водопотребления:

- общественно-деловые учреждения - 12 л на одного работника;

- спортивно-рекреационные учреждения - 100 л на одного спортсмена;

- предприятия коммунально-бытового обслуживания - 12 л на одного работника;

- предприятия общественного питания -12 л на одно условное блюдо;

- дошкольные образовательные учреждения -75 л на одного ребенка;

- производственно - коммунальные объекты - 25 л на одного человека в смену.

Расход воды на полив Qп, м3/сут, принимается в расчете на одного жителя 80 л/чел. в сутки. Количество поливок – 1.

Расход воды на полив территорий, , м3/сут, определяется по формуле:

,

где qп – норма расхода воды на полив, л/чел. в сут; N – число жителей, чел.

Расходы воды на наружное пожаротушение в населенных пунктах городского поселения принимаются в соответствии с СП 31.13330.2012 СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», исходя из численности населения и территории объектов.

Расход воды на наружное пожаротушение - 5 л/с.

Расчетное количество одновременных пожаров в поселении - 1. Расход воды на внутреннее пожаротушение принимается из расчета 2 струи по 2,5 л/с. Продолжительность тушения пожара - 3 часа. Восстановление противопожарного запаса производится в течение 24 часов.

Расчетные расходы воды представлены в таблице 5.10.

Таблица 5.10.

Расчет водопотребления

в Пестяковском городском поселении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование водопотребителей | Норма водо потребления (л/сут.) | Расчетное водоснабжение по годам | | | | | | | |
| 2013 | | | | 2023 | | | |
| Кол-во потребителей,  чел. | Расчетный расход тыс. м3/год | Расчетный расход (среднесуточный) м3/сут. | Расчетный расход (максимальный), м3/сут. | Кол-во потребителей,  чел. | Расчетный расход тыс. м3/год | Расчетный расход (среднесуточный) м3/сут. | Расчетный расход (максимальный), м3/сут. |
| 1 | Население | 95 | 3150 | 299,3 | 820 | 1066 | 3500 | 332,5 | 911 | 1184,3 |
| 2 | Полив зеленых насаждений | 30 | 800 | 24 | 66 | 85,8 | 1100 | 33 | 90 | 117 |
| 3 | Прочие потребители | 12-75 |  | 23,9 | 65 | 84,5 |  | 26,6 | 73 | 94,9 |
| 4 | Местная промышлен., неучтенные расходы 10% |  |  | 34,7 | 95 | 123,5 |  | 39,2 | 107 | 139,1 |
|  | ***Итого:*** |  |  | ***381,9*** | ***1046*** | ***1359,8*** |  | ***431,3*** | ***1181*** | ***1535,3*** |

Графа 3 таблицы сформирована исходя из производственных программ, предоставленных ресурсоснабжающими организациями, по фактическим данным 2013 года. Графа 6 данной таблицы, кроме фактически сложившихся объемов 2013 года включает в себя прогнозные величины (согласно Генерального плана), рассчитанные по нормам расхода воды потребителями.

На данный момент при существующем количестве потребителей дефицита в производственных мощностях системы водоснабжения Пестяковского городского поселения нет.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения



### Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления

Генеральным планом развития не предусмотрено изменение границ населенного пункта, а так же строительство новых объектов в жилищно-коммунальной сфере.

В качестве развития промышленного сектора генеральным планом предусматривается техническое перевооружение и развитие существующих промышленных объектов п. Пестяки, на данный момент имеющих низкую загрузку.

Некоторые районы п. Пестяки не охвачены системами централизованного водоснабжения. В ближайшее время планируется прокладка новых водопроводных сетей и подключение к ним потребителей по улицам: Пушкина, Лермонтова, Горького. Длинна магистральных сетей ориентировочно составит 1,2 км.

### Сведения о действующих объектах, предлагаемых к реконструкции (техническому перевооружению) для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления

Повышение надежности системы коммунального водоснабжения является одной из важнейших задач в водоснабжении поселения. Старение водяных сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости водопроводов приводит к снижению надежности водоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах приводят к длительным перерывам в подаче воды жилым районам.

Надежность функционирования системы водоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы водоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального водоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Ремонтопригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы водоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы водоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, белее низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы водоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на водоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы водоснабжения являются водопроводные сети.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы водоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы.

Причины низкой надежности трубопроводов населенных пунктов на территории России являются:

- износ трубопроводов;

- неправильный выбор материала труб и класса их прочности, отвечающего фактическим внешним и внутренним нагрузкам, воздействующим на трубопровод;

- несоблюдение технологии производства работ по укладке и монтажу трубопроводов;

- отсутствие необходимых мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия внешней и внутренней среды;

- разрушающие давления при эксплуатации, воздействие гидравлических ударов, падение долговременной прочности; несоответствие качества труб требованиям нормативных документов и т.п.

И поэтому так важно определить и реализовать на практике основные критерии и пути обеспечения надежности и экологической безопасности трубопроводов.

От оптимального выбора материала трубопроводов при новой прокладке или перекладке трубопроводов водопроводной сети во многом зависит уровень ее надежности и экологической безопасности.

К числу наиболее надежных труб, используемых для целей водоснабжения в последние годы как за рубежом, так и в России относятся трубы из полимерных материалов и трубы из ВЧШГ.

Трубы из ВЧШГ сочетают в себе уникальные свойства: коррозионную стойкость чугуна, механические свойства стали (пластичность, прочность на разрыв, ударопрочность, высокое относительное удлинение). Они стойки к пиковым нагрузкам под давлением, грунтовым нагрузкам и подвижке грунта при подземной прокладке, ударным нагрузкам при автомобильных и железнодорожных перевозках, выдерживают знакопеременные нагрузки.

Однако, номенклатура производимых в России труб из ВЧШГ весьма ограничена — сегодня это диаметры 100-300 мм.

В последние десятилетия в практике строительства водопроводных сетей находят применение трубы из полимерных материалов.

Достоинства этих труб: полное отсутствие коррозии и зарастания внутритрубного пространства, малая масса, технологичность монтажа, пластичность. Особенно привлекательными представляются низкая вероятность разрушения полимерных труб при замерзании транспортируемой жидкости и значительное снижение опасности разрыва трубы при гидравлическом ударе вследствие сравнительно низкого модуля упругости. Полимерные трубы также с успехом используются для внутреннего водопровода зданий.

В настоящее время широко применяется эффективный способ восстановления трубопроводов с использованием полимерных рукавов. Сущность последнего метода (именуемого «Феникс») санации трубопроводов заключается в армировании внутренней поверхности трубопровода специальным рукавом, изготовленным из полиэфирных и нейлоновых нитей, пропитанных полиэтиленом. Бесшовный полимерный рукав протягивается в полость трубы на всю длину ремонтного участка с плотной фиксацией его внутренней оболочки к внутренней поверхности трубопровода с помощью предварительно нанесенных клеевых составов (эпоксидной смолы) и давления воздуха или пара.

Наряду с использованием надежных и долговечных типов труб и арматуры, обеспечивающих эффективное сопротивление внешней и внутренней коррозии, к основным практическим мерам повышения надежности водопроводной сети должны быть отнесены:

- оптимизация стратегии восстановления и обновления сети, увеличение объемов перекладки и санации участков трубопроводов с приоритетным использованием бестраншейных способов восстановления;

- использование комплексной технической диагностики для оценки технического состояния трубопроводов, прогноза полезных сроков службы, поиска «слабых мест» сети - участков трубопроводов с наибольшим риском отказов;

- эффективная электрозащита эксплуатируемых металлических трубопроводов;

- стабилизация давлений в сети;

- использование современных геоинформационных технологий для контроля и управления функционированием и эксплуатацией сети;

- использование новых нормативов и регламентов эксплуатации сети, учитывающих современные требования надежности и устойчивости систем водоснабжения.

Для гарантированного водоснабжения в Пестяковском городском поселении необходимо произвести замену изношенных и исчерпавших свой эксплуатационный ресурс участков сетей общей протяженностью 4,5 км.

## Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения



Данные об объемах капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения представлены в таблице 5.11.

Таблица 5.11.

Капитальные вложения в объекты

централизованных систем водоснабжения

Пестяковского городского поселения

| № п/п | Наименование мероприятия | Цели реализации мероприя тия | Финансовые потребности  всего, тыс. руб. (без  НДС) | Реализация мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС) | | | | | Обоснование стоимости работ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2024 |
| 1 | 2 | 3 |  |  |  |  |  | 9 | 10 |
| 1 | Замена изношенных водопроводных сетей Пестяковско городского поселения  протяженностью  4,5 км | Повышение надежности, улучшение качества водоснабжения. | 15400 |  | 3000 | 6400 | 6000 |  | Расчет по укрупненным показателям |
| 2 | Прокладка дополнительных сетей для подключения потребителей в районе улиц:  Пушкина, Лермонтова, Горького  протяженностью  1,2 км | Подключе  ние новых потребите  лей | 4500 |  | 4500 |  |  |  | Расчет по укрупненным показателям |
|  | **Всего** |  | **19900** |  | **7500** | **6400** | **6000** |  |  |

В соответствии с действующим законодательством в объем финансовых потребностей на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения включается весь комплекс расходов, связанных с проведением этих мероприятий. К таким расходам относятся:

- проектно-изыскательские работы;

- строительно-монтажные работы;

- работы по замене оборудования с улучшением технико-экономических характеристик;

- приобретение материалов и оборудования;

- пусконаладочные работы;

- расходы, не относимые на стоимость основных средств (аренда земли на срок строительства и т.п.);

- дополнительные налоговые платежи, возникающие от увеличения выручки в связи с реализацией программы.

Сметная стоимость в текущих ценах – это стоимость мероприятия в ценах того года, в котором планируется его проведение, и складывается из всех затрат на строительство с учетом всех вышеперечисленных составляющих.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство централизованных систем водоснабжения осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы, а также на основе анализа проектов-аналогов.

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие в первом квартале 2013 года. Все затраты в последующие периоды Инвестиционного плана были рассчитаны в постоянных ценах и ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2013-2014 годов в части раздела 3 «Параметры инфляции. Цены производителей. Цены и тарифы на продукцию (услуги) субъектов естественных монополий».

Капитальные вложения в реализацию проектов по строительству и реконструкции централизованных систем водоснабжения представлены в таблице 5.12.

Таблица 5.12.

Суммарные капитальные вложения

в централизованную систему водоснабжения

Пестяковского городского поселения

на период 2014 - 2024

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Расходы на мероприятия с учетом инфляции, тыс. руб. (без НДС) |
| 2014-2024 | 19900 |

В результате реализации мероприятий по реконструкции и вводу новых объектов централизованной системы водоснабжения будет увеличино количество пользвоателей и достигнуто повышение надежности и качества предоставления данных услуг.

## Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

Реализация схемы водоснабжения должна обеспечить развитие систем централизованного водоснабжения, в соответствии с потребностями зон жилищного коммунально-промышленного строительства до 2024 года и обеспечить возможность подключения к ним до 90% жилой и коммунальной застройки Пестяковского городского поселения.

Общая потребность в воде на конец расчетного периода должна составить 431,3 тыс.м3 в год.

В соответствии с требованиями нормативов все источники питьевого водоснабжения должны иметь зоны санитарной охраны в целях обеспечения их санитарно-эпидемиологической надежности. Зоны должны включать территорию источника водоснабжения в месте забора воды и состоять из трех поясов – строгого режима, второго и третьего – режимов ограничения.

Снижение числа аварий в сетях водоснабжения, а так же в случае их возникновения ускорение локализации и ликвидации за счет реконструкции старых участков трассы и замены вышедшей из строя запорной арматуры.

Снижение утечек воды в сетях и доведение этого показателя до нормативных значений.

Устройство на сетях водоснабжения в п. Пестяки колодцев из сборных ж/б элементов по ТПР 901-09-11.84 для установки в них пожарных гидрантов (не более чем через 150 м) и отключающей арматуры.

Для снижения потерь воды, связанных с нерациональным ее использованием, а так же для улучшения контроля режимов работы сети и во исполнение законов РФ установить 100% систем учета расхода воды во всех предусмотренных для этого местах (источники, ввода в многоквартирные дома, индивидуальные пользователи).

# . Водоотведение. Существующее положение и перспективы развития



## Структура сбора и очистки сточных вод

Централизованная канализация – комплекс инженерных сооружений, служащих для приема и удаления сточных вод за пределы населенных мест и промышленных предприятий, а также их обезвреживания. Сточные воды, образующиеся в черте населенных мест и на промышленных предприятиях, можно подразделить на:

1) бытовые, поступающие из унитазов, раковин, ванн и пр., которые образуются в жилых, общественных, коммунальных и промышленных зданиях;

2) производственные, образующиеся в результате использования воды в различных технологических процессах;

3) дождевые, образующиеся на поверхности городской территории, проездов, площадей, крыш и пр. при выпадении дождя и таянии снега. Все категории сточных вод имеют загрязнения органического и минерального происхождения. Наиболее загрязненными являются бытовые сточные воды, содержащие большое количество гниющих органических веществ, в числе которых находятся фекалии и моча, а также различного рода бактерии, в том числе болезнетворные. Производственные сточные воды подразделяют на загрязненные и условно чистые (от охлаждения агрегатов). Загрязнения зависят от технологии производства.

### Анализ действующих систем и схем водоотведения поселения (общесплавная, раздельная, полураздельная системы, хозяйственно-бытовая, дождевое, производственное водоотведение, дренажный сток) с указанием зон распространения

Существующая система водоотведения охватывает в основном многоэтажную застройку Пестяковского городского поселения.

Сеть водоотведения предназначена для транспортирования хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод на очистные сооружения. В систему водоотведения Пестяковского городского поселения поступают стоки от населения, бюджетных организаций, прочих потребителей.

В п. Пестяки в настоящее время действует общесплавная система водоотведения. Канализационная сеть построена по схеме, определяемой планировкой застройки, общим направлениям рельефа местности и местоположением очистных сооружений канализации. Стоки от жилой многоквартирной и общественной зон поступают по канализационному коллектору на канализационную насосную станцию и далее уходят на очистные сооружения.

На территории Пестяковского городского поселения организацией эксплуатирующей системы водоотведения является ООО «Пестяковское жилищно-коммунальное хозяйство».

### Анализ состояния и режимы работы насосных канализационных станций

Канализационную сеть обычно устраивают безнапорной, самотечной и проектируют на неполное заполнение. Для того чтобы вода в ней протекала с необходимой скоростью, сеть прокладывают с уклоном. Канализационные насосные станции служат для перекачки сточных вод на очистные сооружения из заглубленных коллекторов, а также для подъема воды из коллекторов глубокого заложения в коллекторы с меньшим заложением. В первом случае станции называются главными, во втором станциями подкачки.

На канализационных сетях п. Пестяки расположена одна насосная станция. Необходимость установки КНС обусловлена особенностями местности, где очистные сооружения находятся на более высокой отметке, чем основные коллекторы.

Характеристика оборудования КНС п. Пестяки представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Оборудование КНС

Пестяковского городского поселения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование  место  расположения |  | Оборудование | | | |
| Год  посройки | марка и тип основного оборудования | производ,  мз/ч | напор,  м | мощность, кВт |
| 1 | КНС №1  п. Пестяки  ул. Тупицына | 1982 | 2 насоса  СМ-100-65-250 | 50 | 20 | 7,5 |

Фактическая загрузка КНС составляет 0,15 – 0,16 тыс. м3/сутки. Это порядка 25% от номинальной производительности.

### Анализ состояния и функционирования канализационных коллекторов. Оценка их износа

Канализационные устройства подразделяются на внутреннюю и наружную канализацию. По внутренней канализации сточные воды удаляют от мест их образования внутри зданий в дворовую или внутриквартальную канализационную сеть. В зависимости от состава сточной жидкости внутреннюю канализацию разделяют на следующие системы:

1) бытовую для отвода бытовых сточных вод. В эту систему иногда спускают и производственные воды, если их количество сравнительно невелико, а по качеству они не противопоказаны к спуску в эту сеть;

2) производственную для отвода из цехов производственных сточных вод;

3) внутренние водостоки для отвода дождевых и талых вод с поверхности крыш жилых, общественных и других зданий. Внутренние водостоки в производственных зданиях устраивают сравнительно часто. Система внутренней бытовой канализации состоит из:

1) приемников сточных вод (унитазов, раковин, умывальников и пр.);

2) отводных линий к стоякам;

3)стояков с ревизиями;

4) магистральных отводных линий, к которым присоединяют стояки;

5) выпусков.

Канализационные сети проложены преимущественно из керамических труб диметром 250 мм, а так же чугунных и асбестоцементных, общей протяженностью более 9,8 км. Износ существующих канализационных сетей по Пестяковскому городскому поселению составляет более 80%.

Сводные данные о параметрах канализационных сетей представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Параметры канализационных сетей

Пестяковского городского поселения

| №  пп | Тип трубы  (материал) | D,  мм | L,  м | Тип прокладки  (надз/подзкан./  подзбеск.) | Год прокладки  (год смены изоляции) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Керамика | 250 | 6900 | подземный, бесканальный |  |
| 2 | Чугун | 150 | 1960 | подземный, бесканальный |  |
| 3 | Асбестоцемент | 250 | 990 | подземный, бесканальный |  |
|  | Итого: |  | 9850 |  |  |

На канализационных сетях построены промежуточные колодцы.

В Пестяковском городском поселении на канализационных сетях устроены колодцы различного назначения: для наблюдения за работой сети, для прочистки, промывки и ликвидации возможных засоров на ней. Колодцы разделяют на линейные, поворотные, узловые и перепадные. Они установлены при повороте трассы, изменении диаметра и уклона труб, в месте присоединения притоков и при необходимости устройства перепадов. По форме колодцы устроены круглыми. Круглые смотровые колодцы устанавливают на трубопроводах диаметром до 500 мм включительно. Они имеют внутренний диаметр рабочей части 1 м. Колодцы этого типа устроены из сборных железобетонных типовых деталей заводского изготовления.

### Анализ состояния и функционирования очистных сооружений

В п. Пестяки очистные сооружения находятся по адресу: п. Пестяки, ул. Тупицына, 41. Станция биологической очистки состоит из:

- блока приемной камеры;

- 4-х компактных установок;

- контактного колодца;

- 4-х биологических прудов;

- 4-х иловых площадок.

Сточная вода после прохождения приемной камеры с решеткой поступает в компактную установку, работа которой основана на методе полного окисления (очистка сточных вод + минерализация активного ила). Избыточно активный ил периодически удаляется на иловые площадки для посушивания.

Очищенная сточная жидкость, пройдя компактную установку, поступает в контактный колодец и, после доочистки на биологических прудах, спускается в искуственный канал по рельефу местности (протяженностью 500 м) в р. Пурешок.

Данные по расходу электроэнергии на очистку сточных вод в п. Пестяки представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1.

Данные по расходу электроэнергии на очистку сточных вод

в Пестяковском городском поселении

| №  № | Очистные сооружения | Потребление эл. эн., кВт\*ч | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| 1 | КНС | - | - | - | 6015 | 5512 |
| 2 | Станция биологической очистки | - | - | - | 99485 | 79844 |
|  | ***Итого:*** | - | - | - | ***105500*** | ***85356*** |

### Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

Для оценки состояния очистных сооружений периодически проводятся испытания проб сточных вод на входе и выпуске с очистных сооружений, а так же пробы берутся из реки Пурешок на 500 м выше и ниже выпуска. Согласно последних протоколов количественного химического анализа проб воды №116в/170-171 и №116в/172-173 филиала ЦЛАТИ по Ивановской области все показатели находятся в пределах норм.

Отсутствие систем очистки поверхностного стока городского поселения способствует загрязнению грунтовых вод и грунтов, а также подтоплению территории.

Для совершенствования системы водоотведения, улучшения санитарной обстановки, уменьшения загрязнения окружающей среды в городской местности необходимо проведение следующих мероприятий:

- реконструкция канализационного коллектора в «узких местах», где диаметр трубопроводов недостаточен;

- реконструкция наиболее изношенных участков канализационного коллектора п. Верхний Ландех;

- обеспечение (оснастка) нежилых помещений автономными системами очистки.

### Анализ существующих технических и технологических проблем в системах водоотведения поселения

* + 1. Диагностика состояния канализационных сетей не проводилась.

Длительный срок эксплуатации, агрессивная среда, увеличение объемов перекачивания сточных вод привели к физическому износу сетей, оборудования и сооружений системы водоотведения.

По данным отказы канализационных сетей связаны с высокой степенью износа сетей водоотведения.

В связи с тем, что по данным обслуживающих организаций степень износа сетей водоотведения составляет около 80 %, то для поддержания сетей в исправном состоянии необходим капитальный ремонт и частичная замена на данном объекте.

* + 1. Защита канализационных сетей от коррозии не производилась.
    2. Отсутствие систем сбора и очистки поверхностного стока в жилых зонах городского поселения способствует загрязнению грунтовых вод и грунтов, а также подтоплению территории.
    3. На некоторых критически важных участках сети резервные ветки вышли из строя, что значительно снижает надежность функционирования системы в целом.

### Направления развития централизованных систем водоотведения

Основными задачами развития системы канализации являются следующие:

- ремонт канализационных сетей;

- прекращение сброса в поверхностные водные объекты неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод;

- реконструкция очистных сооружений п. Пестяки;

- увеличение надежности системы отведения сточных вод на очистные сооружения.

Перспективная схема водоотведения продиктована требованиями охраны природы о полном прекращении сброса неочищенных стоков в водные объекты и на рельеф. С учетом этих требований необходимо развитие существующих систем водоотведения, строительство новых, где нет канализации. Необходимо провести модернизацию существующих и строительство новых очистных сооружений. Методы и степень очистки устанавливаются исходя из требований «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами». Как правило, рекомендуется полная биологическая очистка с системами доочистки от солей тяжелых металлов. Выпуск очистных стоков – в ближайший водоем, при соответствующем согласовании компетентных организаций. Система канализации рекомендована раздельная, с независимым отводом и очисткой хозбытовых и дождевых вод (в том числе талых и поливочных). В хозяйственно-бытовую канализационную систему рекомендуется прием:

- сточных вод от жилых образований;

- промышленно-коммунальных предприятий (при наличии предварительной очистки до степени, допускающей прием на биологические сооружения).

Сточные воды могут вызывать: коррозионное разрушение материала труб, лотков, колодцев, стыков и других элементов; уменьшение пропускной способности труб вследствие их засорения или отложения осадка на их дне и на стенках; образование взрывоопасных газов и распространение их по трубам, что может вызвать возникновение пожара; образование газов и других веществ, вредных для здоровья обслуживающего персонала.

Защита от коррозии осуществляется различными способами, в том числе изоляцией химически устойчивыми материалами (футеровкой, битумами, эпоксидной смолой), а также путем применения специальных бетонов, не разрушающихся от действия агрессивных вод.

Для предохранения внутризаводской канализационной сети от засорения устанавливают решетки и отстойники вблизи мест выпуска производственных сточных вод из цехов. В целях удобства чистки внутрицеховые водоотводные каналы устраиваются с перекрытиями из съемных щитов.

Во избежание образования и отложения осадка в трубах при взаимодействии цеховых стоков последние следует отводить по отдельным трубам и каналам.

Количество специальных сетей производственной канализации на промышленной площадке определяется исходя из состава отдельных категорий сточных вод, их расхода и температуры, необходимости локальной очистки и возможности повторного использования воды. Отдельные сети, как правило, предусматривают для транспортирования сточных вод, направляемых на локальные сооружения для очистки и утилизации, а также для сточных вод, содержащих агрессивные, токсичные, взрывоопасные или легковоспламеняющиеся вещества, и вод, подлежащих биологической очистке, незагрязненных, используемых в системах оборотного водоснабжения.

Очистка сточных вод должна осуществляется по следующей схеме:

- механическая очистка и сбраживание осадка (песколовки, первичные отстойники, иловые и песковые карты).

Мусор и песок обычно засоряют систему и тормозят дальнейшую очистку стоков. Поэтому их устранение считается ее предварительным этапом. От мусора избавляются, пропуская исходные стоки через стержневую решетку, т.е. ряда стержней, расположенных на расстоянии около 2,5 см. друг от друга. Затем мусор механически собирают с решетки и отправляют в специальную печь для сжигания. Очищенная от мусора вода попадает в песколовку, или пескоотстойник, - емкость, напоминающую плавательный бассейн, где движение воды замедляется настолько, что песок оседает; затем он механически извлекается оттуда и вывозится на свалку. очистка загрязненный сточный вода

Первичная очистка. После предочистки вода проходит первичную очистку - медленно пропускается через крупные баки, называемые первичными отстойниками. Здесь она в течение нескольких часов остается почти неподвижной. Это позволяет самым тяжелым частицам органического вещества, составляющим 30-50% его общего количества, осесть на дно, откуда их собирают.

В то же самое время жирные и маслянистые вещества всплывают к поверхности, и их снимают как сливки. Весь этот материал называется ил-сырец.

При первичной очистке всего-навсего «заливают грязную воду в сосуд, дают отстояться и сливают». Тем не менее это позволяет устранить значительную часть органического вещества при минимальных затратах. Вода, покидающая первичные отстойники, все еще содержит 50-70% не осевших органических коллоидов и почти все растворенные биогены. Вторичная очистка предусматривает устранение оставшегося органического вещества, но не растворенных питательных элементов.

Вторичная очистка. Эту очистку называют также биологической, так как в ней участвуют живые естественные редуценты и детритофаги, потребляющие органическое вещество и в процессе дыхания превращающие его в воду и углекислый газ. Обычно применяются два типа систем: капельные биофильтры и активный ил.

В системах с капельным биофильтром вода разбрызгивается и стекает струйками по слою камней величиной с кулак, толщина которого 2-3 м. Как и в естественных ручьях, в этих условиях функционирует сложная экосистема, включающая бактерии, простейших коловраток, различных мелких червей и других прикрепленных к камням детритофагов. Они буквально выедают из протекающей воды все органическое вещество, включая патогенов. Организмы, случайно смытые с биофильтров, позднее устраняются из воды, когда она попадает во вторичные отстойники-емкости, аналогичные первичным отстойникам. С отстоявшимся в них материалом поступают, как и с илом-сырцом. Пройдя первичную очистку и капельные биофильтры, сточные воды теряют 85-90% органического вещества.

Все более широкое распространение получает еще один метод вторичной очистки - система активного ила. В этом случае вода после первичной очистки поступает в резервуар, где могли бы разместиться несколько припаркованных друг за другом трейлеров. Смесь детритофагов, называемая активным илом, добавляется в воду, когда та поступает в резервуар. По мере движения по нему она интенсивно аэрируется, т.е. создается богатая кислородом среда, идеальная для развития этих организмов. В ходе их питания количество органического вещества, включая патогенные микроорганизмы, уменьшается.

Покидая аэрационный резервуар, вода содержит множество детритофагов, поэтому ее направляют во вторичные отстойники. Так как организмы обычно собираются в кусочках детрита, осадить их относительно несложно; осадок представляет собой тот же самый активный ил, который снова закачивают в аэрационный резервуар. Таким образом, детритофаги рециклизуются, а вода очищается от органического вещества на 90-95%. Излишки активного ила, накапливающиеся в процессе размножения организмов, обычно объединяют с илом-сырцом и в дальнейшем обрабатывают их вместе.

Системы вторичной очистки не устраняют растворенных биогенов. До двух последних десятилетий не ощущалось острой необходимости осуществлять дополнительную очистку воды уже после вторичной. Воду после нее просто дезинфицировали хлоркой и сбрасывали в естественные водоемы. Такая ситуация преобладает и сейчас. Однако по мере обострения проблемы эвтрофизации все больше городов вводят еще один этап - доочистку, устраняющую биогены.

## Балансы сточных вод в системе водоотведения



### Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3.

Баланс поступления сточных вод

Пестяковского городского поселения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Период |
| 2013 |
| 1 | Пропущено сточных вод  (полезный отпуск),  в том числе | тыс. куб.м. | 54,75 |
| 1.1 | население | тыс. куб.м. | 48,18 |
| 1.2 | прочие потребители | тыс. куб.м. | 6,57 |
| 1.3 | собственные нужды | тыс. куб.м. | - |

Данные о фактическом притоке неорганизованного стока по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков не представлены.

### Сведения об оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов. Способы учета сточных вод

Данные о приборном учете принимаемых сточных вод Пестяковского городского поселения не представлены.

В настоящее время, для измерения количества стоков используются приборы в основном двух типов:

* Приборы, измеряющие только уровень потока, при этом вычисление расхода осуществляется по расходной характеристике канала.
* Приборы, измеряющие уровень и скорость потока, то есть проводящие измерения по принципу «скорость-площадь».

Перед тем, как начинать подбирать приборы учета сточных вод, необходимо провести исследование, чтобы определить целесообразность организации измерений, а также выбрать место для установки.

Например, если объекты выпуска стоков расположены в зоне плотной застройки (находятся под зданиями или проезжими дорогами), то выдается заключение об отсутствии технической возможности осуществить установку прибора. Выбор же типа расходомера осуществляется в зависимости от особенностей промышленного объекта.

Как правило, прибор учета сточных вод устанавливается на существующих сетях в специально оборудованных измерительных колодцах. Использование для этих целей уже имеющихся смотровых колодцев является ошибочным решением. Дело в том, что контрольные канализационные колодцы устанавливаются в местах поворота или изменения уровня расположения трубопровода. Поэтому при установке в них измерительных приборов будет нарушено требование прямолинейности, предъявляемое к измерительным участкам.

Таким образом, узел учета сточных вод, желательно, оборудовать в специально обустроенных измерительных камерах или колодцах.

### Карты (схемы) основных канализационных сетей. Описание гидравлических режимов канализационных сетей

Схемы канализационных сетей п. Пестяки с расчетными параметрами для гидравлических режимов работы сетей водоотведения представлены на рис. 6.1.





Рис. 6.1. Расчетная схема водоотведения п. Пестяки Пестяковского городского поселения

В практике устройства канализации различных систем встречается большое разнообразие форм поперечных сечений трубопроводов и каналов. Формы поперечных сечений трубопроводов и каналов должны удовлетворять гидравлическим, экономическим и эксплуатационным требованиям. Трубы должны быть прочными по отношению к максимальным статическим и динамическим нагрузкам. Гидравлические требования заключаются в том, что при возможно меньшей площади живого сечения трубопровод должен обладать наибольшей пропускной способностью и скоростью течения воды. Экономическим показателем является условие, при котором отношение стоимости 1 пог. м уложенных труб к максимальной отводоспособности их должно быть наименьшим. Трубопроводы и каналы канализационной сети должны быть уложены так, чтобы в них не откладывались осадки. Они должны быть доступны для ликвидации аварийных засоров. Как видно из все профили трубопроводов и каналов можно подразделить на круглые, сжатые и вытянутые. У круглых сечений высота равна ширине, у вытянутых она больше ширины, у сжатых меньше ширины. Круглые сечения труб находят широкое применение, так как они наиболее полно отвечают приведенным выше требованиям. Трубы применяют для устройства бытовых и дождевых сетей. Сжатые сечения наиболее часто применяют при прокладках в тяжелых гидрогеологических условиях, когда нужно уменьшить глубину заложения сети. Этого типа сечения обладают большой отводоспособностью при малой высоте сечений. Их применяют для отвода больших количеств воды с незначительным колебанием расхода. Вытянутые профили сечения наиболее применимы при сооружении общесплавной системы канализации. Объясняется это тем, что в общесплавной системе канализации при отсутствии дождей расходы сточных вод малы. Вытянутые профили позволяют в этом случае получить большие скорости течения вод, так как гидравлический радиус у вытянутого сечения больше, чем у других. Лотки прямоугольного сечения применяют обычно на территориях очистных сооружений, а также для внутрицеховой канализации.

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации канализационных сетей Пестяковского городского поселения, в расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети водоотведения. Это диаметры и длины канализационных сетей, расчетные нагрузки присоединенных абонентов. Указанные величины приведены на планарной схеме. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации систем водоотведения.

Численные результаты величин гидравлических характеристик приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4.

Гидравлический расчет канализационных сетей

Пестяковского городского поселения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расчетный гидравли-ческий уклон трубо-провода i | Наружный диаметр трубы, Dн мм | Толщина стенки трубы, S мм | Наполнение трубопровода hs/d | Гидрав-лический радиус Rs | Кщ | Живое сечение щ м2 | Расчетная скорость Vн м/с | Расчетный расход воды, q л/с | Участок трубо-провода №-№ |
| 0,011 | 170 | 7,9 | 0,46 | 0,02987 | 0,5388 | 0,0129 | 0,46 | 6,05 | сеть |

### Структурный баланс водоотведения по группам абонентов

Отчеты о структуре водоотведения организациями, осуществляющими водоотведение с территориальной разбивкой по зонам действия очистных сооружений и прямых выпусков, кадастровым и планировочным кварталам, муниципальным районам, административным округам с последующим суммированием в целом по поселению не представлены.

### Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения

Ретроспективные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков и расчетным элементам территориального деления, с выделением зон дефицитов и резервов не представлены.

Расчетные расходы сточных вод, как и расходы воды, определены исходя из степени благоустройства жилого фонда. При этом, в соответствии со СНиП 2.04.03-85, удельные нормы водоотведения принимаются равными нормам водопотребления, без учета полива.

Расчетные расходы сточных вод представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5.

Расчетный расход водоотведения

в Пестяковском городском поселении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование водопотребителей | Норма водо потребления (л/сут.) | Расчетное водоотведение по годам | | | | | | | |
| 2013 | | | | 2023 | | | |
| Кол-во потребителей,  чел. | Расчетный расход тыс. м3/год | Расчетный расход (среднесуточный) м3/сут. | Расчетный расход (максимальный), м3/сут. | Кол-во потребителей,  чел. | Расчетный расход тыс. м3/год | Расчетный расход (среднесуточный) м3/сут. | Расчетный расход (максимальный), м3/сут. |
| 1 | Население | 95 | 1220 | 115,9 | 318 | 413,4 | 1340 | 127,3 | 349 | 453,7 |
| 2 | Прочие потребители | 12-75 |  | 8,1 | 22 | 28,6 |  | 8,9 | 24 | 31,2 |
| 3 | Местная промышлен., неучтенные расходы 10% |  |  | 6,2 | 17 | 22,1 |  | 6,8 | 19 | 24,7 |
|  | ***Итого:*** |  |  | 130,2 | 357 | 464,1 |  | 143 | 392 | 509,6 |

Учитывая, что п. Пестяки имеет значительную застройку многоквартирными домами, расположенными компактно и исходя из существующего ландшафта местности, дальнейшее значительное развитие централизованной системы водоотведения на данном этапе не планируется.

Для отдельно стоящих домов (в частности, для коттеджной застройки и для застройки расположенной ниже уровня прокладки канализационных стоков) в качестве систем водоотведения перспективно использование локальных очистных сооружений (ЛОС) сточных вод. Они представляют собой систему герметичных резервуаров, снабженных необходимым оборудованием. Степень очистки стоков на подобных ЛОС может достигать 95 %.

Также при устройстве автономной системы канализации в городской местности, возможно, применять так называемую систему раздельного типа, в которой сточные воды бытовых отходов (называемые иначе «серыми водами») сбрасываются отдельно от фекальных сточных вод (называемых «черными водами»). При этом для хранения и утилизации «черных вод» служит выстроенный и оснащенный по всем санитарно-гигиеническим и строительным нормам выгреб, а «серые воды» поступают в упрощенную систему очистки сточных вод, состоящую из двухкамерного септика и фильтрующего колодца. Так как «серые» сточные воды обычно бывают намного чище «черных», то строительство распределительного колодца и сооружение поля подземной фильтрации при выполнении автономной системы канализации такого типа не требуются, что в конечном итоге уменьшает ее стоимость, даже несмотря на несколько усложненную систему канализации внутри самого дома (там проводятся, по сути, две раздельные канализационные линии). Для села такая схема сооружения канализационной системы удобна тем, что осевший на дне выгребной ямы твердый остаток можно в дальнейшем использовать в качестве удобрения.

Возможны 2 варианта организации системы водоотведения для проектируемой коттеджной и общественно-деловой застройки. Согласно первому варианту, система водоотведения предусматривается централизованной, в каждом населенном пункте проектируются очистные сооружения.

Во втором случае отведение хозяйственно-бытовых стоков с проектируемой территории коттеджной застройки предусмотрено на локальные очистные сооружения, проектируемые на каждом застраиваемом участке. На проектируемые очистные сооружения отводятся хозяйственно-бытовые стоки от общественно-деловой застройки. Преимущества второго варианта организации системы водоотведения:

- значительно уменьшаются затраты на строительство канализационных сетей;

- производительность, а следовательно, и стоимость очистных сооружений во втором случае уменьшается;

- независимость строительства коттеджной застройки от ввода в эксплуатацию проектируемых очистных сооружений.

На стадии выполнения Генерального плана выделяются зоны планируемого размещения объектов социального и коммунально-бытового, рекреационно-туристического назначения. Вид деятельности и проектные расходы хозбытовых стоков от данных объектов уточняются при выполнении Проекта планировки с учетом требований конкретного инвестора.

## Прогноз объёма сточных вод



### Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения (насосных станций, канализационных сетей, тоннельных коллекторов) для каждого сооружения, обеспечивающих транспортировку сточных вод от самого удаленного абонента до очистных сооружений и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи сточных вод на очистку

В результате анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения для каждого сооружения, обеспечивающих транспортировку сточных вод от самого удаленного абонента до очистных сооружений и характеризующих существующие передачи сточных вод на очистку возможности дефициты по пропускной способности не выявлены.

### Анализ резервов производственных мощностей и возможности расширения зоны действия очистных сооружений с наличием резерва в зонах дефицита

Исходя из существующей загрузки КНС и станции биологической очистки можно отметить их низкую загрузку (порядка 25% от номинальной производительности). Поэтому возможности расширения зоны действия очистных сооружений, имеются. Зоны дефицитов в системе канализации не выявлены.

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия городского поселения.

В условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Так необходимо обеспечить очистку сточных вод, где возможно – перевести предприятия на оборотное водоснабжение, вести строгий учёт количества и химического состава сбрасываемых в накопители сточных вод и твёрдых отходов. Практика показывает, что трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется ее реконструкции и модернизации. Наиболее экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов.

Освоен новый метод ремонта трубопроводов большого диаметра «труба в трубе», позволяющий вернуть в эксплуатацию потерявшие работоспособность трубопроводы, обеспечить им стабильную пропускную способность на длительный срок (50 лет и более). Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным материалом является полиэтилен. Этот материал выдерживает ударные нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе, является стойким к электрохимической коррозии.

Важным звеном в системе водоотведения села являются канализационные насосные станции. Для перекачки сточных вод задействованы 1 насосная станция. Вопросы повышения надежности насосных станций в первую очередь связаны с энергоснабжением. Основные мероприятия в этой области могут быть следующие:

- установка резервных источников питания (дизель-генераторов);

- установка устройств быстродействующего автоматического ввода резерва (система обеспечивает непрерывное снабжение потребителей электроэнергией посредством автоматического переключения на резервный фидер);

- установка современной запорно-регулирующей арматуры, позволяющей предотвратить гидроудары.

При эксплуатации Комплекса очистных сооружений канализации сооружений наиболее чувствительными к различным дестабилизирующим факторам являются сооружения биологической очистки. Основные причины, приводящие к нарушению биохимических процессов при эксплуатации канализационных очистных сооружений: перебои в энергоснабжении; поступление токсичных веществ, ингибирующих процесс биологической очистки. Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения



### Сведения об объектах, планируемых к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод

Генеральный план развития Пестяковского городского поселения Пестяковского муниципального района Ивановской области предусматривает различные варианты организации системы водоотведения для проектируемой возможной застройки. Перспективная схема водоотведения продиктована требованиями охраны природы о полном прекращении сброса неочищенных стоков в водные объекты и на рельеф. С учетом этих требований необходимо развитие существующих систем водоотведения, строительство новых, где нет канализации. Необходимо провести модернизацию существующих и строительство новых очистных сооружений. Методы и степень очистки устанавливаются исходя из требований «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами». Как правило, рекомендуется полная биологическая очистка с системами доочистки от солей тяжелых металлов. Выпуск очистных стоков – в ближайший водоем, при соответствующем согласовании компетентных организаций. Система канализации рекомендована раздельная, с независимым отводом и очисткой хозбытовых и дождевых вод (в том числе талых и поливочных). В хозяйственно-бытовую канализационную систему рекомендуется прием:

- сточных вод от жилых образований;

- промышленно-коммунальных предприятий (при наличии предварительной очистки до степени, допускающей прием на биологические сооружения). В данный момент из-за малого объёма планирования возможной застройки, а так же из-за его незначительности и рассредоточенности отдается предпочтение локальным очистным сооружениям. Поэтому в ближайшей перспективе строительство новых объектов централизованного водоотведения с целью обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод мало вероятно.

### Сведения о действующих объектах, планируемых к реконструкции для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод

Для оценки соответствия применяемых технологических схем очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, необходимо проведение регулярных полных химических и биологических анализов. Данную процедуру должны выполнять специально аккредитованные организации. По результатам этих анализов можно будет сделать вывод о качестве существующей системы очистки и спланировать мероприятия по её модернизации. Так как на данный момент система очистки сточных вод фактически отсутствует, как один из вариантов возможна реконструкция существующие системы.

В результате анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения, для каждого сооружения, обеспечивающих транспортировку сточных вод от самого удаленного абонента до очистных сооружений и характеризующих существующие передачи сточных вод на очистку возможности дефициты по пропускной способности не выявлены, поэтому в ближайшей перспективе не планируется нового строительства и реконструкции сетей для обеспечения сбора и транспортировки перспективного увеличения объема сточных вод.

Генеральным планом Пестяковского городского поселения Пестяковского муниципального района Ивановской области в ближайшее время планируется новое строительство в незначительных объемах, и существенное увеличение объектов требующих подключения к центральной канализации не будет.

Степень износа сетей водоотведения составляет около 80 %, поэтому для поддержания их в исправном состоянии необходим капитальный ремонт данного объекта.

Трубы, применяемые для прокладки канализационных сетей, должны быть водонепроницаемыми, прочными и долговечными, устойчивыми против коррозии и влияния температур, иметь гладкую внутреннюю поверхность. Этим требованиям в основном отвечают керамические, бетонные, железобетонные и асбестоцементные трубы, применяющиеся наиболее широко. Канализационные трубы соединяют при помощи раструба, фальцев с накладным поясом и муфт. Стыки труб или места их соединений должны быть прочными, водонепроницаемыми, эластичными и устойчивыми против коррозии и влияния температур.

Расчеты существующей вероятности безотказной работы централизованной системы водоотведения по отношению к самому удаленному абоненту (в каждой зоне очистных сооружений, по отношению к жилым зданиям) не представлены.

Необходимо отметить, что проектом было предусмотрено резервирования участка сети от КНС до очистных сооружений. Это связанно как с его важностью, так и с тем, что данный участок проходит по заболоченной местности с подвижными грунтами и поэтому высока вероятность аварий. На данный момент одна из веток этого участка находится в нерабочем состоянии и не используется. Для повышения надежности работы канализационной сети необходимо его восстановление.

Реализация комплекса мероприятий, направленных на повышение надежности системы водоотведения, обеспечит устойчивую работу системы канализации поселка.

## Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

В связи с тем, что степень износа сетей водоотведения составляет более 80%, то для надежной работы системы водоотведения необходимо произвести замену изношенных канализационных сетей. Данные о канализационных сетях подлежащих реконструкции для обеспечения нормативной надежности водоотведения представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6.

Данные по реконструкции канализационных сетей

Пестяковского городского поселения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование мероприятия | Цели реализации мероприятия | Финансовые потребности  всего, тыс. руб. (без  НДС) | Реализация мероприятий по годам, тыс. руб. (без НДС) | | | | | Обоснование стоимости работ |
|  |  |  |  | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2023 |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Восстановление резервной ветки трубопровода от КНС до очистных сооружений  протяженностью  0,5 км | Повышение надежности системы | 3200 |  |  | 3200 |  |  | Расчет по укрупненным показателям |
| 2 | Перекладка изношенных сетей канализации общей протяженностью 3 км | Повышение надежности системы | 12300 |  |  | 4500 | 7800 |  | Расчет по укрупненным показателям |
|  | ***Итого:*** |  | ***15500*** |  |  | ***7700*** | ***7800*** |  |  |

Данные о диспетчеризации, телемеханизации и автоматизированных системах управления режимами водоотведения не представлены.

Следует отметить, что основная задача службы эксплуатации канализационных сетей состоит в поддержании расчетной отводоспособности канализационных сетей и сооружений на них (дюкеров, переходов и пр.), а также в обеспечении чистоты воздуха в сети и сетевых сооружениях для выполнения работ в нормальных условиях. Служба эксплуатации сети должна систематически наблюдать за сетью путем обхода и осмотра, периодически, по мере надобности промывать и прочищать сеть от загрязнений, устранять случайные засоры сети, обеспечивать соответствующую ее вентиляцию. Кроме того, она осуществляет контроль за работой внутриквартальных и дворовых сетей и контроль за количеством и составом сточных вод, спускаемых в городскую сеть. Большие работы выполняет эксплуатационный персонал по текущему и капитальному ремонтам.

В задачи службы эксплуатации входят: 1) профилактические работы; 2) промывка и прочистка сети; 3) очистка колодцев и камер; 4) текущий и капитальный ремонты; 5) аварийные работы. В задачи службы эксплуатации канализационных сетей также входит: 1) утверждение проектов на присоединение различных объектов к канализационной сети и организация контроля за их строительством; 2) установление тарифов за пользование канализацией и взимание платы с абонентов за спуск сточных вод в канализацию.

# Резюме

Основным выводом, полученным в результате выполнения данной работы, можно считать необходимость проведения и в дальнейшем централизации водоснабжения и водоотведения с учетом экономической обоснованности и обеспечения надежности водоснабжения и водоотведения. В результате мы получим снижение затрат на транспортировку воды и сточных вод и, как следствие, снижение затрат населения на данные услуги.

Основными стратегическими мероприятиями по оптимизации существующей системы водоснабжения и водоотведения являются:

- своевременная замена сетей водопроводов и канализации выработавших свой срок эксплуатации;

- реконструкция и строительство новых сетей водопровода и канализации с использованием современных технологий и материалов;

- установка приборов учета.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
2. Федеральный закон от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
3. Водный кодекс Российской Федерации.
4. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНИП 2.04.02-84\* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;
5. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНИП 2.04.03-85\* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года № 13330 2012;
6. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание, М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003);
7. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.2006г. №306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»;
9. [Постановление Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 г. № 258](http://www.cnis.ru/docs/texts/pdf/post258.pdf) «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»;
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов».

# ПРИЛОЖЕНИЕ