

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный
(институт)
«Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение»
(кафедра)
270800.62(08.03.01) Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Теплогасоснабжение и вентиляция»
(наименование профиля, специализации)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:
г.о. Самара. 19-ти этажный жилой дом. Отопление и вентиляция.

| | | | |
|---------------|---|-------|------------------|
| Студент(ка) | <u>А.В. Копша</u> (И.О. Фамилия) | _____ | (личная подпись) |
| Руководитель | <u>О.А. Сизенко</u> (И.О. Фамилия) | _____ | (личная подпись) |
| Нормоконтроль | <u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия) | _____ | (личная подпись) |
| Консультанты | <u>А.В. Щипанов</u> (И.О. Фамилия) | _____ | (личная подпись) |

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент М.Н. Кучеренко
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2016

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный
(институт)
«Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение»
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТГВВиВ

_____ М.Н. Кучеренко _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Копша Анастасия Валерьевна

1. Тема г.о. Самара. 19-ти этажный жилой дом. Отопление и вентиляция.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 10.06.16

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе Строительные чертежи 19-ти
этажного жилого дома

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке
вопросов, разделов)

Теплотехнических расчёт. Отопление. Вентиляция. Контроль и автоматизация.
Организации монтажных работ. Безопасность и экологичность технического объекта.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала Лист общих
данных. Планы здания. Аксонометрические схемы системы отопления, вентиляции

6. Консультанты по разделам _____

7. Дата выдачи задания « 18 » апреля 2016г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ (подпись)

О.А. Сизенко

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

А.В. Копша

_____ (И.О. Фамилия)

Календарный план выполнения ВКР

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный
(институт)
«Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение»
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТГВВиВ

М.Н. Кучеренко

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения бакалаврской работы

Студента Копша Анастасия Валерьевна
по теме г.о. Самара. 19-ти этажный жилой дом. Отопление и вентиляция.

| Наименование раздела работы | Плановый срок выполнения раздела | Фактический срок выполнения раздела | Отметка о выполнении | Подпись руководителя |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Теплотехнический расчёт | 11.01.2016 | 10.01.2016 | Выполнено | |
| Отопление | 13.05.2016 | 13.05.2016 | Выполнено | |
| Вентиляция | 18.05.2016 | 18.05.2016 | Выполнено | |
| Контроль и автоматизация | 20.05.2016 | 19.05.2016 | Выполнено | |
| Организация монтажных работ | 25.05.2016 | 26.05.2016 | Выполнено | |
| Безопасность и экологичность технического объекта | 28.05.2016 | 27.05.2016 | Выполнено | |

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

О.А. Сизенко

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.В. Копша

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной квалификационной работе был разработан проект отопления и вентиляции для жилого многоэтажного дома в городе Самара.

Произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций, конструирование, гидравлический расчет и подбор оборудования системы отопления, определение требуемых воздухообменов, расчет системы естественной вентиляции, конструирование и подбор оборудования системы противодымной защиты, описание системы автоматизации, определена трудоёмкость монтажных работ системы отопления, разработаны мероприятия по безопасности монтажных работ.

Графическая часть проекта составила 6 листов А1: планы тех. подполья, первого этажа, типового этажа, тех. этажа, кровли; аксонометрия отопления, схема естественной вентиляции, аксонометрии систем противодымной вентиляции, спецификация СП1 и СП2.

| СОДЕРЖАНИЕ | Стр. |
|--|------|
| АННОТАЦИЯ..... | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 6 |
| 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ..... | 7 |
| 2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИ РАСЧЁТ | 10 |
| 2.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций..... | 10 |
| 2.2 Определение теплотерь здания | 17 |
| 3 ОТОПЛЕНИЕ | 19 |
| 2.3 Выбор схемы системы отопления..... | 19 |
| 2.4 Гидравлический расчёт однотрубной системы отопления | 20 |
| 2.5 Подбор отопительных приборов однотрубной системы отопления | 33 |
| 2.6 Расчёт и подбор оборудования..... | 35 |
| 4 ВЕНТИЛЯЦИЯ | 37 |
| 4.1 Определение требуемых воздухообменов | 37 |
| 4.2 Выбор принципиальных решений и конструирование..... | 37 |
| 4.3 Аэродинамический расчет естественной вентиляции | 37 |
| 4.4 Анализ результатов расчёта..... | 41 |
| 4.5 Расчет и подбор оборудования систем противодымной защиты | 42 |
| 5 КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИЗАЦИЯ..... | 46 |
| 6 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ..... | 47 |
| 6.1 Определение состава и объема работ | 47 |
| 7 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА | 51 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 60 |
| Приложение..... | 60 |

Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения параметров микроклимата и безопасности в жилом 19-ти этажном доме необходимо запроектировать системы отопления и вентиляции.

Поддержание нормируемой температуры в здании, во время отопительного периода, обеспечивает система водяного отопления. Отопление в здании предусматривается от внешнего источника - центральной системы отопления с насосной циркуляцией теплоносителя, присоединение к внешним теплоносителям через ИТП.

В жилых домах испарения на кухне, в ванной комнате принято удалять за счет естественной вентиляции.

Согласно нормам пожарной безопасности в многоэтажных зданиях необходимо предусматривать системы противодымной защиты, для защиты людей от продуктов горения.

Запроектировать систему отопления и вентиляции для обеспечения необходимыми параметрами микроклимата в 19-ти этажном жилом доме. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- сконструировать и рассчитать систему отопления, подобрать отопительные приборы и оборудование теплового пункта;
- разработать систему естественной вентиляции и противодымной защиты;
- описать принцип работы оборудования и теплового пункта;
- определить трудоемкость монтажных работ по ЕНиР и ГЭСН;
- разработать мероприятия по безопасности монтажных работ.

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Архитектурно планировочное описание объекта

Проектируемый объект жилое многоэтажное здание расположенное в г. Самара. Ориентация главного фасада - юг. Площадь застройки 546,4 м², размеры здания в плане 23,96х24,07 м. Высота девятиэтажного здания 61 м. Высота этажа 2,8 м, высота межэтажного перекрытия 0,3 м. В здании имеется тех. подполье, часть которого расположена выше уровня земли. Высота тех. подполья 4 м. В тех. подполье имеются нежилые помещения: электрощитовая, тепловой узел, насосная пожаротушения, насосная. Тех. этаж представлен теплым чердаком, высотой 2,1 м.

Таблица 1 – Состав ограждающих конструкций.

| Наименование материала | δ , м | γ_0 , кг/м ³ | λ , Вт/(м·°С) |
|---|--------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Наружные стены | | | |
| Фактурный слой - сложный раствор. | 0,015 | 10 | 0,7 |
| Утеплитель – плиты из экструдированного пенополистирола.(для теплого чердака) | 0,1 | 25(10) | 0,03 |
| Кладка из керамического пустотелого кирпича на цементно-песчаном растворе | 0,51 | 1000 | 0,47 |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |
| Перекрытие над теплым чердаком | | | |
| Железобетонная пустотная плита | 0,22 | 2500 | 1,92 |
| Два слоя рубероида (пергамина) | 0,004 | 600 | 0,17 |
| Утеплитель– керамзитобетон беспесчаный | 0,3 | 50 | 0,13 |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,040 | 10 | 0,76 |
| Водоизоляционный ковер (Битумы нефтяные и кровельные) | 0,020 | 1400 | 0,27 |
| Перекрытие над техподпольем | | | |
| Монолитная железобетонная плита | 0,22 | 2500 | 1,92 |
| Два слоя рубероида (пергамина) | 0,004 | 600 | 0,17 |
| Утеплитель – керамзитобетон | 0,1 | 400 | 0,115 |
| Древесностружечная плита | 0,015 | 800 | 0,19 |
| Линолеум на тканевой основе | 0,005 | 1400 | 0,23 |
| Внутренняя стена между квартирой и лестничной клеткой | | | |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |

| Продолжение табл.1 | | | |
|---|-------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Кладка из керамического пустотелого кирпича на цементно-песчаном растворе | 0,51 | 1000 | 0,47 |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |
| Внутренняя стена между лифтовой шахтой и лестничной клеткой | | | |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |
| Кладка из керамического пустотелого кирпича на цементно-песчаном растворе | 0,38 | 1000 | 0,47 |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |
| Внутренняя стена лестничной клеткой с каналами дымоудаления. | | | |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |
| Кладка из керамического пустотелого кирпича на цементно-песчаном растворе | 0,64 | 1000 | 0,47 |
| Воздушная прослойка | 0,27 | - | - |
| Кладка из керамического пустотелого кирпича на цементно-песчаном растворе | 0,51 | 1000 | 0,47 |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,015 | 10 | 0,76 |
| Напольное покрытие теплого чердака | | | |
| Монолитная железобетонная плита | 0,2 | 2500 | 1,92 |
| Цементно-песчаный раствор. | 0,02 | 10 | 0,76 |

В здании запроектирована конструкция окна с двойным остеклением в отдельных переплетах.

Наружные двери здания двойные с тамбуром между ними.

1.2 Климатические параметры наружного воздуха

Параметры наружного воздуха для города Самара определяются по СП [1], для холодного периода года;

$t_n = -30^\circ\text{C}$ – температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;

$Z_{от. пер.} = 203\text{сут.}$ – количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$;

$t_{ср.от.пер.} = -5,2^\circ\text{C}$ – средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$;

$\varphi_n = 84\%$ - средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца;

$v_n = 5,4$ м/с – максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь;

Сухая зона влажности района строительства [2, прил. В]..

1.3 Параметры внутреннего воздуха

Параметры воздуха внутри помещения определяются согласно ГОСТ [3]: температура в жилой комнате 20°C , относительная влажность не более 60%, Температура в кухнях и туалетах равна 18°C , в ванной комнате и совмещенном санузле 25°C , в подвале - 5°C , относительная влажность в этих помещениях не нормируется. Для лестничной клетки $t_b = 16^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность не более 60%.

Влажностный режим помещений – Нормальный, согласно СП [2, табл.1]

A – условия эксплуатации при нормальном влажностном режиме помещений и сухой зоне влажности строительства СП[2,табл.1].

1.4 Параметры теплоносителя

Источником теплоснабжения является городская ТЭЦ с параметрами теплоносителя $150-70^{\circ}\text{C}$. Давление на вводе в здание $P_1=0,6\text{МПа}$, $P_2=0,4\text{МПа}$. Зависимая схема подключения. Параметры теплоносителя в системе отопления $105-70$.., обеспечиваются смесительным насосом.

2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИ РАСЧЁТ

2.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется согласно методике СП [2], из условия, что приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций будет не меньше нормируемого значения, то есть:

$$R_0 \geq R_{\text{норм}} \quad (2.1)$$

где $R_{\text{норм}}$ – нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

R_0 – приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

$$\text{ГСОП} = (20 - (-5,2)) \cdot 203 = 5116 \text{ °C} \cdot \text{сут}$$

$$R_{\text{норм}} = \frac{(4,2 - 3,5) \cdot (6000 - 5116)}{6000 - 4000} + 3,5 = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$\frac{R_0}{r} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{x}{0,03} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{1}{23}$$

Определяем r - коэффициент теплотехнической неоднородности $r=r_1 \cdot r_2$, где r_1 -это коэффициент неоднородности, учитывающий крепление утеплителя[4,п.8,17], r_2 - коэффициент неоднородности, учитывающий оконных откосов.

$$r_1=0,66 ; r_2=0,95; r=r_1 \cdot r_2=0,66 \cdot 0,95=0,627$$

Из уравнения выводится толщина утеплителя:

$$x = \left(\left(3,19 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,015}{0,7} - \frac{0,51}{0,47} - \frac{0,015}{0,76} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,03 \right) : 0,627 = 0,092 \text{ м}$$

Толщина утеплителя принимается 0,1м[5]

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,7} + \frac{0,1}{0,03} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{1}{23} = 4,62 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$k = \frac{1}{4,62} = 0,22 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Расчёт внутренней стены между квартирой и лестничной клеткой, состав слоёв из таблицы 1:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 1,35 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$k = \frac{1}{1,35} = 0,74 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Расчёт внутренней стены между лифтовой шахтой и лестничной клеткой

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,38}{0,47} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 1,06 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$k = \frac{1}{1,06} = 0,95 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Внутренняя стена лестничной клеткой с каналами дымоудаления. , состав слоёв из таблицы 1:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,64}{0,47} + 0,15 + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 2,29 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$k = \frac{1}{2,29} = 0,44 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций теплого чердака ведется с учётом коэффициента n , учитывающего положение ограждающей конструкции относительно наружного воздуха, определяется по формуле:

$$n = \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{в}}^{\text{м.ч.}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}, \quad (2.2)$$

где $t_{\text{в}}^{\text{т.ч.}}$ – расчётная температура воздуха на теплом чердаке. Ее необходимо

проверить после расчёта отопления по формуле:

$$t_{\text{в}}^{\text{т.ч.}} = \frac{\frac{t_{\text{в}} A_{\text{м.ч.}}}{R_0^{\text{т.ч.}}} + \sum (q_{\text{ми}} l_{\text{ми}}) + 0,28 G_{\text{вент}} c t_{\text{вент}} A_{\text{м.ч.}} + \frac{t_{\text{н}} A_{\text{м.ч.}}}{R_0^{\text{мч}'}} + \frac{t_{\text{н}} A^{\text{н.ст.ч.}}}{R_0^{\text{н.ст.ч.}}}}{\frac{A_{\text{м.ч.}}}{R_0^{\text{т.ч.}}} + 0,28 G_{\text{вент}} c A_{\text{м.ч.}} + \frac{A_{\text{м.ч.}}}{R_0^{\text{мч}'}} + \frac{A^{\text{н.ст.ч.}}}{R_0^{\text{н.ст.ч.}}}}, \quad (2.3)$$

где $G_{\text{вент}}$ –приведенный (отнесенный к 1 м^2 пола чердака) расход воздуха в системе вентиляции, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, определяется по таблице 11[4];

c – удельная теплоемкость воздуха, равная $1\text{ кДж}/(\text{кг} \cdot \text{°C})$;

$t_{\text{вент}}$ – температура воздуха, выходящего из вентиляционных каналов, °C , принимается равной $t_g + 1,5\text{°C}$;

q_m –линейная плотность теплового потока через поверхность теплоизоляции, приходящаяся на 1 м длины трубопровода i -го диаметра с учетом теплопотерь через изолированные опоры, фланцевые соединения и арматуру, $\text{Вт}/\text{м}$, для чердаков и подвалов значения приведены в таблице 12[4];

l_m – длина трубопровода i -го диаметра, м , принимается по проекту.

$A_{\text{м.ч.}}$ – площадь пола теплого чердака, м^2 .

где $A^{\text{н.ст.ч.}}$ –площадь наружных стен теплого чердака, м^2 .

R_0 – приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен $R_0^{\text{н.ст.ч.}}$, перекрытий пола, $R_0^{\text{мч}}$ покрытий $R_0^{\text{мч}}$ теплого чердака ($\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$.

Данные по теплоотдаче труб приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Тепловые характеристики трубы проложенные в теплом чердаке и тех.подполье.

| Диаметр | Длинна | Теплоотдача при 105 °C | Теплоотдача при 70 °C | $q_{mi} \cdot l_{mi}$ для теплого чердака | $q_{mi} \cdot l_{mi}$ для тех. подполья |
|---------|--------|---------------------------------|--------------------------------|---|---|
| 15 | 0,95 | 17,8 | 11 | 17 | 10,5 |
| 20 | 2,41 | 20,4 | 12,7 | 49 | 30,61 |
| 25 | 10,69 | 22,8 | 14,4 | 244 | 154 |
| 32 | 18,73 | 24,7 | 15,80 | 463 | 296 |
| 40 | 31,06 | 26,6 | 17,3 | 826 | 537 |
| 50 | 31,815 | 28 | 17,7 | 891 | 563 |
| 65 | 7,47 | 30 | 19 | 224 | 142 |
| | | Σ | | 2714 | 1733 |

Проверка температуры в теплом чердаке:

$$t_{\text{в}}^{\text{п.тп.}} = \frac{\frac{20 \cdot 546}{0,36} + 2714 + 0,28 \cdot 30,8 \cdot 1 \cdot 21,5 \cdot 546 + \frac{-30 \cdot 546}{2,77} + \frac{-30 \cdot 204}{3,21}}{\frac{546}{0,36} + 0,28 \cdot 30,8 \cdot 1 \cdot 546 + \frac{546}{2,77} + \frac{204}{3,21}} = 19,5^{\circ}\text{C}$$

Вывод: Температура чердака получилась выше заданной.

Расчёт перекрытия над подвалом производится аналогично теплоту чердаку.

Температура воздуха в тех. подполье $t_{\text{в}}^{\text{п.тп.}}$, пересчитывается после расчёта системы отопления.

$$t_{\text{в}}^{\text{п.тп.}} = \frac{\frac{t_{\text{в}} A^{\text{п.тп.}}}{R_0^{\text{п.тп.}}} + \sum (q_{mi} l_{mi}) + 0,28 V_{\text{тп.}} n_{\text{тп.}} \rho t_{\text{н}} + \frac{t_{\text{н}} A^{\text{г.тп.}}}{R_0^{\text{г.тп.}}} + \frac{t_{\text{н}} A^{\text{нс.тп.}}}{R_0^{\text{нс.тп.}}}}{\frac{A^{\text{п.тп.}}}{R_0^{\text{п.тп.}}} + 0,28 V_{\text{тп.}} n_{\text{тп.}} \rho + \frac{A^{\text{г.тп.}}}{R_0^{\text{г.тп.}}} + \frac{A^{\text{нс.тп.}}}{R_0^{\text{нс.тп.}}}} \quad (2.4)$$

где $q_{mi} l_{mi}$ – то же что и в формуле (2.8);

$A^{\text{п.тп.}}$ – площадь тех. подполья (цокольного перекрытия), м^2 ;

$R_0^{\text{п.тп.}}$ – сопротивление теплопередачи цокольного перекрытия, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

$V_{\text{тп.}}$ – объём воздуха, заполняющего пространство тех. подполья, м^3 ;

$n_{\text{тп.}}$ – кратность воздухообмена в подвале, ч^{-1} ;

ρ – плотность воздуха в тех. подполье, $\text{кг}/\text{м}^3$, принимается равной $\rho = 1,2 \text{ кг} / \text{м}^3$;

$A^{\text{г.тп.}}$ – площадь пола и стен тех. подполья, контактирующих с грунтом, м^2 ;

$R_0^{\text{г.тп.}}$ – приведенное сопротивление теплопередаче ограждений техподполья, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$, заглубленных в грунт.

$R_0^{\text{г.тп.}}$ – площадь наружных стен техподполья над уровнем земли, м^2 ;

$R_0^{\text{нс.тп.}}$ – сопротивление теплопередаче ограждений наружных стен техподполья над уровнем земли, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$.

$$R_{\text{норм}} = \frac{(5,2-4,2) \cdot (5116-4000)}{6000-4000} + 4,2 = 4,76 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

$$n = \frac{20 - 18}{20 - (-30)} = 0,04$$

$$R_0^{\text{т.ч.}} = 0,04 \cdot 4,76 = 0,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Напольное покрытие теплого чердака, состав слоёв задан исходными данными (таблица 1)

$$R_0^{\text{т.ч.}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{8,7} = 0,36 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$k = \frac{1}{0,36} = 2,77 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Коэффициенты теплопроводности слоев перекрытия теплого чердака приведены в таблице 1

$$\text{ГСОП} = (18 - (-5,2)) \cdot 203 = 4710 \text{ °C} \cdot \text{сут.}$$

$$R_{\text{норм}} = \frac{(2,2 - 1,8) \cdot (6000 - 4710)}{6000 - 4000} + 1,8 = 2,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт},$$

$$R_{\text{мп}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{x}{0,13} + \frac{0,040}{0,76} + \frac{0,02}{0,27} + \frac{1}{12}$$

$$x = \left(2,6 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{1,92} - \frac{0,004}{0,17} - \frac{0,040}{0,76} - \frac{0,02}{0,27} - \frac{1}{12} \right) \cdot 0,13 = 0,29 \text{ м.}$$

Толщина утеплителя принимается 0,3 м.

$$R_{\text{мп}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,3}{0,13} + \frac{0,040}{0,76} + \frac{0,02}{0,27} + \frac{1}{12} = 2,77 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

$$k = \frac{1}{2,77} = 0,36 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Наружные стены теплого чердака., состав указан в таблице 1.

$$\frac{R_0}{r} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{x}{0,052} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{1}{23},$$

$$x = \left(\left(3,19 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,015}{0,7} - \frac{0,51}{0,47} - \frac{0,015}{0,76} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,052 \right) : 0,627 = 0,1 \text{ м},$$

Толщина утеплителя принимается 0,1 м [5].

$$R_{\text{мп}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,7} + \frac{0,1}{0,052} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,15}{0,7} + \frac{1}{23} = 3,21 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

$$k = \frac{1}{3,21} = 0,31 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Проверка температуры в тех.подполье:

В расчёт принят суммарный фактический воздухообмен, равный 603,5 м³/ч. В Самаре глубина промерзания грунта 1,7м, поэтому все конструкции находящиеся ниже этой отметки приняты с наружной температурой 0°С. Температура конструкций находящихся в земле умножена на коэффициент 0,4, согласно справочнику [6].

$$t_{\theta}^{п.тп.} = \left(\frac{20 \cdot 546,4}{0,36} + 1733 + 0,28 \cdot 603,5 \cdot 1,2 \cdot (-30) + \frac{(-30 \cdot 0,4) \cdot 116}{4,52} + \frac{(0 \cdot 0,4) \cdot 720}{4,52} + \frac{(-30) \cdot 50,8}{3,8} \right) / \left(\frac{546,4}{0,36} + 1664 + 0,28 \cdot 2185,6 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + \frac{116}{4,52} + \frac{720}{4,52} + \frac{50,8}{3,8} \right) = 3,5^{\circ}\text{C}$$

Вывод: Температура в тех. подполье получилась ниже заданной. Расчёт производился без учета труб ГВС и теплосетей проходящих внутри подвала: с параметрами T1=150·°С и T2=70·°С, длиной 31м каждая. В расчёт не принимаем изменений, условно задаемся, что вышеуказанные сети повысят температуру на +1,5·°С

Определение нормируемого значения сопротивления теплопередаче окон интерполяцией:

$$R_{норм} = \frac{(0,6-0,45) \cdot 1115}{2000} + 0,45 = 0,53 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

По СП[2, таб. К.1] принят двухкамерный стеклопакет из обычного стекла, с заполнением воздухом, расстояние между стёклами 18мм и 18мм $R_0 = 0,53$.

$$k = \frac{1}{0,53} = 1,89 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}).$$

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных дверей определяется по формуле:

$$R_0^{HD} = 0,6 \cdot R^{HC} \quad (2.5)$$

где R_0^{HD} – приведенное сопротивление теплопередаче наружных дверей, м²·°С/Вт;

R^{HC} – сопротивление теплопередаче наружных стен, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, отвечающее санитарно-гигиеническим и комфортным условиям.

$$R_{\sigma.д.}^{норм} = 1,5 \cdot R_{ок.}^{норм} = 1,5 \cdot 0,53 = 0,795 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

$$k = \frac{1}{0,795} = 1,26 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Определяется сопротивление теплопередаче наружных стен отвечающее санитарно-гигиеническим и комфортным, для расчёта сопротивления наружной двери.

$$R_{req}^{CG} = \frac{1 \cdot (16 - (-30))}{8,7 \cdot 4} = 1,32 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт};$$

$$R_0^{HD} = 0,6 \cdot 1,32 = 0,79 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт},$$

$$k = \frac{1}{0,79} = 1,26 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Температуру воздуха внутри лестничной клетки $t_{Л.К.}$, °C , определяют по формуле:

$$t_{Л.К.} = \frac{t_{в} \sum_{i=1}^n (F_i^+ \cdot k_{oi}^+) + t_{н} \sum_{j=1}^m (F_j^- \cdot k_{oj}^-)}{\sum_{i=1}^n (F_i^+ \cdot k_{oi}^+) + \sum_{j=1}^m (F_j^- \cdot k_{oj}^-)} \quad (2.6)$$

где F_i^+, k_{oi}^+ – соответственно площадь, м^2 , и коэффициент теплопередачи теплопередаче, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, i -го участка ограждения между ограждающими конструкциями здания и лестничной клеткой;

n – число участков ограждений между ограждающими конструкциями здания и лестничной клеткой с положительной температурой;

F_j^-, k_{oj}^- – соответственно площадь, м^2 , и коэффициент теплопередаче, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, j -го участка ограждения между ограждающими конструкциями здания и лестничной клеткой;

m – число участков ограждений между ограждающими конструкциями здания и лестничной клеткой с отрицательной температурой.

Данные по чертежу: площади покрытия (кровли) $F_{\text{ПТ}} = 29,75 \text{ м}^2$, перекрытия над подвалом $F_{\text{ПЛ}} = 29,75 \text{ м}^2$, наружных стен $F_{\text{н.ст}} = 211,43 \text{ м}^2$, внутренних стен $F_{\text{ст.вн}} = 913,6 \text{ м}^2$, внутренней стены с воздушной прослойкой $F_{\text{ст.вн.в.п.}} = 222,3 \text{ м}^2$, стен тамбура $F_{\text{ст.т}} = 20,36 \text{ м}^2$.

$$t_{\text{Л.К.}} = (16 \cdot (913,6 \cdot 0,95 + 222,3 \cdot 0,44) \cdot 5 \cdot (29,75 \cdot 0,75) + (-30) \times \\ \times (211,43 \cdot 0,22 + 29,75 \cdot 0,18 + (20,36 \cdot 0,74) \cdot 0,9)) / (913,6 \times 0,95 + \\ + 222,3 \cdot 0,44 + 29,75 \cdot 0,75 + 211,43 \cdot 0,22 + 29,75 \times 0,18 + \\ + (20,36 \cdot 0,74) \cdot 0,9) = 12,9^\circ\text{C}$$

Вывод: Отопление лестничной клетки типа Н1 допускается не предусматривать, при условии предотвращения образования наледи на ступеньках. [7, п.6.2.4] Температура получилась положительная, следовательно система отопления не предусматривается в помещениях лестничной клетки.

2.2 Определение теплотерь здания

Теплопотери через наружные ограждения находятся в соответствии с нормативной литературой по формуле:

$$Q = k \cdot F \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \cdot b \cdot (1 + \sum \beta) \quad (2.7)$$

где F – расчётная площадь ограждающей конструкции, м^2 ;

k – коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;

b – коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, определяется по СП[2];

β – добавочные потери теплоты в долях от основных потерь

$t_{\text{н}}$ – расчетная температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{C}$.

Теплопотери на подогрев инфильтрирующегося воздуха, определяются по формуле:

$$Q_{инф} = 0,28Lc\rho(t_e - t_n)\bar{k}, \quad (2.8)$$

где L – расход удаляемого воздуха, м³/ч, не компенсируемый подогретым приточным воздухом, принимается равным 3 м³/ч на 1м²жилых комнат (без учета коридоров).

c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1,005 кДж/л;

ρ - плотность воздуха в помещении, г;

\bar{k} - коэффициент учета влияния встречного теплового потока в светопрозрачных конструкциях, принимаемый согласно СП [2]: 0,9 - для окон и балконных дверей со спаренными переплетами.

При определении тепловой мощности системы отопления учитывают бытовые тепловыделения $Q_{быт}$, которые определяются для всех помещений в размере 17 Вт/м³ площади пола жилых комнат.

Расчёт теплотерь приведен в приложении А.

3 ОТОПЛЕНИЕ

3.1 Выбор схемы системы отопления

В жилом девятнадцатиэтажном доме запроектирована однотрубная система отопления: с верхней разводкой и тупиковым движением теплоносителя – для наименьшей протяжённости. Система запроектирована по зонам, первая зона с 1 по 10 этаж, вторая с 11 по 19 этаж. Стояки имеют большую протяженность, снижение температуры сказывается на увеличении количества секций, поэтому предусмотрено разделение на зоны. На подводках к отопительным приборам запроектирован смещённый замыкающий участок.

В проекте заложены биметаллические секционные радиаторы (h=500мм) производства Россия, теплоотдача одной секции 180 Вт. На подводках к отопительному прибору сверху установлены клапаны с повышенной пропускной способностью фирмы Данфос типа RTD-G, внизу – шаровые краны. В местах общего пользования стояки системы без замыкающего участка, отопительные приборы стальные конвекторы КСК 20.

Установка запорно-регулирующей арматуры в системе отопления производится: на подающих и обратных магистралях около теплового пункта, на стояке и перед ним. В основании стояков, в начале и в конце, кроме отключающих устройств устанавливаются краны для слива воды в канализацию.

Смесительный насос применяют в системе отопления для понижения температуры воды поступающей из наружного подающего трубопровода, до температуры допустимой в системе. Высокотемпературная вода подается в точку смешения под давление в наружном трубопроводе, созданным сетевым насосом на тепловой станции.

Для удаления воздуха из системы отопления на приборах верхних этажей запроектированы воздухоотборники.

В проектируемом здании нагревательные приборы установлены открыто, у наружных стен, под окном.

Система отопления выполнена из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и 10704-76*.

На главном стояке, для компенсации теплового расширения, установлены сильфонные компенсаторы Протон-Энергия.

В тех. подполье и на тех. этаже трубы изолируются теплоизоляционным материалом Теплорок.

3.2 Гидравлический расчёт однотрубной системы отопления

Целью гидравлического расчета является определение требуемых диаметров трубопроводов, а также потерь давления воды в трубопроводах.

Гидравлический расчет однотрубной системы отопления ведется методом сложения характеристик сопротивления.

Расход воды на участке определяется по формуле:

$$G_{уч} = \frac{0,86Q_{уч}\beta_1\beta_2}{c(t_2 - t_o)} \quad (3.1)$$

где β_1 – коэффициент учета дополнительного расхода теплового потока устанавливаемых отопительных приборов за счет округления сверх расчетной величины, равный 1,04, принимается по таблице 9.4 [8];

β_2 – коэффициент учета дополнительных потерь теплоты отапливаемыми приборами у наружных ограждений, равный 1,02, принимается по таблице 9.5 [8];

Располагаемое давление в системе отопления, Па, определяется по формуле:

$$\Delta P_p = \Delta P_n + \Delta P_e, \quad (3.2)$$

где ΔP_n – давление, создаваемое насосом или элеватором. Величина насосного циркуляционного давления выбирается в зависимости от схемы

присоединения к источнику теплоснабжения, а так же гидравлического режима на вводе в здание [6].

ΔP_e – естественное циркуляционное давление, которое возникает в расчетном кольце от охлаждения воды в нагревательных приборах и в трубах, Па, находится по формуле:

$$\Delta P_e = \frac{0.86g\beta}{G_{cm}} \sum (Q_i h_i) \beta_1 \beta_2, \quad (3.3)$$

где β – поправочный коэффициент, зависящий от температуры воды в системе, равен 0,66, принимается по таблице 10.4 [8].

$\sum (Q_i h_i)$ – суммарный показатель теплоотдачи по всей высоте здания

Система отопления будет гидравлически устойчивая в том случае, если потери давления на расчетном стояке будут не менее 70% от ΔP_p .

$$\Delta P_p^{Cm} = 0,7 \cdot \Delta P_p \quad (3.4)$$

Сначала проводят расчет стояка, через который проходит ГЦК, после этого производят расчет магистралей, входящих в ГЦК. Систему необходимо запроектировать с запасом давления 5-10%.

Расчет стояка ведется в следующем порядке:

Определяется средняя потеря давления на трение по длине стояка, Па, по формуле:

$$R_{cp} = \frac{0,65 \cdot \Delta P_p}{\sum l} \quad (3.5)$$

Вычисляется расчетная удельная характеристика сопротивления стояка, $\frac{\text{Па}}{(\text{кг/ч})^2}$, (предварительное значение характеристики стояка):

$$S_{удел} = \frac{R_{cp}}{G^2} \quad (3.6)$$

По полученной удельной характеристике подбираем диаметр стояка, используя таблицу 10.7 [8]. Принимаем ближайший меньший диаметр.

Характеристика сопротивления стояка, $\frac{\text{Па}}{(\text{кг/ч})^2}$, определяется по формуле:

$$S_{ct} = S_{np} + \sum S_{p.y.} \quad (3.7)$$

Для этого необходимо определить характеристику сопротивления, $\frac{\text{Па}}{m(\text{кг/ч})^2}$, прямого участка стояка, исходя из диаметра, по формуле:

$$S = A \left(\frac{\lambda}{d} L_{np} + \sum \xi \right) \quad (3.8)$$

где A – удельное динамическое давление, $\frac{\text{Па}}{(\text{кг/ч})^2}$, определяемое по таблице 10.7 [8],

$\frac{\lambda}{d}$ – приведенный коэффициент гидравлического трения, ,

определяемый по таблице 10.7 [8],

$\sum \xi$ – определяется, исходя из анализа аксонометрической схемы данного участка;

Находится характеристика сопротивления радиаторного узла, $\frac{\text{Па}}{(\text{кг/ч})^2}$:

$$S_{py} = \frac{S_{nep} S_{подв}}{\left(\sqrt{S_{nep}} + \sqrt{S_{подв}} \right)^2}, \quad (3.9)$$

где характеристики сопротивления на перемычке и подводки рассчитывается,

$\frac{\text{Па}}{m(\text{кг/ч})^2}$, по формуле (3.10)

Потери давления, Па , на рассматриваемом стояке определяются

$$\Delta P = S G^2 \quad (3.10)$$

Для гидравлической устойчивости системы должно выполняться условие:

$$\frac{\Delta P_p - \sum \Delta P_{yч}}{\Delta P_p} \cdot 100\% \leq 10\%, \quad (3.11)$$

Расчёт магистрали:

Потери давления, Па, на магистрали определяются по формуле:

$$\Delta P_{\text{маг}} = \Delta P_p - \Delta P_{\text{ст}} \quad (3.12)$$

Определяем среднюю удельную потерь давления на трение, Па, по длине магистрали по формуле(3.7):

Далее ведётся расчёт по участкам, определяется расход, рассчитывается характеристика сопротивления и по ней подбирается диаметры магистрали. Если не получается запас в 10% диаметры стоит переподобрать.

Расчет второстепенных стояков будет проводиться, аналогично, расчету стояка в ГЦК.

Гидравлический расчёт системы отопления:

Расчёт главного циркуляционного кольца (ГЦК) ведётся через стояк 6:

Зададимся циркуляционным давлением насоса:

$$\Delta P_n = 50 \cdot 237,1 = 11873 \text{ Па}$$

Естественное циркуляционное давление, которое возникает в расчетном кольце от охлаждения воды в нагревательных приборах и в трубах:

$$\begin{aligned} \Delta P_e = & \frac{0,86 \cdot 9,81 \cdot 0,66}{70} \cdot (0,65 \cdot 8735 + 3,45 \cdot 752 + 6,25 \cdot 752 + \\ & + 9,05 \cdot 752 + 11,85 \cdot 752 + 14,65 \cdot 752 + 17,45 \cdot 752 + 20,25 \cdot 752 + \\ & + 23,05 \cdot 752 + 25,85 \cdot 752) \cdot 1,04 \cdot 1,02 = 58483 \text{ Па} \end{aligned}$$

Располагаемое давление в системе отопления:

$$\Delta P_p = 11853 + 58483 = 70356 \text{ Па}$$

Потери давления на расчетном стояке:

$$\Delta P_{p\text{ст}6} = 0,7 \cdot 70356 = 49249 \text{ Па}$$

Расчет стояка ведётся в следующем порядке:

Средние потери давления на трение по длине стояка:

$$R_{cp}^{стб} = \frac{0,65 \cdot 49249}{56,6} = 566 \text{ Па/м}$$

Удельная характеристика сопротивления стояка:

$$S_{удел.} = \frac{566}{199^2} = 142 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}} \right)^2},$$

В соответствии с таблицей 10.7 [8] по полученной удельной характеристике принимаем диаметр стояка и подводок 15мм.

Характеристика сопротивления прямого участка стояка б:

$$L_{np} = 56,6 \text{ м}$$

КМС: отвод 22 шт. - $\zeta = 22 \times 1,5 = 33$

Тройник на ответвление 2 шт. - $\zeta = 2 \times 1,5 = 3$

Утка 1 шт. - $\zeta = 1 \times 1,5 = 1,5$

$$\sum \zeta = 33 + 3 + 1,5 = 37,5$$

Характеристика сопротивления прямого участка стояка:

$$S_{np} = 10,6 \cdot 10^{-4} \cdot (2,7 \cdot 56,6 + 37,5) = 2017 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}} \right)^2}$$

По характеристике сопротивления принимаем диаметр стояка и подводок 15мм.

Характеристика сопротивления подводок стояка б:

$$L_{np} = 1 \text{ м}$$

КМС:

Тройник на проход 2 шт. - $\zeta = 2 \times 1 = 2$

Отопительный прибор 1 шт. - $\zeta = 1 \times 2,5 = 2,5$

Клапан RTD-G 1шт. - $\zeta = 47$

$$\sum \zeta = 2 + 2,5 + 47 = 52,5$$

Характеристика сопротивления на подводках:

$$S_{\text{нодс}} = 10,6 \cdot 10^{-4} \cdot (2,7 \cdot 1 + 52,5) = 575 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \cdot \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2}$$

Характеристика сопротивления перемычки стояка б:

$$L_{\text{пр}} = 0,4 \text{ м}$$

КМС:

Тройник на ответвление 2 шт. - $\xi = 2 \times 1,5 = 3$

Характеристики сопротивления на перемычке:

$$S_{\text{пер}} = 10,6 \cdot 10^{-4} \cdot (2,7 \cdot 0,4 + 3) = 43 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2},$$

Характеристика сопротивления радиаторного узла:

$$S_{\text{ру}} = \frac{43 \cdot 10^{-4} \cdot 575 \cdot 10^{-4}}{\left(\sqrt{43 \cdot 10^{-4}} + \sqrt{575 \cdot 10^{-4}}\right)^2} = 26,6 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2},$$

Определяем характеристику сопротивления стояка:

$$S_{\text{ст}} = 2017 \cdot 10^{-4} + 10 \cdot 26,6 \cdot 10^{-4} = 2284 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2},$$

Потери давления в стояке б:

$$\Delta P_{\text{ст10}} = 2284 \cdot 10^{-4} \cdot 199^2 = 9064 \text{ Па}$$

Проверяем невязку:

$$\frac{49249 - 9064}{49249} \cdot 100\% = 82\%$$

Для увязки принимаем балансировочный клапан фирмы Данфос АМ-
QM [9].

Потери давления на магистрали определяются:

$$\Delta P_{\text{маг}} = 73544 - 49249 = 21107 \text{ Па}$$

Определяем среднюю удельную потерь давления на трение по длине
магистрали:

$$R_{cp}^{mag} = \frac{0,65 \cdot 21107}{244,6} = 76 \text{ Па / м}$$

Расчёт главного циркуляционного кольца сводится в таблицу 3. Строится график (Рисунок 1) распределения давлений по участкам, по нему определяется располагаемое давление на стояках и располагаемое давление в точке присоединения второстепенной магистрали.

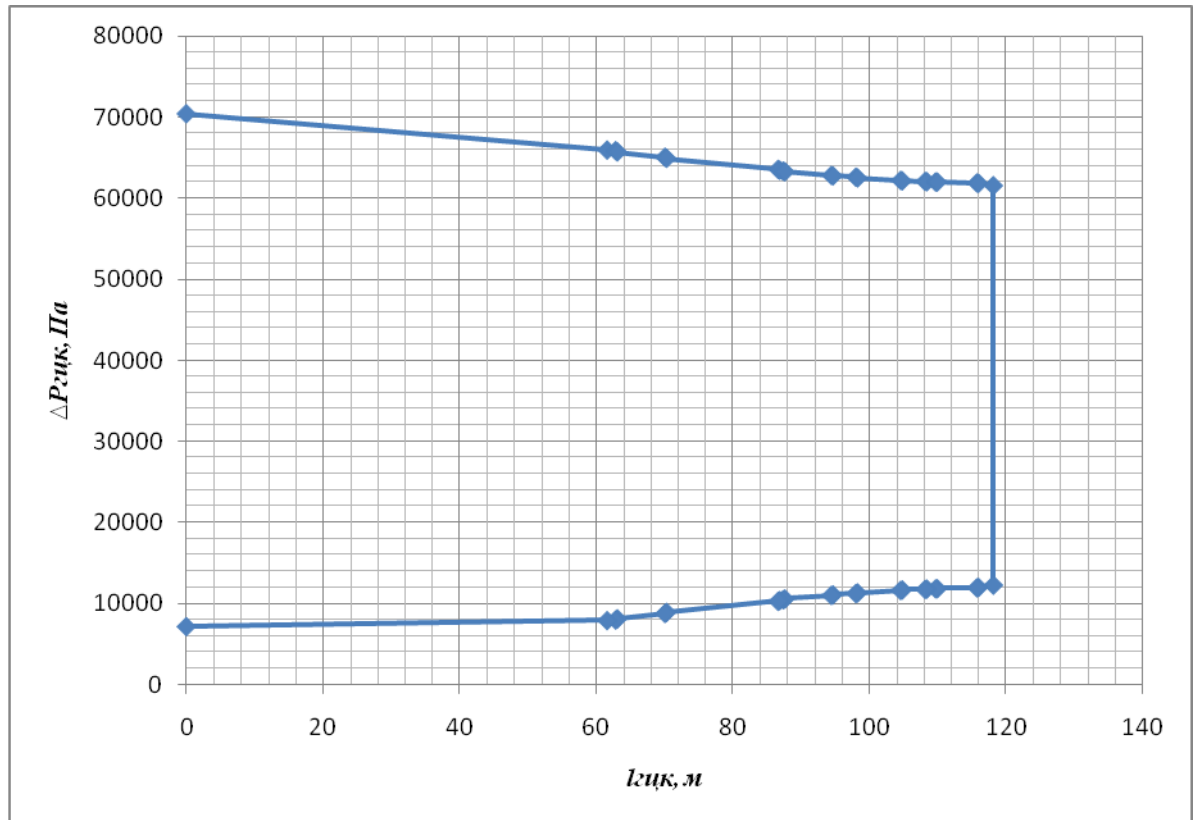


Рисунок 1 – эюра циркуляционного давления ГЦК.

Таблица 3 – расчёт главного циркуляционного кольца (ГЦК)

| № уч. | Q _{уч} , Вт | G _{уч} , кг/ч | $\frac{S_{yo} \cdot 10^4}{m \left(\frac{кг}{час}\right)^2}$ Па | l _{уч} , м | d _{уч} , мм | $\frac{A \cdot 10^4}{\left(\frac{кг}{час}\right)^2}$ Па | $\lambda/dв$, 1/м | l _{уч} · $\lambda/dв$ | $\Sigma \xi$ | $\frac{S_{yo} \cdot 10^4}{m \left(\frac{кг}{час}\right)^2}$ Па | $\Delta P_{уч}$, Па | Примечание |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|---|------------------------|-------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|--------------|---|-------------------------|---|
| $\Delta P_p = 70356$ Па | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | 300350 | 7827 | 0,012 | 61,6 | 65 | 0,0269 | 0,4 | 24,6 | 2,5 | 0,7 | 4472 | компенсаторы-3x0,5; отвод 90-3x0,5; тр-к на отв-1x1,5 |
| 2 | 138948 | 3621 | 0,06 | 1,25 | 65 | 0,0269 | 0,4 | 0,50 | 1,5 | 0,1 | 71 | отвод 90-1x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 3 | 133546 | 3480 | 0,06 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1 | 0,1 | 157 | тр-к на проход-1x1; |
| 4 | 128361 | 3345 | 0,07 | 6,96 | 50 | 0,113 | 0,6 | 4,18 | 1 | 0,6 | 654 | тр-к на проход-1x1; |
| 5 | 122959 | 3204 | 0,07 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1 | 0,1 | 133 | тр-к на проход-1x1; |
| 6 | 117774 | 3069 | 0,08 | 16,3 | 50 | 0,113 | 0,6 | 9,79 | 3 | 1,4 | 1361 | отвод 90-4x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 7 | 110649 | 2883 | 0,09 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1 | 0,1 | 108 | тр-к на проход-1x1; |
| 8 | 102493 | 2671 | 0,11 | 0,5 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,30 | 1 | 0,1 | 105 | тр-к на проход-1x1; |
| 9 | 97954 | 2553 | 0,12 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1 | 0,1 | 85 | тр-к на проход-1x1; |
| 10 | 93988 | 2449 | 0,13 | 6,79 | 50 | 0,113 | 0,6 | 4,07 | 2,5 | 0,7 | 446 | отвод 90-3x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 11 | 87144 | 2271 | 0,15 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1 | 0,1 | 67 | тр-к на проход-1; |
| 12 | 79348 | 2068 | 0,18 | 3,34 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,60 | 1 | 0,4 | 157 | тр-к на проход-1; |
| 13 | 74081 | 1931 | 0,20 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 90 | тр-к на проход-1; |
| 14 | 68256 | 1779 | 0,24 | 6,30 | 40 | 0,23 | 0,18 | 1,13 | 3 | 1,0 | 301 | отвод 90-4x0,5; тр-к на проход-1; |
| 15 | 61192 | 1595 | 0,30 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 61 | тр-к на проход-1x1; |
| 16 | 53244 | 1387 | 0,39 | 3,34 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,60 | 1 | 0,4 | 71 | тр-к на проход-1x1; |
| 17 | 45924 | 1197 | 0,53 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 34 | тр-к на проход-1x1; |
| 18 | 37585 | 979 | 0,79 | 1,28 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,23 | 1 | 0,3 | 27 | тр-к на проход-1x1; |
| 19 | 29990 | 782 | 1,24 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 15 | тр-к на проход-1x1; |
| 20 | 23300 | 607 | 2,06 | 5,79 | 32 | 0,39 | 1 | 5,79 | 2 | 3,0 | 112 | отвод 90-1x1; тр-к на проход-1; |
| 21 | 19140 | 499 | 3,05 | 0,25 | 25 | 1,23 | 1,4 | 0,35 | 1 | 1,7 | 41 | тр-к на проход-1; |
| 22 | 14417 | 376 | 5,4 | 2,16 | 20 | 3,19 | 1,8 | 3,89 | 2,5 | 20,4 | 288 | отвод 90-2x1,5; тр-к на проход-1x1; |
| Ст 6 | 7645 | 199 | 19,1 | 56,6 | 15 | | | | | | 49249 | |

| Продолжение табл. 3 | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|-------|-------|----|--------|------|------|-----|------|-------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 22' | 14417 | 376 | 5,4 | 2,16 | 20 | 3,19 | 1,8 | 3,89 | 2,5 | 20,4 | 288 | отвод 90-2x1,5; тр-к на проход-1x1; |
| 21' | 19140 | 499 | 3,05 | 0,25 | 25 | 1,23 | 1,4 | 0,35 | 1,0 | 1,7 | 41 | тр-к на проход-1; |
| 20' | 23300 | 607 | 2,06 | 5,79 | 32 | 0,39 | 1 | 5,79 | 2,0 | 3,0 | 112 | отвод 90-1x1; тр-к на проход-1; |
| 19' | 29990 | 782 | 1,24 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1,0 | 0,2 | 15 | тр-к на проход-1x1; |
| 18' | 37585 | 979 | 0,79 | 1,28 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,23 | 1,0 | 0,3 | 27 | тр-к на проход-1x1; |
| 17' | 45924 | 1197 | 0,53 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1,0 | 0,2 | 34 | тр-к на проход-1x1; |
| 16' | 53244 | 1387 | 0,39 | 3,34 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,60 | 1,0 | 0,4 | 71 | тр-к на проход-1x1; |
| 15' | 61192 | 1595 | 0,30 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1,0 | 0,2 | 61 | тр-к на проход-1x1; |
| 14' | 68256 | 1779 | 0,24 | 6,30 | 40 | 0,23 | 0,18 | 1,13 | 3,0 | 1,0 | 301 | отвод 90-4x0,5; тр-к на проход-1; |
| 13' | 74081 | 1931 | 0,20 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1,0 | 0,2 | 90 | тр-к на проход-1; |
| 12' | 79348 | 2068 | 0,18 | 3,34 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,60 | 1,0 | 0,4 | 157 | тр-к на проход-1; |
| 11' | 87144 | 2271 | 0,15 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1,0 | 0,1 | 67 | тр-к на проход-1; |
| 10' | 93988 | 2449 | 0,13 | 6,79 | 50 | 0,113 | 0,6 | 4,07 | 2,5 | 0,7 | 446 | отвод 90-3x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 9' | 97954 | 2553 | 0,12 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1,0 | 0,1 | 85 | тр-к на проход-1x1; |
| 8' | 102493 | 2671 | 0,11 | 0,50 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,30 | 1,0 | 0,1 | 105 | тр-к на проход-1x1; |
| 7' | 102493 | 2671 | 0,11 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1,0 | 0,1 | 93 | тр-к на проход-1x1; |
| 6' | 117774 | 3069 | 0,08 | 16,3 | 50 | 0,113 | 0,6 | 9,79 | 3,0 | 1,4 | 1361 | отвод 90-4x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 5' | 122959 | 3204 | 0,07 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1,0 | 0,1 | 133 | тр-к на проход-1x1; |
| 4' | 128361 | 3345 | 0,07 | 6,96 | 50 | 0,113 | 0,6 | 4,18 | 1,0 | 0,6 | 654 | тр-к на проход-1x1; |
| 3' | 133546 | 3480 | 0,06 | 0,25 | 50 | 0,113 | 0,6 | 0,15 | 1,0 | 0,1 | 157 | тр-к на проход-1x1; |
| 2' | 138948 | 3621 | 0,06 | 1,25 | 65 | 0,0269 | 0,4 | 0,50 | 1,5 | 0,1 | 71 | отвод 90-1x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 1' | 300350 | 7827 | 0,012 | 6,2 | 65 | 0,0269 | 0,4 | 2,49 | 2 | 0,1 | 740 | отвод 90-1x0,5; тр-к на отв-1x1,5 |
| | | | | 237,5 | | | | | | | 63214 | |
| Запас= (70356-63214)/70356=10% | | | | | | | | | | | | |

Расчёт второстепенной магистрали ведется аналогично расчёту ГЦК:

Располагаемое давление в системе отопления, определяется по эпюре циркуляционного давления ГЦК:

$$\Delta P_p = 65884 - 7882 = 58003 \text{ Па}$$

Для устойчивой работы системы определяем невязку циркуляционных колец:

$$\frac{65884 - 58003}{65884} \cdot 100 = 12\%$$

Для увязки двух циркуляционных колец устанавливаем балансировочный клапан АВ-QM на ГЦК.

Потери давления на расчетном стояке:

$$\Delta P_{p \text{ см6}} = 0,7 \cdot 58003 = 40602 \text{ Па}$$

Расчет стояка ведется в следующем порядке:

Средние потери давления на трение по длине стояка:

$$R_{cp}^{\text{см7}} = \frac{0,65 \cdot 40602}{56,6} = 466 \text{ Па/м}$$

Удельная характеристика сопротивления стояка:

$$S_{\text{удел.}} = \frac{466}{195^2} = 123 \cdot 10^{-4} \frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}} \right)^2}$$

В соответствии с таблицей 10.7 [8] по полученной удельной характеристике принимаем диаметр стояка и подводок 15мм.

Характеристика сопротивления прямого участка стояка 7:

$$L_{np} = 56,6 \text{ м}$$

КМС: отвод 22 шт. - $\xi = 24 \times 1,5 = 36$

Тройник на ответвление 2 шт. - $\xi = 2 \times 1,5 = 3$

Утка 1 шт. - $\xi = 1 \times 1,5 = 1,5$

$$\sum \xi = 33 + 3 + 1,5 = 40,5$$

Характеристика сопротивления прямого участка стояка:

$$S_{np} = 10,6 \cdot 10^{-4} \cdot (2,7 \cdot 56,6 + 40,5) = 2049 \cdot 10^{-4} \frac{Па}{м \left(\frac{кг}{час} \right)^2}$$

По характеристике сопротивления принимаем диаметр стояка и подводок 15мм.

Характеристика сопротивления подводок, перемычек и соответственно радиаторного узла аналогично стояку 6, т.к. КМС и диаметры одинаковые.

Определяем характеристику сопротивления стояка:

$$S_{cm} = 2049 \cdot 10^{-4} + 10 \cdot 26,6 \cdot 10^{-4} = 2315 \cdot 10^{-4} \frac{Па}{м \left(\frac{кг}{час} \right)^2}$$

Потери давления в стояке 7:

$$\Delta P_{cm10} = 2315 \cdot 10^{-4} \cdot 195^2 = 8784 Па$$

Проверяем выполнение невязки:

$$\frac{42483 - 8784}{42483} \cdot 100\% = 79\%$$

Для увязки принимаем балансировочный клапан фирмы Данфос АМ-QM.

Потери давления на магистрали определяются:

$$\Delta P_{mag} = 58003 - 40602 = 17401 Па$$

Определяем среднюю удельную потерь давления на трение по длине магистрали:

$$R_{cp}^{mag} = \frac{0,65 \cdot 17401}{80,8} = 140 Па / м$$

Расчёт второстепенной магистрали сведен в таблицу 4, невязка с располагаемым давлением должна не выходить за пределы . Строится график распределения давлений по стоякам для второстепенного циркуляционного кольца (рисунок 2).

Таблица 4 – расчёт второстепенного циркуляционного кольца.

| № уч. | Q _{уч} , Вт | G _{уч} , кг/ч | $\frac{S_{\text{гв}} \cdot 10^4}{\frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2}}$ | l _{уч} , м | d _{уч} , мм | $\frac{A \cdot 10^4}{\left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2}$ | λ/dв, 1/м | l _{уч} ·λ/dв | Σξ | $\frac{S_{\text{уч}} \cdot 10^4}{\frac{\text{Па}}{\text{м} \left(\frac{\text{кг}}{\text{час}}\right)^2}}$ | ΔP _{уч} , Па | Примечание |
|---------------------------|----------------------|------------------------|---|---------------------|----------------------|--|-----------|-----------------------|-----|---|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ΔP _p =58003 Па | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 161402 | 4206 | 0,08 | 9,15 | 40 | 0,23 | 0,18 | 1,65 | 1 | 0,6 | 1077 | тр-к на проход-1x1; |
| 24 | 144459 | 3765 | 0,10 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 341 | тр-к на проход-1x1; |
| 25 | 125037 | 3258 | 0,13 | 3,45 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,62 | 1,5 | 0,5 | 518 | отвод 90-1x0,5; тр-к на проход-1x1 |
| 26 | 121004 | 3153 | 0,14 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 239 | тр-к на проход-1x1; |
| 27 | 116414 | 3034 | 0,15 | 2,2 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,40 | 2 | 0,6 | 507 | отвод 90-2x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 28 | 105495 | 2749 | 0,19 | 0,5 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,09 | 1,5 | 0,4 | 276 | отвод 90-1x0,5; тр-к на проход-1x1 |
| 29 | 95900 | 2499 | 0,22 | 4,11 | 32 | 0,39 | 1 | 4,11 | 1 | 2,0 | 1245 | тр-к на проход-1x1; |
| 30 | 86341 | 2250 | 0,28 | 0,25 | 32 | 0,39 | 1 | 0,25 | 1 | 0,5 | 247 | тр-к на проход-1x1; |
| 31 | 77972 | 2032 | 0,34 | 2,78 | 32 | 0,39 | 1 | 2,78 | 1 | 1,5 | 609 | тр-к на проход-1x1; |
| 32 | 71023 | 1851 | 0,41 | 0,25 | 32 | 0,39 | 1 | 0,25 | 1 | 0,5 | 167 | тр-к на проход-1x1; |
| 33 | 65247 | 1700 | 0,48 | 5,3 | 32 | 0,39 | 1 | 5,30 | 1 | 2,5 | 710 | тр-к на проход-1x1; |
| 34 | 59327 | 1546 | 0,59 | 0,25 | 32 | 0,39 | 1 | 0,25 | 1 | 0,5 | 117 | тр-к на проход-1x1; |
| 35 | 52585 | 1370 | 0,75 | 3,24 | 32 | 0,39 | 1 | 3,24 | 1 | 1,7 | 311 | тр-к на проход-1x1; |
| 36 | 45631 | 1189 | 0,99 | 0,25 | 25 | 1,23 | 1,4 | 0,35 | 1 | 1,7 | 235 | тр-к на проход-1x1; |
| 37 | 37621 | 980 | 1,46 | 1,16 | 25 | 1,23 | 1,4 | 1,62 | 1 | 3,2 | 310 | тр-к на проход-1x1; |
| 38 | 29880 | 779 | 2,31 | 0,25 | 25 | 1,23 | 1,4 | 0,35 | 1 | 1,7 | 101 | тр-к на проход-1x1; |
| 39 | 23131 | 603 | 3,9 | 5,54 | 25 | 1,23 | 1,4 | 7,8 | 2 | 12,0 | 436 | отвод 90-1x1; тр-к на проход-1x1 |
| 40 | 18934 | 493 | 5,8 | 0,25 | 20 | 3,19 | 1,8 | 0,45 | 1 | 4,6 | 113 | тр-к на проход-1x1; |
| 41 | 14120 | 368 | 10,3 | 0,95 | 15 | 10,6 | 2,7 | 2,57 | 1 | 37,8 | 512 | тр-к на проход-1x1; |
| Ст 7 | 7474 | 195 | | 56,60 | | | | | | | 40602 | тр-к на проход-1x1; |

| Продолжение табл. 4 | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|------|------|------|----|------|------|------|-----|------|-------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 41' | 14120 | 368 | 10,3 | 0,95 | 15 | 10,6 | 2,7 | 2,57 | 1 | 37,8 | 512 | тр-к на проход-1x1; |
| 40' | 18934 | 493 | 5,8 | 0,25 | 20 | 3,19 | 1,8 | 0,45 | 1 | 4,6 | 113 | тр-к на проход-1x1; |
| 39' | 23131 | 603 | 3,9 | 5,54 | 25 | 1,23 | 1,4 | 7,8 | 2 | 12,0 | 436 | отвод 90-1x1; тр-к на проход-1x1; |
| 38' | 29880 | 779 | 2,31 | 0,25 | 25 | 1,23 | 1,4 | 0,35 | 1 | 1,7 | 101 | тр-к на проход-1x1; |
| 37' | 37621 | 980 | 1,46 | 1,16 | 25 | 1,23 | 1,4 | 1,62 | 1 | 3,2 | 310 | тр-к на проход-1x1; |
| 36' | 45631 | 1189 | 0,99 | 0,25 | 25 | 1,23 | 1,4 | 0,35 | 1 | 1,7 | 235 | тр-к на проход-1x1; |
| 35' | 52585 | 1370 | 0,75 | 3,24 | 25 | 1,23 | 1,4 | 4,54 | 1 | 6,8 | 1279 | тр-к на проход-1x1; |
| 34' | 59327 | 1546 | 0,59 | 0,25 | 32 | 0,39 | 1 | 0,25 | 1 | 0,5 | 117 | тр-к на проход-1x1; |
| 33' | 65247 | 1700 | 0,48 | 5,3 | 32 | 0,39 | 1 | 5,30 | 1 | 2,5 | 710 | тр-к на проход-1x1; |
| 32' | 71023 | 1851 | 0,41 | 0,25 | 32 | 0,39 | 1 | 0,25 | 1 | 0,5 | 167 | тр-к на проход-1x1; |
| 31' | 77972 | 2032 | 0,34 | 2,78 | 32 | 0,39 | 1 | 2,78 | 1 | 1,5 | 609 | тр-к на проход-1x1; |
| 30' | 86341 | 2250 | 0,28 | 0,25 | 32 | 0,39 | 1 | 0,25 | 1 | 0,5 | 247 | тр-к на проход-1x1; |
| 29' | 95900 | 2499 | 0,22 | 4,11 | 32 | 0,39 | 1 | 4,11 | 1 | 2,0 | 1245 | тр-к на проход-1x1; |
| 28' | 105495 | 2749 | 0,19 | 0,5 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,09 | 1,5 | 0,4 | 276 | отвод 90-1x1; тр-к на проход-1x1; |
| 27' | 116414 | 3034 | 0,15 | 2,2 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,40 | 2 | 0,6 | 507 | отвод 90-2x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 26' | 121004 | 3153 | 0,14 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 239 | тр-к на проход-1x1; |
| 25' | 125037 | 3258 | 0,13 | 3,45 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,62 | 1,5 | 0,5 | 518 | отвод 90-1x0,5; тр-к на проход-1x1; |
| 24' | 144459 | 3765 | 0,10 | 0,25 | 40 | 0,23 | 0,18 | 0,05 | 1 | 0,2 | 341 | тр-к на проход-1x1; |
| 23' | 161402 | 4206 | 0,08 | 9,15 | 40 | 0,23 | 0,18 | 1,65 | 1 | 0,6 | 1077 | тр-к на проход-1x1; |
| | | | | 137 | | | | | | | 57707 | |

Невязка= (58003-57707)/58003=0,51%

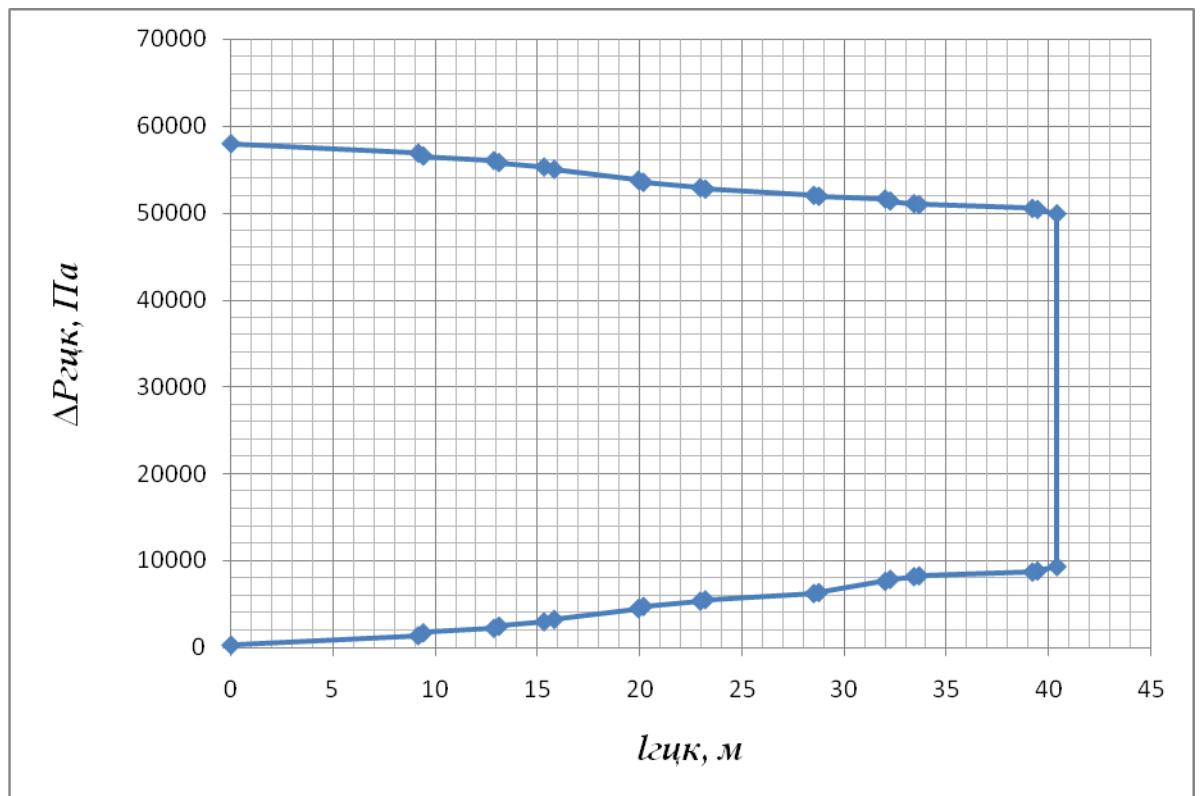


Рисунок 2– Эпюра циркуляционного давления. второстепенного циркуляционного кольца
 Расчёт стояков ведется аналогично стояку в ГЦК, располагаемое давление для стояков берется с эпюр. Расчёт стояков приведен в таблице Б.1

3.3 Подбор отопительных приборов однотрубной системы отопления

Для подбора отопительных приборов для однотрубной системы отопления, необходимо определить теплопередачу отопительного прибора в рассматриваемом помещении, Вт:

$$Q_{np} = Q_{ном} - \beta_{тр} Q_{тр} , \quad (3.13)$$

где $Q_{тр}$ – теплоотдача открыто расположенных в пределах помещения труб стояка и подводок, Вт, определяется произведением длины и теплоотдачи труб;

Расчетная площадь нагревательной поверхности приборов определяется по формуле:

$$F_{np} = \frac{Q_{np}}{q_{np}} , \quad (3.14)$$

где q_{np} – расчетная плотность теплового потока с одного метра прибора, Вт/м², определяемая по формуле:

$$q_{np} = q_{ном} \left(\frac{\Delta t_{cp}}{70} \right)^{1+n} \left(\frac{G_{np}}{360} \right)^p, \quad (3.15)$$

где $q_{ном}$ – номинальная плотность теплового потока, Вт/м², при стандартных условиях работы для радиатора ViLUX AL M 500 равна 870 Вт/м²;

n, p – коэффициенты, показывающие влияние гидравлических и конструктивных особенностей на коэффициент теплоотдачи прибора, которые равны $n=0,35$ $p=0$ – для алюминиевого секционного радиатора с подачей воды сверху вниз;

– средний температурный перепад между средней температурой теплоносителя в приборе и температурой окружающего воздуха, °С, который определяется по формуле:

$$\Delta t_{cp} = \frac{t_{ex} - t_{вых}}{2} - t_a \quad (3.16)$$

где $t_{ex} - t_{вых}$ – разница температур на входе и на выходе из отопительного прибора, °С;

$$t_{ex} = t_2 - \frac{\Sigma Q_{np}}{Q_{cm}} (t_2 - t_o), \quad (3.17)$$

ΣQ_{np} – сумма вышележащих отопительных приборов, Вт.

$$t_{вых} = t_{ex} - \frac{3,6 Q_{np} \beta_1 \beta_2}{c \alpha G_{cm}}, \quad (3.18)$$

где α – коэффициент затекания, определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{1}{1 + \frac{\sqrt{S_{nod}}}{\sqrt{S_{nep}}}}, \quad (3.19)$$

- расход воды в приборе, кг/час, определяемый по формуле:

$$G_{np} = \alpha G_{cm} \quad (3.20)$$

Далее находят число секций радиатора:

$$N = \frac{F_{np} \beta_4}{f_{сек} \beta_3} \quad (3.21)$$

где $f_{сек}$ – площадь одной секции, м², принимаемая по паспорту, прибора для ViLUX AL M 500 $f_{сек} = 0,207$ м²;

β_4 – коэффициент, учитывающий способ установки прибора, равный 1,02, так как установка свободная, под подоконником;

β_3 – коэффициент, учитывающий взаимное облучение секций в приборе, равный:

$$\beta_3 = 0,97 + \frac{0,06}{F_{np.}}, \quad (3.22)$$

Расчёт приведен в приложении Б (таблица Б.2)

3.4 Расчёт и подбор оборудования

Согласно СП «Проектирование тепловых пунктов» [10] рекомендуется установка смесительного насоса при необходимости снижения температуры воды в системе отопления и при осуществлении автоматического регулирования системы.

При выборе смесительных насосов для систем отопления при установке насоса на перемычке между подающим и обратным трубопроводами системы отопления следует принимать:

напор — на 2—3 м (20 - 30 кПа) больше потерь давления в системе отопления;

подачу насоса G , кг/ч — по формуле:

$$G = 1,1 \cdot G_{mc} \cdot u, \quad (3.23)$$

где G_{do} — расчетный максимальный расход воды на отопление из тепловой сети кг/ч, определяется по формуле:

$$G_{mc} = 3,6 \cdot \frac{Q_{o\max}}{(\tau_1 - \tau_2) \cdot c}, \quad (3.24)$$

где Q_{max} — максимальный тепловой поток на отопление, Вт;
 c — удельная теплоемкость воды, кДж/(кг °С);
 u — коэффициент смешения, определяемый по формуле:

$$u = \frac{\tau_1 - \tau_{o1}}{\tau_{o1} - \tau_2}, \quad (3.25)$$

где τ_1 — температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления t_0 , °С;

τ_{o1} — то же, в подающем трубопроводе системы отопления, °С;

τ_2 — то же, в обратном трубопроводе от системы отопления, °С.

$$G_{mc} = 3,6 \cdot \frac{300350}{(150 - 70) \cdot 4,187} = 3228 \text{ кг} / \text{ч}$$

$$u = \frac{150 - 105}{105 - 70} = 1,29$$

$$G = 1,1 \cdot 3228 \cdot 1,29 = 4565 \text{ кг} / \text{ч}$$

Потери давления в системе принимаем 83,2 кПа.

Подбираем насос фирмы GRUNDFOS HS 400-350-397 5/1-F-A-BBVP – 96793935[11]

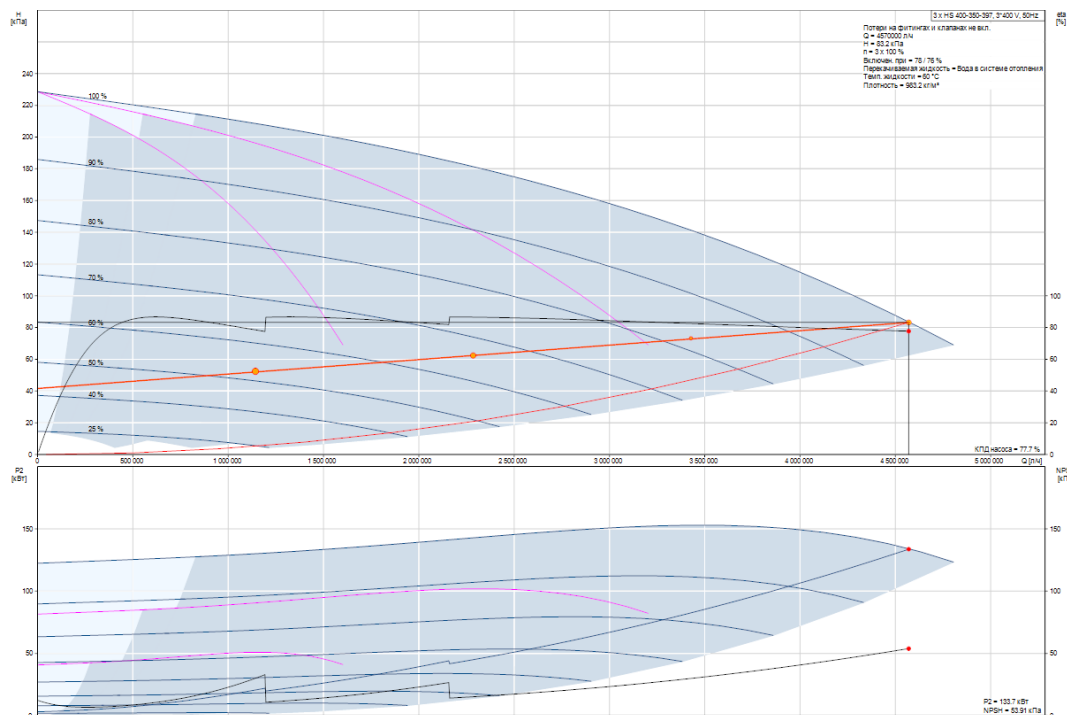


Рисунок 3– Характеристика насоса

4 ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

4.1 Определение требуемых воздухообменов

В жилом здании представлена естественная вентиляция. Она предусмотрена в кухнях, ваннах, туалетах, совмещенных санузлах, а так же технических помещениях в техподполье: электрощитовая, тепловой узел, насосная, насосная пожаротушения. По нормативным документам [12,13] были определены воздухообмены и сведены в таблицу

Таблица 5– Воздухообмен помещений.

| Наименование | Объём, м ³ | Кратность, 1/ч | | Воздухообмен, м ³ /ч | |
|------------------------|-----------------------|----------------|---------|---------------------------------|---------|
| | | Приток | Вытяжка | Приток | Вытяжка |
| Кухня | – | – | – | – | 60 |
| Туалет | – | – | – | – | 50 |
| Ванная | – | – | – | – | 25 |
| Совмещенный санузел | – | – | – | – | 50 |
| Электрощитовая | 34 | – | 1 | – | 34 |
| Тепловой узел | 126 | 4 | 5 | 504 | 630 |
| Насосная пожаротушения | 55 | 1 | 1 | 55 | 55 |
| Насосная | 44,5 | 1 | 1 | 44,5 | 44,5 |

4.2 Выбор принципиальных решений и конструирование

Естественная система вентиляции проложена в кирпичных каналах. Каналы-спутники присоединяются через этаж к вертикальному сборному каналу. Вертикальные сборные каналы выходят на теплый чердак. Каналы-спутники с 18 и 19 этажа не присоединяются в общий вертикальный канал, а сразу выходят на теплый чердак. Вентвыбросы удаляются из теплого чердака через шахту высотой 4,5м [14].

4.3 Аэродинамический расчет естественной вентиляции

Аэродинамический расчет систем вентиляции выполняется по известным расходам воздуха и трассировкам каналов.

Потери давления определяются индивидуально для систем каждой квартиры. Потери давления каналов определяются по формулам:

$$\Delta p = \phi_0 \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}. \quad (4.1)$$

$$\phi_0 = \frac{\lambda}{d_2} \cdot l \cdot \left(\frac{F^p}{F} \right)^2 \cdot k_F + \Sigma \zeta \cdot \left(\frac{F^p}{F} \right)^2, \quad (4.2)$$

где F^p – площадь расчетного сечения участка, в котором измеряется скорость воздуха, м²;

F – площадь сечения ответвления или большего сечения сборного канала, м²;

k_F – коэффициент вводимый для участков с плавным изменением сечения для прохода воздуха, определяется как отношение площадей большего сечения к меньшему.

Отношение для каналов λ/d_r определялось по графику рисунке 2.4 [15]. Гидравлический диаметр шахты выпадает из области определения отношения λ/d_r , приведенной на графике [15].

В результате определения числа Рейнольдса при объемах удаляемого через шахту воздуха от 3000 до 10000 м³/ч было выявлено, что режим движения воздуха при прохождении шахты турбулентный доквадратичный. При таком режиме коэффициент трения для шахты определялся по формуле Альтшуля:

$$\lambda = 0,11 \cdot \left(\frac{\Delta}{d_2} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0,25}, \quad (4.3)$$

где Δ – эквивалентная абсолютная шероховатость, мм, для необработанного бетона равна 1.

Re- число Рейнольдса, безразмерная величина, определяется по формуле:

$$\text{Re} = \frac{\rho v d_2}{\mu}, \quad (4.4)$$

ρ – плотность среды, кг/м³,

v – скорость, м/с,

d_2 – то же, что в формуле (4.2)

μ – динамическая вязкость среды, Па·с, определяется по формуле:

$$\mu = \mu_0 \frac{273 + C}{T + C} \cdot \left(\frac{T}{273} \right)^{3/2}, \quad (4.5)$$

где $\mu_0 = 17,3 \cdot 10^{-6}$

C – константа Сизерленда, равна 124.

Коэффициенты местных сопротивлений тройников определяются согласно выражениям, приведенным ниже, для бокового ответвления тройника и прямого прохождения тройника при малых углах присоединения ответвления:

$$\zeta_{c.\bar{b}} = 1 + \left(\frac{Q_{\bar{b}}}{Q_c} \cdot \frac{F_c}{F_{\bar{b}}} \right)^2 - 2 \cdot \frac{F_c}{F_n} \cdot \left(1 - \frac{Q_{\bar{b}}}{Q_c} \right)^2 - 2 \cdot \frac{F_c}{F_{\bar{b}}} \cdot \left(\frac{Q_{\bar{b}}}{Q_c} \right)^2 \cdot \cos \alpha; \quad (4.6)$$

$$\zeta_{c.n} = 1 + \left(\frac{F_c}{F_n} \right)^2 \cdot \left(1 - \frac{Q_{\bar{b}}}{Q_c} \right)^2 - 2 \cdot \frac{F_c}{F_n} \cdot \left(1 - \frac{Q_{\bar{b}}}{Q_c} \right)^2 - 2 \cdot \frac{F_c}{F_{\bar{b}}} \cdot \left(\frac{Q_{\bar{b}}}{Q_c} \right)^2 \cdot \cos \alpha, \quad (4.7)$$

где F_c , F_n , $F_{\bar{b}}$ – площади сечений вентиляционного канала соответственно большего и меньшего сечения сборного канала, бокового канала, м;

Q_c , $Q_{\bar{b}}$ – расходы воздуха, проходящего соответственно по сборному и боковому каналам, м³/ч;

α – угол присоединения бокового ответвления тройника к сборному каналу.

По методике [15], общее располагаемое давление, для отдельных систем равно:

$$p_{расч} = H_1 \cdot \left(\frac{353}{273 + t_q} - \frac{353}{273 + t_g} \right) \cdot g + H_2 \cdot \left(\frac{353}{273 + t_n} - \frac{353}{273 + t_q} \right) \cdot g. \quad (4.8)$$

Температуры воздуха теплого чердака определяется по формуле:

$$t_u = \frac{\sum \frac{t_i F_j}{R_j} + \sum Q_i - \sum \frac{273 Q_i}{273 + t_i}}{\sum \frac{F_j}{R_j} + 98 \sum \frac{Q_i}{273 + t_i}} \quad (4.9)$$

где t_i – температура воздуха (внутри помещений квартир, наружного, в помещениях санитарных узлов, в кухнях), °С;

R_j – сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций, (м²·°С)/

Вт;

F_j – площади поверхностей ограждающих конструкций, м²;

Q_i – объемы воздуха, поступающего в помещения чердаков, м³/ч;

273 – переходной коэффициент, °С;

98 – переходной коэффициент, Вт·ч/м³, [8].

В конце аэродинамического расчёта определяется невязка давлений, при отрицательной невязке следует пересчитать потери давления, увеличив площадь сечения каналов.

$$\Delta = \frac{P_{расч} - P_{ном}}{P_{расч}} \cdot 100 \quad (4.10)$$

Расчёт:

Необходимо пересчитать температуру в тех. подполье при наружной температуре воздуха +5 .

Температуры воздуха теплого чердака определяется по формуле(4.8)

$$t_6^{п.п.} = \frac{\frac{20 \cdot 546,4}{0,36} + 0,28 \cdot 603,5 \cdot 1,2 \cdot (-30) + \frac{(5 \cdot 0,4) \cdot 116}{4,52} + \frac{(5 \cdot 0,4) \cdot 720}{4,52} + \frac{(5) \cdot 50,8}{3,8}}{\frac{546,4}{0,36} + 1664 + 0,28 \cdot 2185,6 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + \frac{116}{4,52} + \frac{720}{4,52} + \frac{50,8}{3,8}} = 11,4^\circ\text{C}$$

$$t_v = (20 \cdot 546 / 0,36 + 5 \cdot (204 / 2,73 + 546 / 2) + 98 \cdot (60 + 50 + 25 + 34 + 630 + 55 + 44,5 - (273 \cdot 60) / (273 + 18) - (273 \cdot 50) / (273 + 18) - (273 \cdot 25) / (273 + 25) - (273 \cdot 50) / (273 + 25) - (273 \cdot 34) / (273 + 11,4) - (273 \cdot 630) / (273 + 11,4) - (273 \cdot 55) / (273 + 11,4) - (273 \cdot 44,5) / (273 + 11,4))) / (546 / 0,36 + 204 / 2,73 + 546 / 2 + 98 \cdot (273 / (273 + 18) - 273 / (273 + 18) - 273 / (273 + 25) - 273 / (273 + 25) - 273 / (273 + 11,4) - 273 / (273 + 11,4) - 273 / (273 + 11,4) - 273 / (273 + 11,4))) = 17^\circ\text{C}$$

Т.к. гидравлический диаметр шахты выпадает из области определения отношения λ/d_g , приведенной на графике [15]. Произведем расчёт по формулам (4.3-5)

$$\mu = 17,3 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{273 + 124}{17 + 124} \cdot \left(\frac{17}{273} \right)^{3/2} = 18,2 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{Re} = \frac{1,22 \cdot 0,98 \cdot 2,18}{18,2 \cdot 10^{-6}} = 143789$$

$$\lambda = 0,11 \cdot \left(\frac{1}{2,18} + \frac{68}{143789} \right)^{0,25} = 0,14$$

$$\frac{\lambda}{d_z} = \frac{0,14}{2,18} = 0,07$$

Располагаемое давление в шахте:

$$p_{расп} = 4,5 \cdot \left(\frac{353}{273 + 5} - \frac{353}{273 + 17} \right) \cdot 9,81 = 2,32 \text{ Па}$$

Потери давления в шахте составляют 1 Па (таблица В.2), следовательно разрежение на чердаке составляет 1,32 Па.

Расчёт систем естественной вентиляции приведен в приложении В.

4.4 Анализ результатов расчёта

По результатам расчёта можно сделать вывод, что вытяжная естественная вентиляция оптимально работает в ванной комнате и в вытяжке с двухсторонним всасыванием из ванной и санузла.

В помещении кухни система не работает в оптимальном режиме, т.к. разница температур в 1 не будет обеспечивать требуемый воздухообмен.

При приготовлении пищи температура увеличится, следовательно, тяга тоже. Вытяжка справляется со своей задачей – удалением загрязненного воздуха.

В помещениях тех. подполья естественная вытяжка не будет работать, т.к. происходит опрокидывание системы. Для устранения проблемы в проект принимаем установку осевых вентиляторов.

4.5 Расчет и подбор оборудования систем противодымной защиты

В проекте принята незадымляемая лестничная клетка типа Н1 [16. п.5.15*], 2 лифта, один для перемещения жильцов другой с возможностью перемещения пожарных подразделений.

В жилом здании необходимо запроектировать систему противодымной защиты, приток в лифтовые шахты (СП1, СП2), согласно СП Противопожарные требования [17]

Уровень расположения воздухозаборного отверстия системы подпора в шахту лифта $h_{вз} = 54,9$ м. Периметр дверей шахты лифта: $P_1 = 2 (0,8 + 2) = 5,6$ м, $P_2 = 2 (1,3 + 2,1) = 6,8$ м Удельная характеристика сопротивления газопроницанию закрытых дверей шахты лифта $S_{уд} = 7000$ м³/кг.

Расчёт произведен согласно рекомендаций АВОК [18].

Расчет параметров вентиляторов дымоудаления из коридоров в многоэтажном здании:

Конвективная составляющая мощности очага пожара:

$$Q_k = (1 - 0,4) \cdot 0,85 \cdot 13850 \cdot 0,054 \cdot 6 = 2289 \text{ кВт}$$

Высота незадымленной зоны принимается 80% от высоты этажа.

Массовый расход продуктов горения, поступающих с конвективной колонкой в подпотолочный слой:

Температура продуктов горения соответственно в К и °С:

$$G_y = 0,032 \cdot 2289^{\frac{3}{5}} \cdot 2 = 6,64 \text{ кг/с}$$

$$T_{nz} = \frac{2289}{1,09 \cdot 6,64 + 0,012 \cdot [48 + 58,5 \cdot (2,5 - 2)]} + 16 = 296^\circ\text{C} = 596\text{K}$$

Массовый расход удаляемых продуктов горения $G_{\text{пг}}$:

$$G_{nz} = 0,96 \cdot 1,2 \cdot 2,1^{3/2} = 3,51 \text{ кг/с}$$

Плотность продуктов горения $\rho_{\text{пг}}$, кг/м³

$$\rho_{\text{пг}} = \frac{353}{296 + 273} = 0,62 \text{ кг/м}^3$$

Скорость продуктов горения в клапане $V_{\text{кл}}$:

Расчет вентиляторов подпора воздуха при пожаре в шахты пассажирских лифтов (СП1, СП2).

Расчет вентилятора подпора воздуха в шахту пассажирского лифта №1.

Характеристика сопротивления газопроницанию закрытых дверей:

$$S_{\text{дв}} = \frac{7000}{(0,8 \cdot 2)^2} = 2734 \text{ 1/(кг}\cdot\text{м)}$$

Наружное давление на заветренном фасаде на уровне воздухоприемного отверстия вентилятора:

$$P_{\text{нз.в}} = -0,6 \cdot \frac{1,45 \cdot 5,4^2}{2} - 9,81 \cdot 54,9 \cdot (1,45 - 1,22) = -150 \text{ Па}$$

Таблица 6– Расчет вентилятора подпора воздуха при пожаре в шахту пассажирского лифта №1

| № этажа | $P_{\text{ннi}}$, Па | $P_{\text{нzi}}$, Па | P_{vi} , Па | $P_{\text{шл}}$, Па | $G_{\text{шл}}$, кг/с |
|---------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 16,3 | -13,3 | 1,49 | 36,3 | 2,85 |
| 2 | 12,9 | -16,8 | -1,96 | 36,3 | 0,139 |
| 3 | 5,97 | -23,7 | -8,86 | 36,3 | 0,148 |
| 4 | -4,39 | -34,0 | -19,2 | 36,3 | 0,160 |
| 5 | -18,2 | -47,8 | -33,0 | 36,3 | 0,175 |
| 6 | -35,4 | -65,1 | -50,3 | 36,3 | 0,193 |
| 7 | -56,1 | -85,8 | -71,0 | 36,3 | 0,211 |
| 8 | -80,3 | -110 | -95,1 | 36,3 | 0,231 |
| 9 | -108 | -138 | -123 | 36,3 | 0,252 |
| 10 | -139 | -169 | -154 | 36,3 | 0,274 |

| Продолжение табл. 6 | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 11 | -173 | -203 | -188 | 36,3 | 0,296 |
| 12 | -211 | -241 | -226 | 36,3 | 0,318 |
| 13 | -253 | -282 | -268 | 36,3 | 0,341 |
| 14 | -298 | -327 | -312 | 36,3 | 0,365 |
| 15 | -346 | -376 | -361 | 36,3 | 0,388 |
| 16 | -398 | -427 | -413 | 36,3 | 0,412 |
| 17 | -453 | -483 | -468 | 36,3 | 0,436 |
| 18 | -512 | -541 | -526 | 36,3 | 0,460 |
| 19 | -574 | -603 | -588 | 36,3 | 0,484 |
| | | | | Σ | 8,14 |

Расход воздуха, который необходимо подавать в объем шахты лифта для создания подпора при пожаре:

$$L_{\text{шл}} = \frac{3600 \cdot 8,14}{1,45} = 20166 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подачи воздуха в шахту лифта:

$$P_{\text{вент}} = 36,3 - (-150) \cdot 1,1 = 205 \text{ Па}$$

Расчет вентилятора подпора воздуха в шахту пассажирского лифта №2.

Характеристика сопротивления газопроницанию закрытых дверей:

$$S_{\text{дв}} = \frac{7000}{(1,3 \cdot 2,1)^2} = 939 \text{ 1}/(\text{кг} \cdot \text{м})$$

Таблица 7– Расчет вентилятора подпора воздуха при пожаре в шахту пассажирского лифта №2.

| № этажа | $P_{\text{ни}}$, Па | $P_{\text{нз}}$, Па | $P_{\text{в}}$, Па | $P_{\text{шл}}$, Па | $G_{\text{шл}}$, кг/с |
|---------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 16,3 | -13,3 | 1,49 | 36,3 | 3,47 |
| 2 | 12,9 | -16,8 | -1,96 | 36,3 | 0,238 |
| 3 | 5,97 | -23,7 | -8,86 | 36,3 | 0,253 |
| 4 | -4,39 | -34,0 | -19,2 | 36,3 | 0,274 |
| 5 | -18,2 | -47,8 | -33,0 | 36,3 | 0,299 |
| 6 | -35,4 | -65,1 | -50,3 | 36,3 | 0,329 |
| 7 | -56,1 | -85,8 | -71,0 | 36,3 | 0,361 |
| 8 | -80,3 | -109,9 | -95,1 | 36,3 | 0,395 |
| 9 | -107,9 | -137,5 | -122,7 | 36,3 | 0,430 |
| 10 | -138,9 | -168,6 | -153,8 | 36,3 | 0,467 |
| 11 | -173,4 | -203,1 | -188,3 | 36,3 | 0,505 |

| Продолжение табл. 7 | | | | | |
|---------------------|--------|--------|--------|------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 12 | -211,4 | -241,0 | -226,2 | 36,3 | 0,543 |
| 13 | -252,8 | -282,5 | -267,6 | 36,3 | 0,583 |
| 14 | -297,7 | -327,3 | -312,5 | 36,3 | 0,622 |
| 15 | -346,0 | -375,6 | -360,8 | 36,3 | 0,662 |
| 16 | -397,7 | -427,4 | -412,5 | 36,3 | 0,703 |
| 17 | -452,9 | -482,6 | -467,7 | 36,3 | 0,743 |
| 18 | -511,6 | -541,2 | -526,4 | 36,3 | 0,784 |
| 19 | -573,7 | -603,3 | -588,5 | 36,3 | 0,825 |
| | | | | Σ | 12,5 |

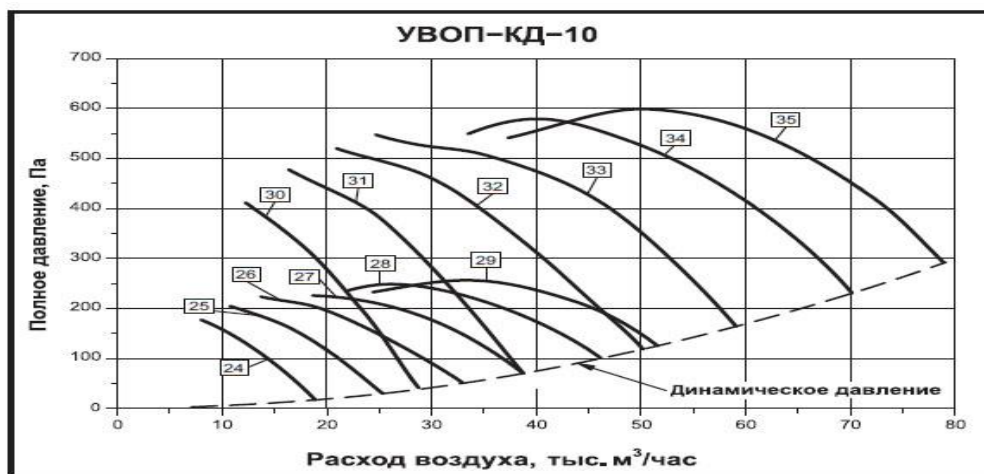
Расход воздуха, который необходимо подавать в объем шахты лифта для создания подпора при пожаре:

$$L_{\text{шл}} = \frac{3600 \cdot 12,5}{1,45} = 30929 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подачи воздуха в шахту лифта:

$$P_{\text{вент}} = 36,3 - (-150) \cdot 1,1 = 205 \text{ Па}$$

Подбираем вентилятор фирмы КлиматВентМаш [19] для каждой шахты лифта (Рисунок 4)



| № | Наименование вентилятора | Электродвигатель | | | Параметры в рабочей зоне | | Корректированный уровень звуковой мощности, L _{зд} , дБА |
|----|--------------------------|------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|---|
| | | Тип | Частота вращения, об/мин | Мощность, кВт | Производительность, тыс. м³/ч | Полное давление, Па | |
| 26 | УВОП-В-10-6 | АИР100L6 | 950 | 2,2 | 14,0 – 33,0 | 220 – 50 | 87 |
| 27 | УВОП-Г-10-6 | АИР100L6 | 950 | 2,2 | 18,0 – 38,0 | 220 – 70 | 89 |

Рисунок 4 – аэродинамические характеристики вентиляторов УВОП-В-10-6 и вентиляторов УВОП-Г-10-8.

5 КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Тепловой пункт запроектирован со смесительным насосом на переемычке (Рисунок 5).

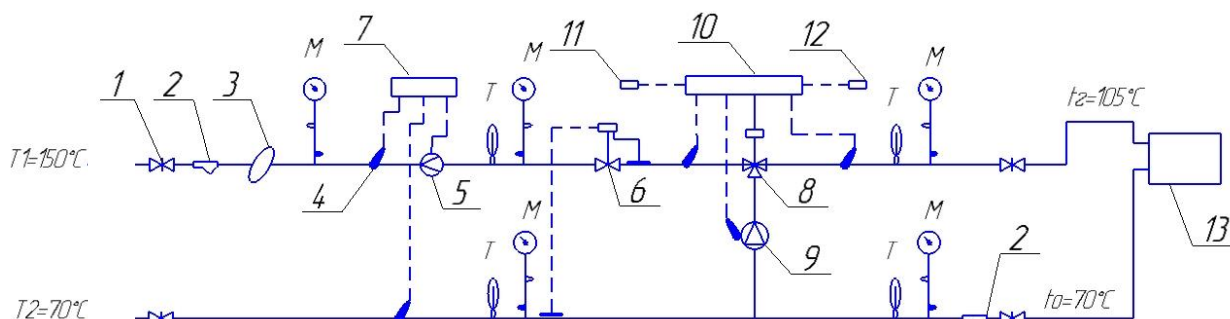


Рисунок 5 – тепловой пункт. Смесительный насос.

1 – задвижки; 2 – грязевики; 3 – фильтр сетчатый; 4 – датчики температуры; 5 – расходомер; 6 – регулятор давления; 7 – теплосчётчик; 8 - трехходовой клапан с электроприводом; 9 – смесительный насос; 10 – погодный электронный регулятор; 11 – датчик наружной температуры; 12 – датчик внутренней температуры; 13 – отопительный прибор.

Высокотемпературный теплоноситель поступает в тепловой узел проходит очистку грязевиком ТС-569.00.000-10 [20] и сетчатым фильтром, фиксируется расход теплоты теплосчётчиком (7) обеспечивается требуемое давление на вводе регулятором давления (6). Регулирование подачи теплоты в системы отопления в зависимости от изменения параметров наружного воздуха, с целью поддержания заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях, осуществляется погодным электронным регулятором (10), с помощью датчиков наружного (11) и внутреннего воздуха (12). Требуемая температура для системы отопления обеспечивается смесительным насосом (9), путём смешения высокотемпературного теплоносителя с теплоносителем из обратного трубопровода. Ограничение максимального расхода воды из тепловой сети на тепловой пункт достигается путем прикрытия трех ходового клапана с электроприводом (8).

Данная схема позволяет обеспечить работу тепловых пунктов без постоянного обслуживающего персонала.

6 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

6.1 Определение состава и объема работ

Подсчет объемов строительных и монтажных работ производится по чертежам, при этом учитываются единицы измерения принятые в ЕНиР. Работы проводятся в одну захватку.

Результаты расчета объемов работ сведены в таблицу 8.

Таблица 8– Ведомость объемов монтажных работ

| № п/п | Наименование | Единица измерения | Количество | Примечание |
|-------|--|-------------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| | Монтаж отопления: | | | |
| | Разметка мест прокладки трубопроводов | 100 м | 35,6 | |
| | Сверление и пробивка отверстий в стенах и перекрытиях диаметром до 80 мм | 100 отв. | 0,44 | |
| | Комплектование и подноска материалов и изделий | т | 5,42 | |
| | Прокладка труб магистрали | | | |
| | Ø 15 | м | 2 | |
| | Ø 20 | м | 5 | |
| | Ø 25 | м | 18 | |
| | Ø 32 | м | 42 | |
| | Ø 40 | м | 54 | |
| | Ø 50 | м | 174 | |
| | Ø 65 | м | 40 | |
| | Прокладка труб стояков | | | |
| | Ø 15 | м | 3073 | |
| | Ø 20 | м | 154 | |
| | Установка радиаторов | шт | 361 | |
| | Установка конвекторов | шт | 38 | |
| | Установка воздухоотводчиков | | | |
| | Ø 65 | шт | 1 | |
| | Ø 50 | шт | 1 | |
| | Установка вентилей диаметром до: | | | |
| | Ø 25 | шт | 461 | |
| | Ø 50 | | 54 | |
| | Ø 100 | | 12 | |

| Продолжение табл. 4 | | | | |
|---------------------|--|------------------|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| | Ручная газосварка трубопроводов | | | |
| | - вертикальная неповоротная, диаметром до Ø 20 | 1стык | 587 | |
| | - горизонтальная неповоротная, диаметром до: Ø 20 Ø 80 | 1стык | 2 38 | |
| | Испытание трубопроводов и нагревательных приборов | 100 м 1 шт. | 35,6 499 | |
| | Изоляция трубопроводов | 1 м ² | 58 | |

Требуемые затраты труда и машинного времени устанавливаются по «Единым нормам и расценкам на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» (ЕНиР) [21,22,23,24].

Трудоемкость определяется:

$$T_p = \frac{N_{вр} \cdot V}{8,2}, \quad (6.1)$$

где $N_{вр}$ – норма времени на единицу объема работ, чел.-час, по ЕНиР;

V – физический объем работ;

8,2 – продолжительность смены, час.

Кроме определения трудоемкости основных строительно-монтажных работ необходимо учесть затраты труда на работы, выполненные за счет накладных расходов (10%) и на подготовительные работы (4%).

Результаты расчета трудоемкости работ сведены в таблицу 9.

Таблица 9– Ведомость трудоемкости работ

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Обоснование (ЕниР, ГЭСН) | Норма времени, чел.-час. | Трудоемкость | | Всего, чел.-дни. | Состав бригады |
|-------|---|----------|--------------------------|--------------------------|--------------|-----------|------------------|------------------------------|
| | | | | | Захватка I | | | |
| | | | | | объем работ | чел.-дни. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Разметка мест прокладки трубопроводов | 100 м | Е 9-1-1 | 1,2 | 35,6 | 5,21 | 5,21 | бразр-1 |
| 1 | Сверление и пробивка отверстий в стенах и перекрытиях электрической сверлильной машиной | 100 отв. | Е9-1-46 | 4,9 | 0,44 | 0,26 | 0,26 | 3разр-1 |
| 2 | Комплектование и поднос материалов и изделий | т | Е 9-1-41 | 3 | 5,42 | 1,98 | 1,98 | 4разр-1 , 2разр-1 |
| 3 | Прокладка стальных труб магистрали Ø 15- Ø 25 Ø 40 Ø 50 Ø 70 | м | Е 9-1-2 | 0,2 | 25 | 0,61 | 9,9 | 5разр-1, 4разр-1, 3разр-1 |
| | | | | 0,22 | 96 | 2,58 | | |
| | | | | 0,25 | 174 | 5,30 | | |
| | | | | 0,29 | 40 | 1,41 | | |
| | Прокладка стальных труб стояки и подводки Ø 15- Ø 25 | м | Е 9-1-2 | 0,25 | 3226 | 98,4 | 98,4 | 5разр-1, 4разр-1, 3разр-1 |
| | Ручная газовая сварка трубопроводов | | Е22-2-1 | | | | | |
| | - вертикальная неповоротная, до: Ø 20 | стык | | 0,06 | 587 | 4,3 | 4,3 | Газосварщик 3, 4, 5 и 6 разр |

| Продолжение табл. 5 | | | | | | | | |
|---------------------|--|----------------|--|----------------------|-----------------|---------------------|------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | - горизонтальная неповоротная, до: Ø 20 Ø 80 | стык | | 0,06 0,07 | 2 38 | 0,005 0,324 | 0,33 | Газосварщик 3, 4, 5 и 6 разр |
| 4 | Установка радиаторов | шт | Е 9-1-12 | 0,25 | 399 | 12,2 | 12,2 | 4разр-1, 3 разр-1 |
| 5 | Установка автоматических воздухоотводчиков | шт | Е9-1-19 | 0,86 | 2 | 0,21 | 0,21 | 5разр-1, 4разр-1, 3разр-1 |
| 6 | Установка вентилей диаметром до: Ø 25 Ø 50 Ø 100 | шт | ГЭСН 16-05-001-01 16-05-001-02 16-05-001-03 | 1,47 1,47 2,91 | 461 54 12 | 82,6 9,68 3,2 | 95,5 | 4разр-1 |
| | Испытание трубопроводов | | Е9-1-8 | 2,3 | 35,6 | 10 | 10 | 6разр-1, 5разр-1 |
| | Изоляция трубопроводов | м ² | Е11-1 | 0,32 | 58 | 2,26 | 2,26 | 4разр-1, 3разр-1 |
| | Итого: | | | | | | 240 | |
| | Подготовительные работы – 4%: | | | | | | 10 | |
| | Работы за счет накладных расходов – 10 %: | | | | | | 24 | |
| | Всего: | | | | | | 274 | |

Вывод: Без оптимизации работ, срок выполнения монтажа системы отопления составляет 274 рабочих дня.

Монтаж системы отопления вести согласно СНиП [25]

7 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Система отопления многоэтажного дома, монтируется при помощи газовой сварки, соединенение труб производится газовым резаком (таблица 10). Монтаж трубопроводов должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, санитарии и гигиены труда, устанавливаемыми строительными нормами и правилами безопасности труда в строительстве.

Таблица 10 – Технологический паспорт объекта

| № п/п | Технологический процесс | Технологическая операция, вид выполняемых работ | Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию | Оборудование, устройство, приспособление | Материалы, вещества ⁵ |
|-------|-------------------------|---|--|--|---|
| 1 | Соединение труб | Сварка, газосварка | Газосварщик 11607 1 | Газовый резак, газовые баллоны | Присадка (стальная проволока), кислород, ацетилен |

При выполнении технологического процесса на рабочего воздействуют различные производственные факторы, они приведены в таблице 11.

Таблица 11– Идентификация профессиональных рисков

| № п/п | Технологическая операция, вид выполняемых работ | Опасный и вредный производственный фактор | Источник опасного и вредного производственного фактора |
|-------|---|--|--|
| 1 | Сварка, газосварка | Физические: – повышенная загазованность воздуха рабочей зоны; – повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; – повышенный уровень шума на рабочем месте – повышенный уровень ультразвука[24]. | – поступление в зону дыхания сварочных аэрозолей – чрезмерная запыленность и загазованность воздуха вследствие попадания пыли флюсов, подгорания масла и т.п.; – повышенная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха в рабочей зоне |
| 2 | | Химические: – токсические; – кожные покровы и слизистые оболочки [26]. | – взрывы ацетиленовоздушной смеси при неправильном обращении с ацетиленовыми генераторами, карбидом кальция и горелками, при обратном ударе пламени. – излишняя яркость сварочной дуги, УФ- и ИК-радиация; |
| 3 | | Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы: – физические перегрузки :статические; – нервно-психические перегрузки: монотонность труда[28]. | – длительное время рабочий находится в одном и том же положении, статическая нагрузка возникает из-за сосредоточенного положения. |

При выполнении технологического процесса необходимо принимать методы и средства снижения воздействия, опасных и вредных производственных факторов, они приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

| № п/п | Опасный и вредный производственный фактор | Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора | Средства индивидуальной защиты работника |
|-------|---|---|--|
| 1 | Физические: – повышенная загазованность воздуха рабочей зоны; – повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; – повышенный уровень шума на рабочем месте – повышенный уровень ультразвука | – Герметичность оборудования при рабочем давлении [28] – Устойчивое горение пламени – Статическая и динамическая балансировка прибора | – Соблюдение требования действующих правил техники безопасности и гигиены труда при производстве ацетилена и газопламенной обработке металлов[27]. |
| 2 | Химические: – токсические; – кожные покровы и слизистые оболочки. | – Обеспечение проветривания помещения при работе с газосваркой | – Спецодежда: рабочий костюм, обувь, перчатки, маска, респиратор. |
| 3 | Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы – физические перегрузки :статические – нервно-психические перегрузки: монотонность труда[26] | | |

Идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности, приведена в таблице 13. Средства обеспечения пожарной безопасности разработаны согласно закону [29].

Таблица 13 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

| № п/п | Участок, подразделение | Оборудование | Класс пожара | Опасные факторы пожара | Сопутствующие проявления факторов пожара |
|-------|------------------------|-----------------------|--------------|---|---|
| 1 | Жилой дом | Газосварочный аппарат | А | Пламя и искры, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения. | Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества. |

Таблица 14 – Средства обеспечения пожарной безопасности

| Первичные средства пожаротушения | Мобильные средства пожаротушения | Установки пожаротушения | Средства пожарной автоматики | Пожарное оборудование | Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре | Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный) | Пожарные сигнализация, связь и оповещение. |
|----------------------------------|--|--|------------------------------|---|--|---|---|
| Вода, песок, лопата, | Щит со средствами пожаротушения, огнетушитель, пожарные автомобили | Пожарные гидранты, щит со средствами пожаротушения | - | Щит со средствами пожаротушения, огнетушитель | Респираторы, противогазы | Пожарная сигнализация, лопата, пожарное ведро | Пожарная сигнализация, телефон вызова бригады пожарников «112» и «01» |

Мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара(таблица 15).

Таблица 15 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

| Наименование технологического процесса, вид объекта | Наименование видов работ | Требования по обеспечению пожарной безопасности |
|---|--------------------------|--|
| Соединение труб в жилом доме | Сварка, газосварка | <p>При проведении сварочных работ запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приступать к работе при неисправной аппаратуре; – производить сварку или резку свежеекрашенных конструкций до полного высыхания краски; – пользоваться при сварке одеждой и рукавицами со следами масел и жиров, бензина и других горючих жидкостей; – хранить в сварочных кабинах или в зоне сварки горючие либо взрывчатые предметы и материалы; – допускать к сварочным работам сварщиков или учеников – сварщиков, не сдавших испытаний по противопожарной безопасности при выполнении сварочных работ; – выполнять сварку емкостей, содержащих горючие или взрывчатые вещества, а также сварку сосудов, находящихся под давлением, сварку работающего оборудования или оборудования, находящегося под напряжением; |

Проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта, согласно закону [30], результаты оформлены в таблицу 16.

Таблица 16– Идентификация экологических факторов

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Наименование объекта, технического процесса | Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование) | Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду) | Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения) | Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.) |
| Соединение труб в жилом доме, газосваркой | Размотать шланги, проверить отсутствие легковоспламеняющихся веществ по близости, обеспечить проветривание помещения | Выделение вредных веществ: – окись углерода – окись азота – двуокись азота – озон | - | - |

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

| | |
|---|---|
| Наименование технического объекта | Соединение труб в жилом доме, газосваркой |
| Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу | Объем газообразных выделений при газосварке не столь большой и поэтому вред может нанести только рабочему, эти выбросы для атмосферы считаются незначительными. |

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса газосварки, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 10).

Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу газосварки, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы физические, химические и психофизические факторы.

Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков для оборудования и для человека. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 12).

Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 13). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 14). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 15).

Идентифицированы экологические факторы (таблица 16) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 17).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология: Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Введ. 2013-01-01. М.: Минрегион России, 2012. - 113 с.
2. СП 50.13330.2012. – Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Электронный ресурс]. – Введ. 2013.- 07. – 11. – Режим доступа: http://www.tsuab.ru/upload/filesarchive/files/SP_50_13330_2012_Teplovaja_zash_hita_zdanij_Aktualizirovannaja_redakcija_SNiP_23_02_2003_file_1_1391.pdf
3. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. МНТКС – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1999.-10 с.
4. СП 23-101-2004. – Проектирование тепловой защиты зданий. [Электронный ресурс]. – Введ. 2004.- 06. – 01. – Режим доступа: http://doc-baza.ru/sites/default/files/sp_23-101-2004_projekt_teplo.pdf
5. Каталог теплоизоляционного материала ТехноНиколь [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.tn.ru/catalogue/technoplex/>
6. Ерёмкин, А.И. Тепловой режим зданий/ А.И. Еремкин, Т.И. Королёва. – М. : АСВ, 2000-368 с.
7. СП 60.13330.2012. – Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 [Электронный ресурс]. – Введ. 2012.- 06. – 30. – Режим доступа: <https://www.kantiana.ru/upload/iblock/78b/sp-60.13330.2012.pdf>
8. Внутренние санитарно технические устройства. Часть 1. Отопление. /Богословский В.Н., Крупнов Б.А., Сканапи А.Н. – М.: Стройиздат, 1990. – 344 с.
9. Каталог фирмы Danfoss [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.danfoss-rus.ru/catalog/_sec60.html
10. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов .Введ. 1996-07-01. М.: Минрегион России, 1996. – 71 с.

11. Каталог оборудования GRUNDFOS [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://ru.grundfos.com/>
12. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.2 / Б.В. Барклатов, Н.Н. Павлов, С.С. Амирджанов и др.; Под ред. Н.Н. Павлова и Ю.И. Шиллера.- М.: Стройиздат, 1992. - 416 с.
13. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные: Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. Введ. 2011-05-20. М.: Минрегион России, 2011. - 18 с.
14. Рекомендации по проектированию железобетонных крыш с теплым чердаком для многоэтажных зданий / ЦНИИЭП жилища. – М.: Стройиздат, 1986. - 24с.
15. Сизенко, О.А. Совершенствовании методики расчёта систем естественной вентиляции жилых зданий с теплыми чердаками, 05.23.03 – Теплогазоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. тех. наук (25.03.10) / Сизенко Ольга Александровна; ТГУ. – Тольятти, 2010. – 18с.
16. Строительные нормы и правила. Пожарная безопасность зданий и сооружений. СНиП 21-01-97. М.: Госстрой России, 1997г. 15 с.
17. СП 7.13130.2009 – Отопление , вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования. [Электронный ресурс]. – Введ. 2009.- 03. – 25. – Режим доступа: http://rba.okrlib.ru/files/rba_dok/sp_207_13130_2009.pdf
18. Р НП "АВОК" 5.5.1-2010. – Расчёт параметров систем противодымной защиты жилых и общественных зданий. [Электронный ресурс]. – Введ. 2010.- 09. – 24. – Режим доступа: <http://norm-load.ru/SNiP/Data1/59/59850/index.htm>
19. Каталог оборудования КлиматВентМаш [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.cvm.ru/produkcija/>
20. Серия 5.903-13. Грязевик тепловых пунктов. Выпуск 1. – 2 с.
21. ЕНиР. Сборник Е-11.Изоляционные работы. – Госстрой СССР – М Стройиздат 1986. 61 с.

22. ЕНиР. Сборник Е22. Сварочные работы. Выпуск 2. Трубопроводы. – Госстрой СССР – М.: Стройиздат 1986. 96 с.
23. ЕНиР. Сборник Е9. Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации. Выпуск 1. Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений. – Госстрой СССР – М.: Стройиздат 1986. 96 с.
24. ГЭСН 81-02-16-2001 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник №16. Трубопроводы внутренние. – Госстрой России – М.: МЦС Госстроя России, 2000. – 60 с.
25. Серия 5.903-20. Воздухосборники для систем отопления и теплоснабжения вентиляционных установок. Выпуск 1. Введ: 1991-12-15 - 21с.
26. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]. – Введ. 1976.- 01. – 01. – Режим доступа: https://sgtn.mos.ru/upload/iblock/83d/12039-_gost-12.0.003_74.pdf
27. ПОТ Р М 005-97. Правила по охране труда при термической обработке металлов. [Электронный ресурс] - режим доступа: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42386/
28. ГОСТ 12.2.008-75*. ССБТ. Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов и термического напыления покрытий. Требования безопасности".[Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/16339/>
29. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс] - режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/
30. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс] - режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Таблица А. 1 – расчёт теплотерь.

| № помещения | Наименование помещения | Наименование ограждения | Ориентация | Размеры, м | | Площадь, F, м ² | Полезная площадь, м ² | Коэффициент теплопро-водности, к, Вт/м ² *град | Разница температур | Потери тепла через ограждения, Q, Вт | Добавочные коэффициенты | | | Q(1+Σβ), Вт | Потери тепла за счет инфильтрации, Q _{инф} , Вт | Бытовые тепло-выделения, Q _{быт} , Вт | Расчетные потери тепла, Q _{с.о.} , Вт | Принимаем в расчёт отопит. приборов, Вт |
|-------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|------|----------------------------|----------------------------------|---|--------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------|-------|-------------|--|--|--|---|
| | | | | а | Н | | | | | | Ориента-ция | прочие | сумма | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 ЭТАЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Квартира А | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101 | ЖК | НС | Ю | 3,64 | 3,15 | 10,5 | | 0,22 | 50 | 115,3 | 0 | 0,1 | 0,1 | 127 | | | | |
| | | НС | В | 5,87 | 3,15 | 16,5 | | 0,22 | 50 | 181,3 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 209 | | | | |
| | | ОК5 | Ю | 0,72 | 1,35 | 0,97 | | 1,89 | 50 | 91,5 | 0 | 0,1 | 0,1 | 101 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 186,8 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | ПЛ | - | 5,06 | 3,56 | 18,0 | 18,0 | 0,75 | 15 | 202,7 | | | 0 | 203 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 854 | 824 | 306 | 1372 | 1468 |
| 102 | кухня | НС | Ю | 4,38 | 3,15 | 13,8 | | 0,22 | 48 | 145 | 0 | 0,1 | 0,1 | 160 | | | | |
| | | НС | В | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 48 | 40 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 46 | | | | |
| | | НС | З | 1,59 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 61 | | | | |
| | | ОК3 | Ю | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 50 | 168 | 0 | 0,1 | 0,1 | 185 | | | | |
| | | ПЛ | | 3,00 | 3,10 | 9,3 | 9,30 | 0,75 | 15 | 104,6 | | | 0 | 104,6 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 556 | 426 | 158 | 823 | 873 |
| 103 | ванна | СТ1 | - | 2,03 | 2,50 | 5,08 | | 0,74 | 9 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,03 | 1,85 | 3,76 | | 0,75 | 15 | 42,2 | | | 0 | 42,2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 76,0 | | | 76,0 | |
| 104 | коридор | ПЛ | - | 1,23 | 3,10 | 3,81 | | 0,75 | 15 | 42,9 | | | 0 | 42,9 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,03 | 1,17 | 2,38 | | 0,75 | 15 | 26,7 | | | 0 | 26,7 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 69,6 | | | 69,6 | 146 |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|----------|-----|---|------|------|-------|------|---|------|----|------|----|-----|-------|------|-----|-----|------|
| Квартира Б | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 | ЖК | НС | В | 3,77 | 3,15 | 9,88 | | | 0,22 | 50 | 109 | | 0,1 | 120 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | | 1,89 | 50 | 187 | | 0,1 | 206 | | | | |
| | | ПЛ | - | 3,57 | 3,54 | 12,64 | | | 0,75 | 15 | 142 | | | 0 | 142 | | | |
| | | ПЛ | - | 1,50 | 2,29 | 3,44 | 16,1 | | 0,75 | 15 | 38,6 | | | 0 | 38,6 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 506 | 736 | 273 | 968 | 1070 |
| 106 | кухня | НС | В | 3,32 | 3,15 | 8,7 | | | 0,22 | 48 | 92 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 105 | | |
| | | НС | С | 1,60 | 3,15 | 5,0 | | | 0,22 | 48 | 53 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 61 | | |
| | | ОК3 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | | 1,89 | 48 | 161 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 185 | | |
| | | ПЛ | - | 2,64 | 4,81 | 12,7 | 12,7 | | 0,75 | 13 | 124 | | | 0 | 124 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 475 | 581 | 216 | 841 | 921 |
| 107 | ванна | СТ1 | - | 2,42 | 2,50 | 6,1 | | | 0,74 | 9 | 40,3 | | | 0 | 40,3 | | | |
| | | ПЛ | - | 2,42 | 1,85 | 4,5 | | | 0,75 | 20 | 67,2 | | | 0 | 67,2 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 107,4 | | | 107 | |
| 108 | корридор | ПЛ | - | 3,76 | 1,59 | 5,98 | | | 0,75 | 13 | 58,3 | | | 0 | 58,3 | | | |
| | | ПЛ | - | 1,17 | 1,50 | 1,76 | | | 0,75 | 13 | 17,1 | | | 0 | 17,1 | | 75 | 183 |
| Квартира В | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 109 | кухня | НС | В | 2,76 | 3,15 | 6,9 | | | 0,22 | 48 | 73 | | 0,1 | 0,1 | 80 | | | |
| | | ОК3 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | | 1,89 | 48 | 161 | | 0,1 | 0,1 | 177 | | | |
| | | ПЛ | - | 2,70 | 3,58 | 9,7 | 9,67 | | 0,75 | 13 | 94 | | | 0 | 94,2 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 352 | 442 | 164 | 630 | 630 |
| 110 | ЖК | НС | В | 4,09 | 3,15 | 11,1 | | | 0,22 | 50 | 122 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 140 | | |
| | | НС | С | 2,3 | 3,15 | 7,2 | | | 0,22 | 50 | 80 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 92 | | |
| | | ОК3 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | | 1,89 | 50 | 168 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 193 | | |
| | | ПЛ | - | 3,26 | 3,58 | 11,7 | 11,7 | | 0,75 | 15 | 131 | | | 0 | 131 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 556 | 534 | 198 | 892 | 952 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|---------|-----|---|------|------|------|------|------|----|-------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|
| 111 | ЖК | НС | В | 3,30 | 3,15 | 9,37 | | 0,22 | 50 | 103 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 119 | | | | |
| | | НС | С | 5,93 | 3,15 | 16,7 | | 0,22 | 50 | 183 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 211 | | | | |
| | | НС | 3 | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 50 | 42 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 48 | | | | |
| | | ОК4 | В | 0,75 | 1,35 | 1,01 | | 1,89 | 50 | 95,3 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 110 | | | | |
| | | ОК2 | С | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 186,8 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | БД | С | | | | | | 50 | 0,0 | | | 0 | 0 | | | | |
| | | ПЛ | - | 3,32 | 4,65 | 15,4 | | 0,75 | 15 | 174 | | | 0 | 174 | | | | |
| | | ПЛ | - | 1,38 | 3,29 | 4,54 | 20,0 | 0,75 | 15 | 51,1 | | | 0 | 51,1 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 926 | 914 | 340 | 1501 | 1605 |
| 112 | ванная | ПЛ | - | 1,81 | 2,01 | 3,6 | | 0,75 | 20 | 54,6 | | | 0 | 54,6 | | | 54,6 | |
| 113 | С/у | ПЛ | - | 0,83 | 2,01 | 1,7 | | 0,75 | 13 | 16,3 | | | 0 | 16,3 | | | 16,3 | |
| 114 | коридор | ПЛ | - | 4,96 | 1,20 | 6,0 | | 0,75 | 13 | 58,0 | | | 0 | 58,0 | | | | |
| | | ПЛ | - | 1,73 | 2,09 | 3,6 | | 0,75 | 13 | 35,3 | | | 0 | 35,3 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 93,3 | | | 93,3 | 164,1 |
| Квартира Г | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | ЖК | НС | С | 4,76 | 3,15 | 9,6 | | 0,22 | 50 | 105 | 0,1 | | 0,1 | 116 | | | | |
| | | ОК1 | С | 2,51 | 2,15 | 5,4 | | 1,89 | 50 | 509 | 0,1 | | 0,1 | 560 | | | | |
| | | ПЛ | - | 7,20 | 4,76 | 34,3 | | 0,75 | 15 | 386 | | | 0 | 386 | | | | |
| | | ПЛ | - | 1,42 | 2,73 | 3,9 | 38,1 | 0,75 | 15 | 43,6 | | | 0 | 43,6 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1105 | 1746 | 649 | 2202 | 2478 |
| 116 | ванная | СТ1 | - | 2,83 | 2,50 | 7,1 | | 0,74 | 9 | 47,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 54,2 | | | | |
| | | СТ1 | - | 3,32 | 2,50 | 8,3 | | 0,74 | 9 | 55,3 | | | 0 | 55,3 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,32 | 2,73 | 6,3 | | 0,75 | 20 | 95,0 | | | 0 | 95,0 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 204 | | | 204 | |
| 117 | коридор | ПЛ | - | 3,74 | 1,95 | 7,3 | | 0,75 | 13 | 71,1 | | | 0 | 71,1 | | | 71,1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|---------|-----|---|------|------|-------|------|------|----|------|------|------|------|-------|------|-----|------|------|
| Квартира Д | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | кухня | НС | 3 | 3,15 | 3,15 | 9,9 | | 0,22 | 48 | 105 | 0,05 | | 0,05 | 110 | | | | |
| | | ОК3 | 3 | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,05 | | 0,05 | 169,1 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,70 | 5,18 | 14,0 | 14,0 | 0,75 | 13 | 136 | | | 0 | 136,4 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 415 | 640 | 238 | 818 | 818 |
| 119 | ЖК | НС | 3 | 4,09 | 3,15 | 10,9 | | 0,22 | 50 | 120 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 138 | | | | |
| | | НС | С | 2,3 | 3,15 | 7,2 | | 0,22 | 50 | 80 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 92 | | | | |
| | | ОК2 | 3 | 1,47 | 1,35 | 2,0 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | ПЛ | - | 3,26 | 5,18 | 16,9 | 16,9 | 0,75 | 15 | 190 | | | 0 | 190 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 634 | 773 | 287 | 1120 | 1190 |
| 118 | ЖК | НС | 3 | 3,30 | 3,15 | 9,41 | | 0,22 | 50 | 104 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 119 | | | | |
| | | НС | С | 7,85 | 3,15 | 22,7 | | 0,22 | 50 | 250 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 287 | | | | |
| | | ОК5 | 3 | 0,72 | 1,35 | 0,97 | | 1,89 | 50 | 91,5 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 105 | | | | |
| | | ОК2 | С | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | ПЛ | - | 4,6 | 3,61 | 16,6 | | 0,75 | 15 | 187 | | | 0 | 187 | | | | |
| | | ПЛ | - | 3,22 | 2,96 | 9,53 | 26,1 | 0,75 | 15 | 107 | | | 0 | 107 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 1020 | 1196 | 444 | 1772 | 1881 |
| 121 | ванная | ПЛ | - | 2 | 1,81 | 3,6 | | 0,75 | 20 | 54,3 | | | 0 | 54,3 | | | 54,3 | |
| 122 | С/у | ПЛ | - | 0,83 | 2,00 | 1,7 | | 0,75 | 13 | 16,2 | | | 0 | 16,2 | | | 16,2 | |
| 123 | коридор | ПЛ | - | 1,53 | 4,96 | 7,6 | | 0,75 | 13 | 74,0 | | | 0 | 74,0 | | | | |
| | | ПЛ | - | 1,66 | 2,09 | 3,5 | | 0,75 | 13 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 108 | | | 108 | 178 |
| Квартира Е | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 126 | ЖК | НС | 3 | 3,77 | 3,15 | 9,88 | | 0,22 | 50 | 109 | 0,05 | | 0,05 | 114 | | | | |
| | | ОК2 | 3 | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,05 | | 0,05 | 196,2 | | | | |
| | | ПЛ | - | 3,57 | 3,54 | 12,64 | | 0,75 | 15 | 142 | | | 0 | 142,2 | | | | |
| | | ПЛ | - | 1,50 | 2,29 | 3,44 | 16,1 | 0,75 | 15 | 38,6 | | | 0 | 38,6 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 491 | 736 | 273 | 953 | 1056 |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|----------|-----|---|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|-------|-----|-----|-------|------|
| 124 | кухня | НС | 3 | 2,96 | 3,15 | 7,5 | | 0,22 | 48 | 79 | 0,05 | | 0,05 | 83 | | | | |
| | | ОК3 | 3 | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,05 | | 0,05 | 169 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,64 | 4,81 | 12,7 | 12,7 | 0,75 | 13 | 124 | | | 0 | 124 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 376 | 581 | 216 | 742 | 822 |
| 125 | ванна | СТ1 | - | 2,42 | 2,50 | 6,1 | | 0,74 | 9 | 40,3 | | | 0 | 40,3 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,42 | 1,85 | 4,5 | | 0,75 | 20 | 67,2 | | | 0 | 67,2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 107,4 | 0 | 0 | 107,4 | |
| 127 | корридор | ПЛ | - | 3,76 | 1,59 | 5,98 | | 0,75 | 13 | 58,3 | | | 0 | 58,3 | | | | |
| | | ПЛ | - | 1,17 | 1,50 | 1,76 | | 0,75 | 13 | 17,1 | | | 0 | 17,1 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 75,4 | 0 | 0 | 75,4 | 183 |
| Квартира Ж | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 128 | ЖК | НС | Ю | 3,64 | 3,15 | 10,5 | | 0,22 | 50 | 115 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 133 | | | | |
| | | НС | З | 5,87 | 3,15 | 16,5 | | 0,22 | 50 | 181 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 209 | | | | |
| | | ОК5 | Ю | 0,72 | 1,35 | 0,97 | | 1,89 | 50 | 91,5 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 105 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | ПЛ | - | 5,06 | 3,56 | 18,0 | 18,0 | 0,75 | 15 | 203 | | | 0 | 203 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 864 | 824 | 306 | 1382 | 1609 |
| 129 | кухня | НС | Ю | 4,38 | 3,15 | 13,8 | | 0,22 | 48 | 145 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 167 | | | | |
| | | НС | З | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 48 | 40 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 46 | | | | |
| | | НС | В | 1,59 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 61 | | | | |
| | | ОК3 | Ю | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 185 | | | | |
| | | ПЛ | | 3,00 | 3,10 | 9,3 | 9,30 | 0,75 | 13 | 91 | | | 0 | 90,7 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 550 | 426 | 158 | 817 | 935 |
| 130 | ванна | СТ1 | - | 2,03 | 2,50 | 5,08 | | 0,74 | 9 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,03 | 1,85 | 3,76 | | 0,75 | 20 | 56,3 | | | 0 | 56,3 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,03 | 1,85 | 3,76 | | 0,75 | 20 | 56,3 | | | 0 | 56,3 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 90,1 | 0 | 0 | 90,1 | |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---------------------------|---------|-----|---|------|------|-------|------|------|-----|-------|----|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 131 | коридор | ПЛ | - | 1,23 | 3,10 | 3,81 | | 0,75 | 13 | 37,2 | | | 0 | 37,2 | | | | |
| | | ПЛ | - | 2,03 | 1,17 | 2,38 | | 0,75 | 13 | 23,2 | | | 0 | 217 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 255 | | | 255 | 345 |
| Лестничная клетка 1 этажа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1эт | ЛК | СТ1 | Ю | 2,2 | 3,15 | 6,92 | | 0,74 | 46 | 212 | | 0,1 | | 0,1 | 233 | | | |
| | | СТ2 | Ю | 3,62 | 3,15 | 11,38 | | 0,74 | 46 | 349 | | 0,1 | | 0,1 | 384 | | | |
| | | НД | | 1,27 | 2,39 | 3,04 | | 0,79 | 46 | 110 | | 0,1 | 15,0 | 15,2 | 1785 | | | |
| | | СТ2 | | 4,38 | 2,50 | 10,95 | | 0,95 | 3,1 | 32 | | | | | 32 | | | |
| | | СТ2 | | 5,47 | 2,50 | 13,68 | | 0,95 | 3,1 | 40 | | | | | 40 | | | |
| | | СТ3 | | 3,8 | 2,50 | 9,50 | | 0,44 | 3,1 | 13 | | | | | 13 | | | |
| | | ПЛ | | 9,59 | 2,20 | 21,10 | | 0,75 | 11 | 174 | | | | 0 | 174 | | | |
| | | ПЛ | | 5,08 | 1,54 | 7,82 | | 0,75 | 11 | 64,5 | | | | 0 | 64,5 | | | |
| | | ПЛ | | 8,66 | 2,20 | 19,05 | 48,0 | 0,75 | 11 | 157 | | | | | 157 | | | 2883 |
| Типовой этаж | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Квартира А | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1001 | ЖК | НС | Ю | 3,64 | 3,15 | 10,0 | | 0,22 | 50 | 109,7 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 121 | | | |
| | | НС | В | 5,87 | 3,15 | 16,5 | | 0,22 | 50 | 181,3 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 209 | | | |
| | | ББ3 | Ю | 0,72 | 1,26 | 0,90 | | 1,89 | 50 | 85,4 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 94 | | | |
| | | БД | Ю | 0,72 | 0,80 | 0,58 | | 1,56 | 50 | 44,9 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 49 | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 186,8 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | |
| | | | | | | | 18,0 | | | | | | | | 687 | 824 | 306 | 1206 |
| 1002 | кухня | НС | Ю | 4,38 | 3,15 | 13,8 | | 0,22 | 48 | 145 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 160 | | | |
| | | НС | В | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 48 | 40 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 46 | | | |
| | | НС | З | 1,59 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 61 | | | |
| | | ОК3 | Ю | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 50 | 168 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 185 | | | |
| | | | | | | | 9,30 | | | | | | | | 451 | 426 | 158 | 719 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 752 |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|-------|-----|---|------|------|------|------|------|----|-------|----|------|------|------|-----|-----|------|------|
| 103 | ванна | СТ1 | - | 2,03 | 2,50 | 5,08 | | 0,74 | 9 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | 33,8 | |
| Квартира Б | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1005 | ЖК | НС | В | 3,77 | 3,15 | 9,88 | | 0,22 | 50 | 109 | | | 0,1 | 120 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | | | 0,1 | 206 | | | | |
| | | | | | | | 16,1 | | | | | | | 325 | 736 | 273 | 787 | 808 |
| 1006 | КУХНЯ | НС | В | 3,32 | 3,15 | 8,1 | | 0,22 | 48 | 85 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 98 | | | |
| | | НС | С | 1,60 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 61 | | | |
| | | ББ1 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 185 | | | |
| | | БД | В | 0,74 | 0,80 | 0,6 | | 1,56 | 48 | 44,3 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 51 | | | |
| | | | | | | | 12,7 | | | | | | | 395 | 581 | 216 | 761 | 781 |
| 1007 | ванна | СТ1 | - | 2,42 | 2,50 | 6,1 | | 0,74 | 9 | 40,3 | | | 0 | 40,3 | | | 40,3 | |
| Квартира В | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1009 | Кухня | НС | В | 2,76 | 3,15 | 6,3 | | 0,22 | 48 | 67 | | | 0,1 | 73 | | | | |
| | | ББ1 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | | | 0,1 | 177 | | | | |
| | | БД | В | 0,74 | 0,80 | 0,6 | | 1,56 | 48 | 44 | | | 0,1 | 48,8 | | | | |
| | | | | | | | 9,67 | | | | | | | 299 | 442 | 164 | 577 | 577 |
| 1010 | ЖК | НС | В | 4,09 | 3,15 | 11,1 | | 0,22 | 50 | 122 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 140 | | | |
| | | НС | С | 2,3 | 3,15 | 7,2 | | 0,22 | 50 | 80 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 92 | | | |
| | | ОК3 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 50 | 168 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 193 | | | |
| | | | | | | | 11,7 | | | | | | | 425 | 534 | 198 | 760 | 760 |
| 1011 | ЖК | НС | В | 3,30 | 3,15 | 9,72 | | 0,22 | 50 | 107 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 123 | | | |
| | | НС | С | 5,93 | 3,15 | 16,7 | | 0,22 | 50 | 183 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 211 | | | |
| | | НС | З | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 50 | 42 | | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 48 | | | |
| | | ББ2 | В | 0,75 | 0,13 | 0,10 | | 1,89 | 50 | 9,2 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 11 | | | |
| | | БД | В | 0,75 | 0,75 | 0,56 | | 1,56 | 50 | 43,9 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 50 | | | |
| | | ОК2 | С | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 186,8 | | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | |
| | | | | | | | 20,0 | | | | | | | 658 | 914 | 340 | 1232 | 1232 |

Продолжение табл. А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|--------|-----|---|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|-------|------|-----|------|------|
| Квартира Г | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1015 | ЖК | НС | С | 4,76 | 3,15 | 9,6 | | 0,22 | 50 | 105 | 0,1 | | 0,1 | 116 | | | | |
| | | ОК1 | С | 2,51 | 2,15 | 5,4 | | 1,89 | 50 | 509 | 0,1 | | 0,1 | 560 | | | | |
| | | | | | | | 38,1 | | | | | | | 676 | 1746 | 649 | 1773 | 1883 |
| 1016 | ванная | СТ1 | - | 2,83 | 2,50 | 7,1 | | 0,74 | 9 | 47,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 54,2 | | | | |
| | | СТ1 | - | 3,32 | 2,50 | 8,3 | | 0,74 | 9 | 55,3 | | | 0 | 55,3 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 109 | | | 109 | |
| Квартира Д | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1020 | Кухня | НС | 3 | 3,15 | 3,15 | 9,9 | | 0,22 | 48 | 105 | 0,05 | | 0,05 | 110 | | | | |
| | | ОК3 | 3 | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,05 | | 0,05 | 169,1 | | | | |
| | | | | | | | 14,0 | | | | | | | 279 | 640 | 238 | 681 | 681 |
| 1019 | ЖК | НС | 3 | 4,09 | 3,15 | 10,9 | | 0,22 | 50 | 120 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 138 | | | | |
| | | НС | С | 2,3 | 3,15 | 7,2 | | 0,22 | 50 | 80 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 92 | | | | |
| | | ОК2 | 3 | 1,47 | 1,35 | 2,0 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | 16,9 | | | | | | | 444 | 773 | 287 | 930 | 930 |
| 1018 | ЖК | НС | 3 | 3,30 | 3,15 | 8,90 | | 0,22 | 50 | 98 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 113 | | | | |
| | | НС | С | 7,85 | 3,15 | 22,7 | | 0,22 | 50 | 250 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 287 | | | | |
| | | ББ3 | 3 | 0,72 | 1,26 | 0,90 | | 1,89 | 50 | 85,4 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 98 | | | | |
| | | БД | 3 | 0,72 | 0,80 | 0,58 | | 1,56 | 50 | 44,9 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 49 | | | | |
| | | ОК2 | С | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | 26,1 | | | | | | | 762 | 1196 | 444 | 1514 | 1514 |
| Квартира Е | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1026 | ЖК | НС | 3 | 3,77 | 3,15 | 9,88 | | 0,22 | 50 | 109 | 0,05 | | 0,05 | 114 | | | | |
| | | ОК2 | 3 | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,05 | | 0,05 | 196,2 | | | | |
| | | | | | | | 16,1 | | | | | | | 310 | 736 | 273 | 773 | 773 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Продолжение табл. А.12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-----|---|------|------|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1024 | кухня | НС | 3 | 2,96 | 3,15 | 6,9 | | 0,22 | 48 | 73 | 0,05 | | 0,05 | 77 | | | | |
| | | ББ1 | 3 | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,05 | | 0,05 | 169 | | | | |
| | | БД | 3 | 0,74 | 0,80 | 0,6 | | 1,56 | 48 | 44 | 0,05 | | 0,05 | 47 | | | | |
| | | | | | | | 12,7 | | | | | | | 292 | 581 | 216 | 658 | 658 |
| 1025 | ванна | СТ1 | - | 2,42 | 2,50 | 6,1 | | 0,74 | 9 | 40,3 | | | 0 | 40,3 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 40,3 | | | | |
| Квартира Ж | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1028 | ЖК | НС | Ю | 3,64 | 3,15 | 10,0 | | 0,22 | 50 | 110 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 126 | | | | |
| | | НС | З | 5,87 | 3,15 | 16,5 | | 0,22 | 50 | 181 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 209 | | | | |
| | | ББ3 | Ю | 0,72 | 1,24 | 0,89 | | 1,89 | 50 | 84,0 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 97 | | | | |
| | | БД | Ю | 0,72 | 0,80 | 0,58 | | 1,56 | 50 | 45 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 52 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | 18,0 | | | | | | | 698 | 824 | 306 | 1216 | 1216 |
| 1029 | кухня | НС | Ю | 4,38 | 3,15 | 13,8 | | 0,22 | 48 | 145 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 167 | | | | |
| | | НС | З | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 48 | 40 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 46 | | | | |
| | | НС | В | 1,59 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 61 | | | | |
| | | ОК3 | Ю | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 185 | | | | |
| | | | | | | | 9,30 | | | | | | | 459 | 426 | 158 | 727 | 727 |
| 1030 | ванна | СТ1 | - | 2,03 | 2,50 | 5,08 | | 0,74 | 9 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | | 33,8 |
| Лестничная клетка типового этажа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ЛК | СТ1 | Ю | 2,2 | 3,15 | 6,92 | | 0,74 | 46 | 212 | 0,1 | | 0,1 | 233 | | | | |
| | | СТ2 | Ю | 3,62 | 3,15 | 11,38 | | 0,74 | 46 | 349 | 0,1 | | 0,1 | 384 | | | | |
| | | НД | | 1,27 | 2,39 | 3,04 | 48,0 | 0,79 | 46 | 110 | 0,1 | | 0,1 | 121 | | | | |
| | | СТ2 | | 5,47 | 2,50 | 13,68 | | 0,95 | 3,1 | 40 | | | | 40 | | | | |
| | | СТ2 | | 5,47 | 2,50 | 13,68 | | 0,95 | 3,1 | 40 | | | | 40 | | | | |
| | | СТ3 | | 3,8 | 2,50 | 9,50 | | 0,44 | 3,1 | 13 | | | | 13 | | | 832 | 832 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. А.12

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|-------|-----|---|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| 19 этаж | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Квартира А | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1901 | ЖК | НС | Ю | 3,64 | 3,15 | 10,0 | | 0,22 | 50 | 110 | 0 | 0,1 | 0,1 | 121 | | | | |
| | | НС | В | 5,87 | 3,15 | 16,5 | | 0,22 | 50 | 181 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 209 | | | | |
| | | ББ3 | Ю | 0,72 | 1,26 | 0,90 | | 1,89 | 50 | 85,4 | 0 | 0,1 | 0,1 | 94 | | | | |
| | | БД | Ю | 0,72 | 0,80 | 0,58 | | 1,56 | 50 | 44,9 | 0 | 0,1 | 0,1 | 49 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | 18,0 | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 687 | 824 | 306 | 1206 | 1206 |
| 1902 | кухня | НС | Ю | 4,38 | 3,15 | 13,8 | | 0,22 | 48 | 145 | 0 | 0,1 | 0,1 | 160 | | | | |
| | | НС | В | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | 0,22 | 48 | 40 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 46 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| | | НС | З | 1,59 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 61 | | | | |
| | | ОК3 | Ю | 1,32 | 1,35 | 1,8 | 9,30 | 1,89 | 50 | 168 | 0 | 0,1 | 0,1 | 185 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 451 | 426 | 158 | 719 | 752 |
| 1903 | ванна | СТ1 | - | 2,03 | 2,50 | 5,08 | | 0,74 | 9 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | 33,8 | |
| Квартира Б | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1905 | ЖК | НС | В | 3,77 | 3,15 | 9,88 | | 0,22 | 50 | 109 | 0,1 | | 0,1 | 120 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | 16,1 | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | | 0,1 | 206 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 325 | 736 | 273 | 787 | 858 |
| 1906 | КУХНЯ | НС | В | 3,32 | 3,15 | 8,1 | | 0,22 | 48 | 85 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 98 | | | | |
| | | НС | С | 1,60 | 3,15 | 5,0 | | 0,22 | 48 | 53 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 61 | | | | |
| | | ББ1 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 185 | | | | |
| | | БД | В | 0,74 | 0,80 | 0,6 | 12,7 | 1,56 | 48 | 44,3 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 51 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 395 | 581 | 216 | 761 | 817 |
| 1907 | ванна | СТ1 | - | 2,42 | 2,50 | 6,1 | | 0,74 | 9 | 40,3 | | | 0 | 40,3 | | | | |
| | | ПТ | - | 2,42 | 1,85 | 4,5 | | 2,77 | 7 | 86,8 | | | 0 | 86,8 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 127 | 0 | 0 | 127 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. А.12

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
|------------|--------|-----|---|------|------|------|------|---|------|----|-------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| Квартира В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1909 | Кухня | НС | В | 2,76 | 3,15 | 6,3 | | | 0,22 | 48 | 67 | 0,1 | | 0,1 | 73 | | | | |
| | | ББ1 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | | 1,89 | 48 | 161 | 0,1 | | 0,1 | 177 | | | | |
| | | БД | В | 0,74 | 0,80 | 0,6 | 9,67 | | 1,56 | 48 | 44 | 0,1 | | 0,1 | 48,8 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 299 | 442 | 164 | 577 | 648 |
| 1910 | ЖК | НС | В | 4,09 | 3,15 | 11,1 | | | 0,22 | 50 | 122 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 140 | | | | |
| | | НС | С | 2,3 | 3,15 | 7,2 | | | 0,22 | 50 | 80 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 92 | | | | |
| | | ОК3 | В | 1,32 | 1,35 | 1,8 | 11,7 | | 1,89 | 50 | 168 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 193 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 425 | 534 | 198 | 760 | 760 |
| 1911 | ЖК | НС | В | 3,30 | 3,15 | 9,72 | | | 0,22 | 50 | 107 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 123 | | | | |
| | | НС | С | 5,93 | 3,15 | 16,7 | | | 0,22 | 50 | 183 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 211 | | | | |
| | | НС | З | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | | 0,22 | 50 | 42 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 48 | | | | |
| | | ББ2 | В | 0,75 | 0,13 | 0,10 | | | 1,89 | 50 | 9,2 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 11 | | | | |
| | | БД | В | 0,75 | 0,75 | 0,56 | | | 1,56 | 50 | 43,9 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 50 | | | | |
| | | ОК2 | С | 1,47 | 1,35 | 1,98 | 20,0 | | 1,89 | 50 | 186,8 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 658 | 914 | 340 | 1232 | 1232 |
| 1912 | ванная | ПТ | - | 1,81 | 2,01 | 3,6 | | | 2,77 | 7 | 70,5 | | | 0 | 70,5 | | | 70,5 | |
| Квартира Г | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1915 | ЖК | НС | С | 4,76 | 3,15 | 9,6 | | | 0,22 | 50 | 105 | 0,1 | | 0,1 | 116 | | | | |
| | | ОК1 | С | 2,51 | 2,15 | 5,4 | 38,1 | | 1,89 | 50 | 509 | 0,1 | | 0,1 | 560 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 676 | 1746 | 649 | 1773 | 1883 |
| 1916 | ванная | СТ1 | - | 2,83 | 2,50 | 7,1 | | | 0,74 | 9 | 47,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 54,2 | | | | |
| | | СТ1 | - | 3,32 | 2,50 | 8,3 | | | 0,74 | 9 | 55,3 | | | 0 | 55,3 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 109 | | | 109 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение табл. А.12

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------------|--------|-----|---|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|-------|------|-----|------|------|
| Квартира Д | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1920 | Кухня | НС | 3 | 3,15 | 3,15 | 9,9 | | 0,22 | 48 | 105 | 0,05 | | 0,05 | 110 | | | | |
| | | ОК3 | 3 | 1,32 | 1,35 | 1,8 | 14,0 | 1,89 | 48 | 161 | 0,05 | | 0,05 | 169,1 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 279 | 213 | 238 | 255 | 325 |
| 1919 | ЖК | НС | 3 | 4,09 | 3,15 | 10,9 | | 0,22 | 50 | 120 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 138 | | | | |
| | | НС | С | 2,3 | 3,15 | 7,2 | | 0,22 | 50 | 80 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 92 | | | | |
| | | ОК2 | 3 | 1,47 | 1,35 | 2,0 | 16,9 | 1,89 | 50 | 187 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 444 | 773 | 287 | 930 | 930 |
| 1918 | ЖК | НС | 3 | 3,30 | 3,15 | 8,90 | | 0,22 | 50 | 98 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 113 | | | | |
| | | НС | С | 7,85 | 3,15 | 22,7 | | 0,22 | 50 | 250 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 287 | | | | |
| | | ББ3 | 3 | 0,72 | 1,26 | 0,90 | | 1,89 | 50 | 85,4 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 98 | | | | |
| | | БД | 3 | 0,72 | 0,80 | 0,58 | | 1,56 | 50 | 44,9 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 49 | | | | |
| | | ОК2 | С | 1,47 | 1,35 | 1,98 | 26,1 | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 762 | 1196 | 444 | 1514 | 1514 |
| 1921 | ванная | ПТ | - | 2 | 1,81 | 3,6 | | 2,77 | 7 | 70,2 | | | 0 | 70,2 | | | 70,2 | |
| Квартира Е | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1926 | ЖК | НС | 3 | 3,77 | 3,15 | 9,88 | | 0,22 | 50 | 109 | 0,05 | | 0,05 | 114 | | | | |
| | | ОК2 | 3 | 1,47 | 1,35 | 1,98 | 16,1 | 1,89 | 50 | 187 | 0,05 | | 0,05 | 196,2 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 310 | 736 | 273 | 773 | 773 |
| 1924 | кухня | НС | 3 | 2,96 | 3,15 | 6,9 | | 0,22 | 48 | 73 | 0,05 | | 0,05 | 77 | | | | |
| | | ББ1 | 3 | 1,32 | 1,35 | 1,8 | | 1,89 | 48 | 161 | 0,05 | | 0,05 | 169 | | | | |
| | | БД | 3 | 0,74 | 0,80 | 0,6 | 12,7 | 1,56 | 48 | 44 | 0,05 | | 0,05 | 47 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 292 | 581 | 216 | 658 | 658 |
| 125 | ванна | СТ1 | - | 2,42 | 2,50 | 6,1 | | 0,74 | 9 | 40,3 | | | 0 | 40,3 | | | 40,3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Продолжение табл. А.12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------|-----|---|------|------|-------|------|---|------|------|------|------|--------|--------|------|-----|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Квартира Ж | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1928 | ЖК | НС | Ю | 3,64 | 3,15 | 10,0 | | | 0,22 | 50 | 110 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 126 | | | | |
| | | НС | З | 5,87 | 3,15 | 16,5 | | | 0,22 | 50 | 181 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 209 | | | | |
| | | ББЗ | Ю | 0,72 | 1,24 | 0,89 | | | 1,89 | 50 | 84,0 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 97 | | | | |
| | | БД | Ю | 0,72 | 0,80 | 0,58 | | | 1,56 | 50 | 45 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 52 | | | | |
| | | ОК2 | В | 1,47 | 1,35 | 1,98 | 18,0 | | 1,89 | 50 | 187 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 215 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 698 | 824 | 306 | 1216 | 1216 | |
| 1929 | кухня | НС | Ю | 4,38 | 3,15 | 13,8 | | | 0,22 | 48,0 | 145 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 167 | | | | |
| | | НС | З | 1,20 | 3,15 | 3,8 | | | 0,22 | 48,0 | 40 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 46 | | | | |
| | | НС | В | 1,59 | 3,15 | 5,0 | | | 0,22 | 48,0 | 53 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 61 | | | | |
| | | ОК3 | Ю | 1,32 | 1,35 | 1,8 | 9,30 | | 1,89 | 48,0 | 161 | 0,1 | 0,05 | 0,15 | 185 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 459 | 426 | 158 | 727 | 833 | |
| 1930 | ванна | СТ1 | - | 2,03 | 2,50 | 5,08 | | | 0,74 | 9 | 33,8 | | | 0 | 33,8 | | | | |
| | | ПТ | - | 2,03 | 1,85 | 3,76 | | | 2,77 | 7 | 72,8 | | | 0 | 72,8 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 107 | 0 | 0 | 107 | | |
| Лестничная клетка 19 этажа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19эт | ЛК | СТ1 | Ю | 2,2 | 3,15 | 6,92 | | | 0,74 | 46 | 212 | 0,1 | | 0,1 | 233 | | | | |
| | | СТ2 | Ю | 3,62 | 3,15 | 11,38 | | | 0,74 | 46 | 349 | 0,1 | | 0,1 | 384 | | | | |
| | | НД | | 1,27 | 2,39 | 3,04 | | | 0,79 | 46 | 110 | 0,1 | 15,066 | 15,166 | 1785 | | | | |
| | | СТ2 | | 5,47 | 2,50 | 13,68 | | | 0,95 | 3,1 | 40 | | | | 40 | | | | |
| | | СТ2 | | 5,47 | 2,50 | 13,68 | | | 0,95 | 3,1 | 40 | | | | 40 | | | | |
| | | СТ3 | | 3,8 | 2,50 | 9,50 | | | 0,44 | 3,1 | 13 | | | | 13 | | | | |
| | | ПТ | | 8,66 | 2,20 | 19,05 | 48,0 | | 0,75 | 46 | 657 | | | | 657 | | | 4150 | 4150 |

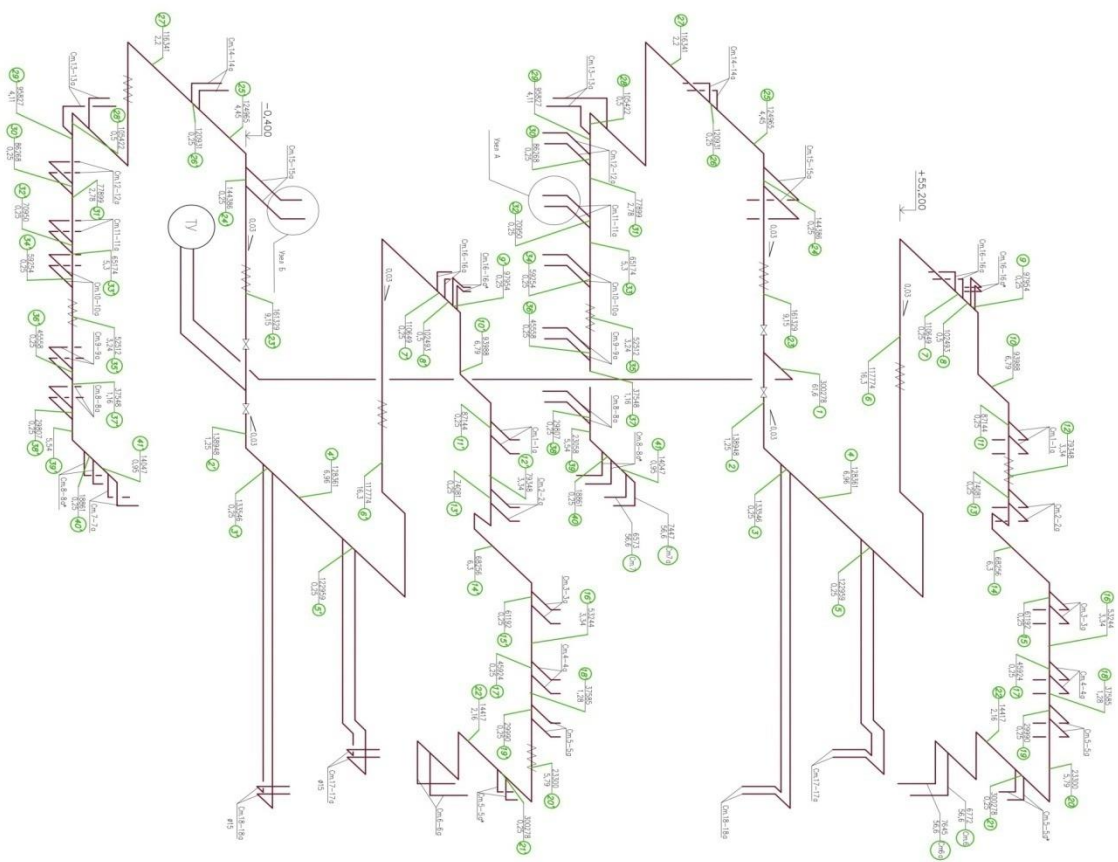


Рисунок Б.1 – Расчётная схема отопления

Таблица Б. 1 – Расчёт стояков

| Стояки | Q _{уч} , Вт | G _{уч} , кг/ч | ΔP_p^{Cm} , Па | l _{уч} , м | , Па/м | $S_{yo} \cdot 10^4$, $\frac{\text{Па}}{\text{м}(\text{кг/ч})^2}$ | d _{уч} , мм | $S_{np} \cdot 10^4$, $\frac{\text{Па}}{\text{м}(\text{кг/ч})^2}$ | $S_{p.y.} \cdot 10^4$, $\frac{\text{Па}}{\text{м}(\text{кг/ч})^2}$ | $S_{cm} \cdot 10^4$, $\frac{\text{Па}}{\text{м}(\text{кг/ч})^2}$ | $\Sigma \xi$ | ΔP^{Cm} , Па | $\Delta P_p^{Cm} - \Delta P^{Cm}$ Па | Невязка |
|---------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|-----------|--|-------------------------|--|--|--|--------------|-------------------------|---|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ст. 15 | 16943 | 442 | 55553 | 58,7 | 615 | 32 | 20 | 457 | 15,8 | 615 | 37,5 | 11989 | 43564 | 78% |
| Ст. 15а | 19421 | 506 | 54872 | 58,7 | 608 | 24 | 20 | 447 | 15,8 | 590 | 34,5 | 15101 | 39770 | 72% |
| Ст. 14 | 4034 | 105 | 53836 | 57,7 | 606 | 549 | 15 | 2049 | 26,6 | 2315 | 37,5 | 2558 | 51278 | 95% |
| Ст. 14а | 4590 | 120 | 53358 | 59,5 | 583 | 407 | 15 | 2069 | 26,6 | 2308 | 34,5 | 3303 | 50055 | 94% |
| Ст. 13а | 10919 | 285 | 52344 | 58,9 | 578 | 71 | 15 | 2051 | 26,6 | 2291 | 34,5 | 18550 | 33794 | 65% |
| Ст. 13 | 9595 | 250 | 51791 | 59,5 | 566 | 90 | 15 | 2116 | 26,6 | 2383 | 39 | 14896 | 36895 | 71% |
| Ст. 12а | 9559 | 249 | 49301 | 58,9 | 544 | 88 | 15 | 2083 | 26,6 | 2350 | 37,5 | 14579 | 34723 | 70% |
| Ст. 12 | 8369 | 218 | 48808 | 59,3 | 535 | 112 | 15 | 2063 | 26,6 | 2303 | 34,5 | 10952 | 37856 | 78% |
| Ст. 11 | 5775 | 151 | 47591 | 57,7 | 536 | 237 | 15 | 2017 | 26,6 | 2257 | 34,5 | 5112 | 42479 | 89% |
| Ст. 11а | 6950 | 181 | 47257 | 57,7 | 532 | 162 | 15 | 2049 | 26,6 | 2315 | 37,5 | 7593 | 39663 | 84% |
| Ст. 10 | 5920 | 154 | 45836 | 57,7 | 516 | 217 | 15 | 2017 | 26,6 | 2257 | 34,5 | 5371 | 40465 | 88% |
| Ст. 10а | 6742 | 176 | 45603 | 57,7 | 514 | 166 | 15 | 2049 | 26,6 | 2315 | 37,5 | 7147 | 38456 | 84% |
| Ст. 9 | 6954 | 181 | 44014 | 57,7 | 496 | 151 | 15 | 2017 | 26,6 | 2257 | 34,5 | 7411 | 36602 | 83% |
| Ст. 9а | 8010 | 209 | 43544 | 57,7 | 491 | 113 | 15 | 2049 | 26,6 | 2315 | 37,5 | 10087 | 33457 | 77% |
| Ст. 8а | 7741 | 202 | 42924 | 57,7 | 484 | 119 | 15 | 2049 | 26,6 | 2315 | 37,5 | 9422 | 33501 | 78% |
| Ст. 8 | 6749 | 176 | 42722 | 57,7 | 481 | 156 | 15 | 2017 | 26,6 | 2257 | 34,5 | 6981 | 35742 | 84% |
| Ст. 8* | 4197 | 109 | 41850 | 56,7 | 480 | 401 | 15 | 2020 | 26,6 | 2287 | 37,5 | 2735 | 39116 | 93% |
| Ст. 8а* | 4814 | 125 | 41625 | 56,7 | 477 | 303 | 15 | 1988 | 26,6 | 2228 | 34,5 | 3506 | 38119 | 92% |
| Ст. 7 | 6646 | 173 | 40602 | 56,6 | 466 | 155 | 15 | 1986 | 26,6 | 2225 | 34,5 | 6675 | 33927 | 84% |
| Ст. 18 | 5402 | 141 | 57861 | 81,1 | 464 | 234 | 15 | 4038 | - | 4038 | 162 | 8004 | 49858 | 86% |
| Ст. 18а | 5185 | 135 | 57547 | 82,1 | 456 | 250 | 15 | 4242 | - | 4242 | 179 | 7743 | 49804 | 87% |
| Ст. 17 | 5402 | 141 | 56238 | 75,3 | 485 | 245 | 15 | 3872 | - | 3872 | 162 | 7675 | 48563 | 86% |
| Ст. 17а | 5185 | 135 | 55971 | 76,3 | 477 | 261 | 15 | 4076 | - | 4076 | 179 | 7440 | 48531 | 87% |
| Ст. 16 | 7125 | 186 | 53248 | 57,5 | 602 | 175 | 15 | 2011 | 26,6 | 2251 | 34,5 | 7761 | 45487 | 85% |

| Продолжение табл. Б.3 | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|------|-----|-----|----|------|------|------|------|-------|-------|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ст. 16а | 8156 | 213 | 53048 | 57,5 | 600 | 133 | 15 | 2043 | 26,6 | 2309 | 37,5 | 10434 | 42614 | 80% |
| Ст. 16* | 3965 | 103 | 52838 | 58,9 | 583 | 546 | 15 | 2083 | 26,6 | 2323 | 37,5 | 2480 | 50358 | 95% |
| Ст.16*a | 4539 | 118 | 52669 | 58,9 | 581 | 415 | 15 | 2115 | 26,6 | 2381 | 40,5 | 3332 | 49337 | 94% |
| Ст. 1 | 6844 | 178 | 51777 | 57,0 | 590 | 186 | 15 | 1997 | 26,6 | 2237 | 34,5 | 7115 | 44663 | 86% |
| Ст. 1а | 7796 | 203 | 51643 | 57,0 | 589 | 143 | 15 | 2029 | 26,6 | 2295 | 37,5 | 9474 | 42170 | 82% |
| Ст. 2 | 5267 | 137 | 51329 | 57,0 | 585 | 311 | 15 | 1997 | 26,6 | 2237 | 34,5 | 4213 | 47115 | 92% |
| Ст. 2а | 5826 | 152 | 51149 | 57,0 | 583 | 253 | 15 | 2029 | 26,6 | 2295 | 37,5 | 5290 | 45860 | 90% |
| Ст. 3 | 7063 | 184 | 50548 | 57,0 | 576 | 170 | 15 | 1997 | 26,6 | 2237 | 34,5 | 7578 | 42970 | 85% |
| Ст. 3а | 7949 | 207 | 50425 | 57,0 | 575 | 134 | 15 | 2029 | 26,6 | 2295 | 37,5 | 9848 | 40578 | 80% |
| Ст. 4 | 7319 | 191 | 50284 | 57,0 | 573 | 158 | 15 | 1997 | 26,6 | 2237 | 34,5 | 8137 | 42146 | 84% |
| Ст. 4а | 8339 | 217 | 50215 | 57,0 | 573 | 121 | 15 | 2029 | 26,6 | 2295 | 37,5 | 10838 | 39377 | 78% |
| Ст. 5а | 7595 | 198 | 50161 | 57,0 | 572 | 146 | 15 | 2029 | 26,6 | 2295 | 37,5 | 8991 | 41169 | 82% |
| Ст. 5 | 6690 | 174 | 50131 | 57,0 | 572 | 188 | 15 | 1997 | 26,6 | 2237 | 34,5 | 6799 | 43333 | 86% |
| Ст. 5* | 4160 | 108 | 49907 | 56,5 | 574 | 489 | 15 | 1983 | 26,6 | 2222 | 34,5 | 2612 | 47295 | 95% |
| Ст. 5а* | 4723 | 123 | 49825 | 56,5 | 573 | 378 | 15 | 2015 | 26,6 | 2281 | 37,5 | 3455 | 46370 | 93% |
| Ст. 6 | 6772 | 176 | 49249 | 56,6 | 566 | 182 | 15 | 1975 | 26,6 | 2215 | 33,5 | 6898 | 42352 | 86% |

Для увязки стояков используется балансировочный клапан фирмы Данфос АВ-QM.

Таблица Б. 2 – Расчёт отопительных приборов

| №пом | Q _{пом} , Вт | G _{ст} , кг/ч | α _{пр} | G _{пр} , кг/ч | t _{вх} , °С | t _{вых} , °С | Δt _{ср} , °С | q _в , Вт/м | l _в , м | q _г , Вт/м | l _г , м | q _{пр} , Вт/м ² | Q _{тр} , Вт | Q _{пр} , Вт | F _{пр} , м ² | β ₃ | β ₄ | N, шт |
|----------------|-----------------------|------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------|----------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Стояк 18 (ЛК) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лк19 | 2075 | 141 | 1,000 | 141 | 105 | 92 | 82 | 65 | 2,5 | 94 | 1 | 218 | 257 | 1844 | КСК-20М-1,966к | | | |
| Лк18 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 95 | 92 | 77 | 71 | 2,5 | 85 | 1 | 202 | 263 | 180 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк17 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 93 | 90 | 75 | 69 | 2,5 | 81 | 1 | 195 | 254 | 188 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк16 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 91 | 88 | 73 | 67 | 2,5 | 76 | 1 | 188 | 244 | 197 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк15 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 89 | 86 | 71 | 67 | 2,5 | 69 | 1 | 181 | 237 | 203 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк14 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 87 | 84 | 69 | 65 | 2,5 | 65 | 1 | 174 | 228 | 211 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк13 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 85 | 82 | 67 | 63 | 2,5 | 51 | 1 | 168 | 209 | 228 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк12 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 83 | 80 | 65 | 62 | 2,5 | 48 | 1 | 161 | 203 | 233 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк11 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 81 | 78 | 63 | 60 | 2,5 | 45 | 1 | 155 | 195 | 240 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Стояк 18а (ЛК) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лк10 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 105 | 102 | 88 | 65 | 2,5 | 94 | 1 | 236 | 257 | 185 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк9 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 103 | 100 | 86 | 71 | 2,5 | 85 | 1 | 229 | 263 | 180 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк8 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 101 | 98 | 84 | 69 | 2,5 | 81 | 1 | 222 | 254 | 188 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк7 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 99 | 96 | 81 | 67 | 2,5 | 76 | 1 | 215 | 244 | 197 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк6 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 97 | 94 | 79 | 67 | 2,5 | 69 | 1 | 208 | 237 | 203 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк5 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 95 | 92 | 77 | 65 | 2,5 | 65 | 1 | 201 | 228 | 211 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк4 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 93 | 90 | 75 | 63 | 2,5 | 51 | 1 | 194 | 209 | 228 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк3 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 91 | 88 | 73 | 62 | 2,5 | 48 | 1 | 187 | 203 | 233 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк2 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 89 | 86 | 71 | 60 | 2,5 | 45 | 1 | 181 | 195 | 240 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк1 | 1442 | 135 | 1,000 | 135 | 89 | 79 | 68 | 58 | 2,5 | 45 | 1 | 169 | 190 | 1271 | КСК-20М-1,442к | | | |
| Стояк 17 (ЛК) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|-----|-----|-----|----|----|-----|------|----|-----|-----|------|----------------|------|------|---|
| Лк19 | 2075 | 141 | 1,000 | 141 | 105 | 92 | 82 | 65 | 2,5 | 94 | 1 | 218 | 257 | 1844 | КСК-20М-1,966к | | | |
| Лк18 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 95 | 92 | 77 | 71 | 2,5 | 85 | 1 | 202 | 263 | 180 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16-19 | | | |
| Лк17 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 93 | 90 | 75 | 69 | 2,5 | 81 | 1 | 195 | 254 | 188 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк16 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 91 | 88 | 73 | 67 | 2,5 | 76 | 1 | 188 | 244 | 197 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк15 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 89 | 86 | 71 | 67 | 2,5 | 69 | 1 | 181 | 237 | 203 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк14 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 87 | 84 | 69 | 65 | 2,5 | 65 | 1 | 174 | 228 | 211 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк13 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 85 | 82 | 67 | 63 | 2,5 | 51 | 1 | 168 | 209 | 228 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк12 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 83 | 80 | 65 | 62 | 2,5 | 48 | 1 | 161 | 203 | 233 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк11 | 416 | 141 | 1,000 | 141 | 81 | 78 | 63 | 60 | 2,5 | 45 | 1 | 155 | 195 | 240 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Стояк 17а (ЛК) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лк10 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 105 | 102 | 88 | 65 | 2,5 | 94 | 1 | 236 | 257 | 185 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк9 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 103 | 100 | 86 | 71 | 2,5 | 85 | 1 | 229 | 263 | 180 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк8 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 101 | 98 | 84 | 69 | 2,5 | 81 | 1 | 222 | 254 | 188 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк7 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 99 | 96 | 81 | 67 | 2,5 | 76 | 1 | 215 | 244 | 197 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк6 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 97 | 94 | 79 | 67 | 2,5 | 69 | 1 | 208 | 237 | 203 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк5 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 95 | 92 | 77 | 65 | 2,5 | 65 | 1 | 201 | 228 | 211 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк4 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 93 | 90 | 75 | 63 | 2,5 | 51 | 1 | 194 | 209 | 228 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк3 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 91 | 88 | 73 | 62 | 2,5 | 48 | 1 | 187 | 203 | 233 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк2 | 416 | 135 | 1,000 | 135 | 89 | 86 | 71 | 60 | 2,5 | 45 | 1 | 181 | 195 | 240 | КСК-20М-0,400к | | | |
| Лк1 | 1442 | 135 | 1,000 | 135 | 106 | 96 | 85 | 58 | 2,5 | 36,7 | 1 | 228 | 182 | 1278 | КСК-20М-1,442к | | | |
| Стояк 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 105 | 87 | 76 | 65 | 2,5 | 85 | 1 | 755 | 248 | 569 | 0,75 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1811 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 101 | 83 | 72 | 71 | 2,5 | 90 | 1 | 703 | 268 | 551 | 0,78 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1711 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 97 | 79 | 68 | 69 | 2,5 | 88 | 1 | 653 | 261 | 557 | 0,85 | 1,04 | 1,02 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1611 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 93 | 75 | 64 | 67 | 2,5 | 87 | 1 | 603 | 255 | 563 | 0,93 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1511 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 89 | 71 | 60 | 67 | 2,5 | 87 | 1 | 554 | 255 | 563 | 1,02 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1411 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 86 | 67 | 57 | 65 | 2,5 | 85 | 1 | 507 | 248 | 569 | 1,12 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 1311 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 82 | 64 | 53 | 63 | 2,5 | 84 | 1 | 460 | 241 | 575 | 1,25 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1211 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 78 | 60 | 49 | 62 | 2,5 | 82 | 1 | 415 | 237 | 578 | 1,39 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1111 | 792 | 186 | 0,215 | 40 | 74 | 56 | 45 | 60 | 2,5 | 81 | 1 | 371 | 231 | 584 | 1,58 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| Стояк 16а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1011 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 105 | 89 | 77 | 65 | 2,5 | 85 | 1 | 766 | 248 | 569 | 0,74 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 911 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 101 | 85 | 73 | 71 | 2,5 | 90 | 1 | 714 | 268 | 551 | 0,77 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 811 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 97 | 81 | 69 | 69 | 2,5 | 88 | 1 | 663 | 261 | 557 | 0,84 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 711 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 93 | 77 | 65 | 67 | 2,5 | 87 | 1 | 613 | 255 | 563 | 0,92 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 611 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 89 | 73 | 61 | 67 | 2,5 | 87 | 1 | 565 | 255 | 563 | 1,00 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 511 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 86 | 69 | 57 | 65 | 2,5 | 85 | 1 | 517 | 248 | 569 | 1,10 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 411 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 82 | 65 | 53 | 63 | 2,5 | 84 | 1 | 470 | 241 | 575 | 1,22 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 311 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 78 | 61 | 50 | 62 | 2,5 | 82 | 1 | 424 | 237 | 578 | 1,36 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 211 | 792 | 204 | 0,215 | 44 | 74 | 57 | 46 | 60 | 2,5 | 81 | 1 | 380 | 231 | 584 | 1,54 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 111 | 1031 | 204 | 0,215 | 44 | 70 | 49 | 39 | 40 | 2,5 | 43 | 1 | 310 | 143 | 902 | 2,91 | 0,99 | 1,02 | 16 |
| Стояк 16* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 105 | 86 | 76 | 69 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 267 | 201 | 0,27 | 1,19 | 1,02 | 2 |
| 1811 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 103 | 84 | 73 | 63 | 2,5 | 85 | 1 | 722 | 243 | 222 | 0,31 | 1,16 | 1,02 | 2 |
| 1711 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 101 | 82 | 71 | 60 | 2,5 | 81 | 1 | 693 | 231 | 233 | 0,34 | 1,15 | 1,02 | 2 |
| 1611 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 99 | 80 | 69 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 665 | 219 | 244 | 0,37 | 1,13 | 1,02 | 2 |
| 1511 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 96 | 78 | 67 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 637 | 207 | 255 | 0,40 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 1411 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 94 | 75 | 65 | 54 | 2,5 | 65 | 1 | 609 | 200 | 261 | 0,43 | 1,11 | 1,02 | 3 |
| 1311 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 92 | 73 | 63 | 52 | 2,5 | 51 | 1 | 582 | 181 | 278 | 0,48 | 1,10 | 1,02 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1211 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 90 | 71 | 60 | 49 | 2,5 | 48 | 1 | 555 | 171 | 287 | 0,52 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1111 | 441 | 99 | 0,215 | 21 | 88 | 69 | 58 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 528 | 130 | 324 | 0,61 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| Стояк 16а* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1011 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 766 | 284 | 185 | 0,24 | 1,22 | 1,02 | 2 |
| 911 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 103 | 86 | 75 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 737 | 253 | 213 | 0,29 | 1,18 | 1,02 | 2 |
| 811 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 101 | 84 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 709 | 229 | 235 | 0,33 | 1,15 | 1,02 | 2 |
| 711 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 99 | 82 | 70 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 680 | 219 | 244 | 0,36 | 1,14 | 1,02 | 2 |
| 611 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 96 | 80 | 68 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 652 | 207 | 255 | 0,39 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 511 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 94 | 78 | 66 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 624 | 188 | 272 | 0,44 | 1,11 | 1,02 | 3 |
| 411 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 92 | 76 | 64 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 597 | 154 | 302 | 0,51 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 311 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 90 | 73 | 62 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 570 | 141 | 314 | 0,55 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 211 | 441 | 114 | 0,215 | 24 | 88 | 71 | 59 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 543 | 130 | 324 | 0,60 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 111 | 574 | 114 | 0,215 | 24 | 86 | 64 | 55 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 486 | 121 | 465 | 0,96 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| Стояк 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1910 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 505 | 0,67 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1810 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 101 | 82 | 72 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 701 | 253 | 533 | 0,76 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1710 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 98 | 79 | 68 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 652 | 229 | 555 | 0,85 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1610 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 94 | 75 | 64 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 604 | 219 | 564 | 0,93 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 1510 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 90 | 71 | 61 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 557 | 207 | 575 | 1,03 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1410 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 86 | 68 | 57 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 512 | 188 | 592 | 1,16 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 1310 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 83 | 64 | 53 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 467 | 154 | 622 | 1,33 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1210 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 79 | 60 | 49 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 423 | 141 | 634 | 1,50 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1110 | 760 | 171 | 0,215 | 37 | 75 | 56 | 46 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 381 | 130 | 643 | 1,69 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| Стояк 1а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1010 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 766 | 284 | 505 | 0,66 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 910 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 101 | 85 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 716 | 253 | 533 | 0,74 | 1,05 | 1,02 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 810 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 98 | 81 | 69 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 667 | 229 | 555 | 0,83 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 710 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 94 | 77 | 66 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 619 | 219 | 564 | 0,91 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 610 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 90 | 74 | 62 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 572 | 207 | 575 | 1,01 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 510 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 86 | 70 | 58 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 526 | 188 | 592 | 1,13 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 410 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 83 | 66 | 54 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 480 | 154 | 622 | 1,30 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 310 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 79 | 62 | 51 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 436 | 141 | 634 | 1,45 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 210 | 760 | 195 | 0,215 | 42 | 75 | 59 | 47 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 393 | 130 | 643 | 1,64 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 110 | 952 | 195 | 0,215 | 42 | 71 | 51 | 41 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 329 | 121 | 844 | 2,56 | 0,99 | 1,02 | 14 |
| Стояк 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1909 | 648 | 132 | 0,215 | 28 | 105 | 84 | 75 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 737 | 284 | 392 | 0,53 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 1809 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 102 | 83 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 710 | 253 | 350 | 0,49 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 1709 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 99 | 80 | 70 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 673 | 229 | 372 | 0,55 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 1609 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 96 | 78 | 67 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 636 | 219 | 381 | 0,60 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 1509 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 93 | 75 | 64 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 600 | 207 | 391 | 0,65 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1409 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 90 | 72 | 61 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 564 | 188 | 409 | 0,72 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1309 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 88 | 69 | 58 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 529 | 154 | 439 | 0,83 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1209 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 85 | 66 | 56 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 495 | 141 | 451 | 0,91 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1109 | 577 | 132 | 0,215 | 28 | 82 | 63 | 53 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 461 | 130 | 460 | 1,00 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| Стояк 2а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1009 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 105 | 93 | 81 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 824 | 284 | 322 | 0,39 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 909 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 102 | 90 | 78 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 785 | 253 | 350 | 0,45 | 1,10 | 1,02 | 3 |
| 809 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 99 | 87 | 75 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 747 | 229 | 372 | 0,50 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 709 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 96 | 85 | 73 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 709 | 219 | 381 | 0,54 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 609 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 94 | 82 | 70 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 672 | 207 | 391 | 0,58 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 509 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 91 | 79 | 67 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 635 | 188 | 409 | 0,64 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 409 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 88 | 76 | 64 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 599 | 154 | 439 | 0,73 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 309 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 85 | 73 | 61 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 564 | 141 | 451 | 0,80 | 1,05 | 1,02 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 209 | 577 | 204 | 0,215 | 44 | 82 | 70 | 58 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 529 | 130 | 460 | 0,87 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 109 | 630 | 204 | 0,215 | 44 | 79 | 66 | 55 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 488 | 121 | 521 | 1,07 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| Стояк 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1906 | 817 | 177 | 0,215 | 38 | 105 | 85 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 772 | 284 | 561 | 0,73 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1806 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 101 | 82 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 724 | 253 | 554 | 0,76 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1706 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 97 | 78 | 70 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 674 | 229 | 575 | 0,85 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1606 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 93 | 75 | 66 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 624 | 219 | 584 | 0,94 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 1506 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 89 | 71 | 62 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 576 | 207 | 595 | 1,03 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1406 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 86 | 67 | 58 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 528 | 188 | 612 | 1,16 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 1306 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 82 | 63 | 54 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 482 | 154 | 643 | 1,33 | 1,01 | 1,02 | 7 |
| 1206 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 78 | 59 | 51 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 437 | 141 | 654 | 1,50 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1106 | 781 | 177 | 0,215 | 38 | 74 | 55 | 47 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 393 | 130 | 664 | 1,69 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| Стояк 3а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1006 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 105 | 88 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 765 | 284 | 525 | 0,69 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 906 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 101 | 85 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 714 | 253 | 554 | 0,78 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 806 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 97 | 81 | 69 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 664 | 229 | 575 | 0,87 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 706 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 93 | 77 | 65 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 614 | 219 | 584 | 0,95 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 606 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 90 | 73 | 61 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 566 | 207 | 595 | 1,05 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 506 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 86 | 69 | 58 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 519 | 188 | 612 | 1,18 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 406 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 82 | 65 | 54 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 473 | 154 | 643 | 1,36 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 306 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 78 | 62 | 50 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 428 | 141 | 654 | 1,53 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 206 | 781 | 199 | 0,215 | 43 | 74 | 58 | 46 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 384 | 130 | 664 | 1,73 | 1,00 | 1,02 | 9 |
| 106 | 921 | 199 | 0,215 | 43 | 70 | 51 | 41 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 325 | 121 | 813 | 2,50 | 0,99 | 1,02 | 14 |
| Стояк 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1905 | 858 | 183 | 0,215 | 39 | 105 | 85 | 75 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 743 | 284 | 603 | 0,81 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1805 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 101 | 82 | 71 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 695 | 253 | 580 | 0,83 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1705 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 97 | 78 | 67 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 644 | 229 | 602 | 0,94 | 1,03 | 1,02 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1605 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 93 | 74 | 64 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 593 | 219 | 611 | 1,03 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1505 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 89 | 70 | 60 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 544 | 207 | 622 | 1,14 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 1405 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 85 | 66 | 56 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 495 | 188 | 639 | 1,29 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1305 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 81 | 62 | 52 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 448 | 154 | 669 | 1,49 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1205 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 77 | 58 | 48 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 402 | 141 | 681 | 1,69 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 1105 | 808 | 183 | 0,215 | 39 | 73 | 54 | 44 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 358 | 130 | 691 | 1,93 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| Стояк 4а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1005 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 767 | 284 | 552 | 0,72 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 905 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 101 | 85 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 714 | 253 | 580 | 0,81 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 805 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 97 | 81 | 69 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 662 | 229 | 602 | 0,91 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 705 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 93 | 77 | 65 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 611 | 219 | 611 | 1,00 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 605 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 89 | 73 | 61 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 561 | 207 | 622 | 1,11 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 505 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 85 | 69 | 57 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 512 | 188 | 639 | 1,25 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 405 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 81 | 65 | 53 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 465 | 154 | 669 | 1,44 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 305 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 77 | 61 | 49 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 418 | 141 | 681 | 1,63 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 205 | 808 | 209 | 0,215 | 45 | 73 | 57 | 45 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 373 | 130 | 691 | 1,85 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 105 | 1070 | 209 | 0,215 | 45 | 69 | 48 | 38 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 301 | 121 | 962 | 3,19 | 0,99 | 1,02 | 17 |
| Стояк 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1901 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 488 | 0,65 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1801 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 101 | 83 | 72 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 702 | 253 | 516 | 0,74 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1701 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 98 | 79 | 68 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 654 | 229 | 538 | 0,82 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1601 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 94 | 75 | 65 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 607 | 219 | 547 | 0,90 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1501 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 90 | 72 | 61 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 562 | 207 | 558 | 0,99 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1401 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 87 | 68 | 57 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 517 | 188 | 575 | 1,11 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 1301 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 83 | 64 | 54 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 473 | 154 | 605 | 1,28 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1201 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 79 | 61 | 50 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 430 | 141 | 617 | 1,43 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1101 | 743 | 168 | 0,215 | 36 | 76 | 57 | 46 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 388 | 130 | 626 | 1,61 | 1,01 | 1,02 | 9 |

Стояк 5а

Продолжение табл. Б.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-----------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1001 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 105 | 88 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 765 | 284 | 488 | 0,64 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 901 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 101 | 85 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 717 | 253 | 516 | 0,72 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 801 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 98 | 81 | 69 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 669 | 229 | 538 | 0,80 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 701 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 94 | 77 | 66 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 622 | 219 | 547 | 0,88 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 601 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 90 | 74 | 62 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 576 | 207 | 558 | 0,97 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 501 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 87 | 70 | 58 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 530 | 188 | 575 | 1,08 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 401 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 83 | 67 | 55 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 486 | 154 | 605 | 1,24 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 301 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 79 | 63 | 51 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 443 | 141 | 617 | 1,39 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 201 | 743 | 190 | 0,215 | 41 | 76 | 59 | 48 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 401 | 130 | 626 | 1,56 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 101 | 905 | 190 | 0,215 | 41 | 72 | 52 | 42 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 340 | 121 | 797 | 2,34 | 1,00 | 1,02 | 13 |
| Стояк 5* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1901 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 207 | 0,28 | 1,19 | 1,02 | 2 |
| 1801 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 103 | 84 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 720 | 253 | 235 | 0,33 | 1,15 | 1,02 | 2 |
| 1701 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 100 | 82 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 690 | 229 | 257 | 0,37 | 1,13 | 1,02 | 2 |
| 1601 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 98 | 79 | 69 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 661 | 219 | 266 | 0,40 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 1501 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 96 | 77 | 67 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 631 | 207 | 276 | 0,44 | 1,11 | 1,02 | 3 |
| 1401 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 94 | 75 | 64 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 602 | 188 | 293 | 0,49 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 1301 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 91 | 73 | 62 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 574 | 154 | 324 | 0,56 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 1201 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 89 | 70 | 60 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 546 | 141 | 336 | 0,62 | 1,07 | 1,02 | 4 |
| 1101 | 462 | 104 | 0,215 | 22 | 87 | 68 | 57 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 518 | 130 | 345 | 0,67 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| Стояк 5а* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1001 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 105 | 88 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 765 | 284 | 207 | 0,27 | 1,19 | 1,02 | 2 |
| 901 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 103 | 86 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 735 | 253 | 235 | 0,32 | 1,16 | 1,02 | 2 |
| 801 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 100 | 84 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 705 | 229 | 257 | 0,36 | 1,13 | 1,02 | 2 |
| 701 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 98 | 82 | 70 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 675 | 219 | 266 | 0,39 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 601 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 96 | 79 | 68 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 646 | 207 | 276 | 0,43 | 1,11 | 1,02 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 501 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 94 | 77 | 65 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 617 | 188 | 293 | 0,48 | 1,10 | 1,02 | 3 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 401 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 91 | 75 | 63 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 588 | 154 | 324 | 0,55 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 301 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 89 | 73 | 61 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 560 | 141 | 336 | 0,60 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 201 | 462 | 118 | 0,215 | 25 | 87 | 70 | 59 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 531 | 130 | 345 | 0,65 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 101 | 563 | 118 | 0,215 | 25 | 85 | 64 | 54 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 482 | 121 | 454 | 0,94 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| Стояк б | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1902 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 105 | 86 | 78 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 777 | 284 | 497 | 0,64 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1802 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 101 | 83 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 728 | 253 | 525 | 0,72 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1702 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 98 | 79 | 70 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 679 | 229 | 547 | 0,81 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1602 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 94 | 75 | 67 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 631 | 219 | 556 | 0,88 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1502 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 90 | 71 | 63 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 584 | 207 | 567 | 0,97 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 1402 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 87 | 68 | 59 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 538 | 188 | 584 | 1,08 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1302 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 83 | 64 | 55 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 493 | 154 | 614 | 1,24 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1202 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 79 | 60 | 52 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 450 | 141 | 626 | 1,39 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1102 | 752 | 170 | 0,215 | 37 | 75 | 57 | 48 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 407 | 130 | 635 | 1,56 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| Стояк ба | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1002 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 105 | 88 | 79 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 792 | 284 | 497 | 0,63 | 1,07 | 1,02 | 4 |
| 902 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 101 | 85 | 75 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 742 | 253 | 525 | 0,71 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 802 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 98 | 81 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 693 | 229 | 547 | 0,79 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 702 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 94 | 77 | 68 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 645 | 219 | 556 | 0,86 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 602 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 90 | 74 | 64 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 598 | 207 | 567 | 0,95 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 502 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 87 | 70 | 60 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 552 | 188 | 584 | 1,06 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 402 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 83 | 66 | 57 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 506 | 154 | 614 | 1,21 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 302 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 79 | 62 | 53 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 462 | 141 | 626 | 1,35 | 1,01 | 1,02 | 7 |
| 202 | 752 | 192 | 0,215 | 41 | 75 | 59 | 49 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 419 | 130 | 635 | 1,52 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 102 | 873 | 192 | 0,215 | 41 | 72 | 52 | 44 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 362 | 121 | 764 | 2,11 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| Стояк 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1929 | 833 | 167 | 0,215 | 36 | 105 | 84 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 761 | 284 | 578 | 0,76 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1829 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 101 | 82 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 724 | 253 | 499 | 0,69 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1729 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 97 | 79 | 70 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 677 | 229 | 521 | 0,77 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1629 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 94 | 75 | 67 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 631 | 219 | 530 | 0,84 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1529 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 90 | 72 | 63 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 586 | 207 | 541 | 0,92 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1429 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 87 | 68 | 59 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 542 | 188 | 558 | 1,03 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1329 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 83 | 65 | 56 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 498 | 154 | 588 | 1,18 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1229 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 79 | 61 | 52 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 456 | 141 | 600 | 1,32 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1129 | 727 | 167 | 0,215 | 36 | 76 | 57 | 49 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 414 | 130 | 610 | 1,47 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| Стояк 7а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1029 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 105 | 89 | 79 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 793 | 284 | 471 | 0,59 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 929 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 101 | 85 | 75 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 745 | 253 | 499 | 0,67 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 829 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 98 | 81 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 698 | 229 | 521 | 0,75 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 729 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 94 | 78 | 68 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 651 | 219 | 530 | 0,81 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 629 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 91 | 74 | 65 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 606 | 207 | 541 | 0,89 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 529 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 87 | 71 | 61 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 561 | 188 | 558 | 0,99 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 429 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 84 | 67 | 57 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 517 | 154 | 588 | 1,14 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 329 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 80 | 64 | 54 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 474 | 141 | 600 | 1,27 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 229 | 727 | 187 | 0,215 | 40 | 76 | 60 | 50 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 432 | 130 | 610 | 1,41 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 129 | 935 | 187 | 0,215 | 40 | 73 | 52 | 44 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 365 | 121 | 826 | 2,27 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| Стояк 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1928 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 494 | 0,66 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1828 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 101 | 83 | 72 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 701 | 253 | 523 | 0,75 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1728 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 98 | 79 | 68 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 653 | 229 | 544 | 0,83 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1628 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 94 | 75 | 65 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 606 | 219 | 553 | 0,91 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1528 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 90 | 71 | 61 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 560 | 207 | 564 | 1,01 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1428 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 87 | 68 | 57 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 515 | 188 | 581 | 1,13 | 1,02 | 1,02 | 6 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1328 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 83 | 64 | 54 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 470 | 154 | 612 | 1,30 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1228 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 79 | 60 | 50 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 427 | 141 | 623 | 1,46 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1128 | 750 | 169 | 0,215 | 36 | 76 | 57 | 46 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 385 | 130 | 633 | 1,64 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| Стояк 8а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1028 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 767 | 284 | 494 | 0,64 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 928 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 101 | 85 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 717 | 253 | 523 | 0,73 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 828 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 98 | 81 | 69 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 669 | 229 | 544 | 0,81 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 728 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 94 | 78 | 66 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 622 | 219 | 553 | 0,89 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 628 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 90 | 74 | 62 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 575 | 207 | 564 | 0,98 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 528 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 87 | 70 | 58 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 529 | 188 | 581 | 1,10 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 428 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 83 | 67 | 55 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 485 | 154 | 612 | 1,26 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 328 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 79 | 63 | 51 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 441 | 141 | 623 | 1,41 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 228 | 750 | 194 | 0,215 | 42 | 76 | 59 | 47 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 399 | 130 | 633 | 1,59 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 128 | 992 | 194 | 0,215 | 42 | 72 | 50 | 41 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 329 | 121 | 884 | 2,69 | 0,99 | 1,02 | 15 |
| Стояк 8* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1928 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 211 | 0,28 | 1,18 | 1 | 2 |
| 1828 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 103 | 84 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 720 | 253 | 239 | 0,33 | 1,15 | 1 | 2 |
| 1728 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 100 | 82 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 690 | 229 | 261 | 0,38 | 1,13 | 1 | 2 |
| 1628 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 98 | 79 | 69 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 660 | 219 | 270 | 0,41 | 1,12 | 1 | 2 |
| 1528 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 96 | 77 | 66 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 630 | 207 | 280 | 0,44 | 1,10 | 1 | 3 |
| 1428 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 94 | 75 | 64 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 601 | 188 | 298 | 0,49 | 1,09 | 1 | 3 |
| 1328 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 91 | 72 | 62 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 572 | 154 | 328 | 0,57 | 1,07 | 1 | 3 |
| 1228 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 89 | 70 | 60 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 544 | 141 | 340 | 0,62 | 1,07 | 1 | 4 |
| 1128 | 466 | 105 | 0,215 | 23 | 87 | 68 | 57 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 516 | 130 | 349 | 0,68 | 1,06 | 1 | 4 |
| Стояк 8а* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1028 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 767 | 284 | 211 | 0,27 | 1,19 | 1,02 | 2 |
| 928 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 103 | 86 | 75 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 736 | 253 | 239 | 0,32 | 1,15 | 1,02 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 828 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 100 | 84 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 705 | 229 | 261 | 0,37 | 1,13 | 1,02 | 2 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 728 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 98 | 82 | 70 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 675 | 219 | 270 | 0,40 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 628 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 96 | 79 | 68 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 646 | 207 | 280 | 0,43 | 1,11 | 1,02 | 3 |
| 528 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 94 | 77 | 65 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 616 | 188 | 298 | 0,48 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 428 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 91 | 75 | 63 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 587 | 154 | 328 | 0,56 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 328 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 89 | 73 | 61 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 559 | 141 | 340 | 0,61 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 228 | 466 | 121 | 0,215 | 26 | 87 | 70 | 58 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 531 | 130 | 349 | 0,66 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 128 | 617 | 121 | 0,215 | 26 | 84 | 63 | 54 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 471 | 121 | 509 | 1,08 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| Стояк 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1926 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 517 | 0,69 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1826 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 101 | 82 | 72 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 700 | 253 | 545 | 0,78 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1726 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 97 | 79 | 68 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 650 | 229 | 567 | 0,87 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1626 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 94 | 75 | 64 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 602 | 219 | 576 | 0,96 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 1526 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 90 | 71 | 60 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 554 | 207 | 587 | 1,06 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1426 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 86 | 67 | 57 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 508 | 188 | 604 | 1,19 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1326 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 82 | 63 | 53 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 463 | 154 | 635 | 1,37 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1226 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 78 | 60 | 49 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 418 | 141 | 646 | 1,55 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 1126 | 773 | 174 | 0,215 | 38 | 75 | 56 | 45 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 375 | 130 | 656 | 1,75 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| Стояк 9а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1026 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 767 | 284 | 517 | 0,67 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 926 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 101 | 85 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 716 | 253 | 545 | 0,76 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 826 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 97 | 81 | 69 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 667 | 229 | 567 | 0,85 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 726 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 94 | 77 | 65 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 618 | 219 | 576 | 0,93 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 626 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 90 | 74 | 62 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 570 | 207 | 587 | 1,03 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 526 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 86 | 70 | 58 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 523 | 188 | 604 | 1,15 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 426 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 82 | 66 | 54 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 477 | 154 | 635 | 1,33 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 326 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 78 | 62 | 50 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 433 | 141 | 646 | 1,49 | 1,01 | 1,02 | 8 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 226 | 773 | 201 | 0,215 | 43 | 75 | 58 | 46 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 389 | 130 | 656 | 1,69 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 126 | 1056 | 201 | 0,215 | 43 | 71 | 49 | 40 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 314 | 121 | 947 | 3,01 | 0,99 | 1,02 | 16 |
| Стояк 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1924 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 105 | 86 | 78 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 777 | 284 | 402 | 0,52 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 1824 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 102 | 83 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 734 | 253 | 431 | 0,59 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 1724 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 99 | 80 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 691 | 229 | 452 | 0,65 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 1624 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 95 | 77 | 68 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 649 | 219 | 461 | 0,71 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1524 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 92 | 73 | 65 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 608 | 207 | 472 | 0,78 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1424 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 89 | 70 | 61 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 567 | 188 | 489 | 0,86 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1324 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 86 | 67 | 58 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 527 | 154 | 520 | 0,99 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 1224 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 82 | 64 | 55 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 488 | 141 | 531 | 1,09 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1124 | 658 | 148 | 0,215 | 32 | 79 | 60 | 52 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 450 | 130 | 541 | 1,20 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| Стояк 10а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1024 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 105 | 89 | 79 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 793 | 284 | 402 | 0,51 | 1,09 | 1,02 | 3 |
| 924 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 102 | 85 | 76 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 749 | 253 | 431 | 0,57 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 824 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 99 | 82 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 706 | 229 | 452 | 0,64 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 724 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 95 | 79 | 69 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 664 | 219 | 461 | 0,69 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 624 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 92 | 76 | 66 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 622 | 207 | 472 | 0,76 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 524 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 89 | 72 | 63 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 582 | 188 | 489 | 0,84 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 424 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 86 | 69 | 59 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 541 | 154 | 520 | 0,96 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 324 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 82 | 66 | 56 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 502 | 141 | 531 | 1,06 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 224 | 658 | 169 | 0,215 | 36 | 79 | 63 | 53 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 463 | 130 | 541 | 1,17 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 124 | 822 | 169 | 0,215 | 36 | 76 | 55 | 48 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 402 | 121 | 714 | 1,78 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| Стояк 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1920 | 325 | 145 | 0,215 | 31 | 105 | 95 | 82 | 65 | 2,5 | 85 | 1 | 841 | 248 | 102 | 0,12 | 1,46 | 1,02 | 1 |
| 1820 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 103 | 83 | 75 | 71 | 2,5 | 90 | 1 | 748 | 268 | 441 | 0,59 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 1720 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 100 | 80 | 72 | 69 | 2,5 | 88 | 1 | 704 | 261 | 447 | 0,64 | 1,06 | 1,02 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 1620 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 97 | 77 | 69 | 67 | 2,5 | 87 | 1 | 660 | 255 | 452 | 0,69 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1520 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 93 | 73 | 65 | 67 | 2,5 | 87 | 1 | 617 | 255 | 452 | 0,73 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1420 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 90 | 70 | 62 | 65 | 2,5 | 85 | 1 | 575 | 248 | 459 | 0,80 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 1320 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 87 | 67 | 59 | 63 | 2,5 | 83,5 | 1 | 533 | 241 | 464 | 0,87 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1220 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 83 | 63 | 55 | 62 | 2,5 | 82 | 1 | 493 | 237 | 468 | 0,95 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 1120 | 681 | 145 | 0,215 | 31 | 80 | 60 | 52 | 60 | 2,5 | 80,5 | 1 | 453 | 231 | 474 | 1,05 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| Стояк 11а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1020 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 105 | 88 | 79 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 792 | 284 | 426 | 0,54 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 920 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 102 | 85 | 75 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 747 | 253 | 454 | 0,61 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 820 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 98 | 82 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 703 | 229 | 476 | 0,68 | 1,06 | 1,02 | 4 |
| 720 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 95 | 78 | 69 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 659 | 219 | 485 | 0,74 | 1,05 | 1,02 | 4 |
| 620 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 92 | 75 | 65 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 616 | 207 | 495 | 0,80 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 520 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 88 | 72 | 62 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 574 | 188 | 513 | 0,89 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 420 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 85 | 68 | 59 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 532 | 154 | 543 | 1,02 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 320 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 82 | 65 | 55 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 492 | 141 | 555 | 1,13 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 220 | 681 | 174 | 0,215 | 37 | 78 | 62 | 52 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 452 | 130 | 564 | 1,25 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 120 | 818 | 174 | 0,215 | 37 | 75 | 55 | 47 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 394 | 121 | 709 | 1,80 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| Стояк 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1919 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 674 | 0,90 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 1819 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 100 | 82 | 71 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 690 | 253 | 703 | 1,02 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1719 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 96 | 77 | 66 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 631 | 229 | 724 | 1,15 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 1619 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 91 | 73 | 62 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 573 | 219 | 733 | 1,28 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1519 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 87 | 68 | 57 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 517 | 207 | 744 | 1,44 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1419 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 82 | 63 | 53 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 462 | 188 | 761 | 1,65 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 1319 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 78 | 59 | 48 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 409 | 154 | 792 | 1,94 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| 1219 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 73 | 54 | 44 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 357 | 141 | 803 | 2,25 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| 1119 | 930 | 210 | 0,215 | 45 | 68 | 50 | 39 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 308 | 130 | 813 | 2,64 | 0,99 | 1,02 | 14 |

| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|------|------|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Стояк 12а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1019 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 105 | 89 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 766 | 284 | 674 | 0,88 | 1,04 | 1,02 | 5 |
| 919 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 102 | 86 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 726 | 253 | 703 | 0,97 | 1,03 | 1,02 | 5 |
| 819 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 99 | 83 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 686 | 229 | 724 | 1,06 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 719 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 96 | 80 | 68 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 647 | 219 | 733 | 1,13 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 619 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 93 | 77 | 65 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 609 | 207 | 744 | 1,22 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 519 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 90 | 74 | 62 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 571 | 188 | 761 | 1,33 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 419 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 87 | 71 | 59 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 534 | 154 | 792 | 1,48 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 319 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 84 | 68 | 56 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 498 | 141 | 803 | 1,61 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 219 | 930 | 240 | 0,215 | 52 | 81 | 65 | 53 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 462 | 130 | 813 | 1,76 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 119 | 1190 | 240 | 0,215 | 52 | 76 | 55 | 45 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 378 | 121 | 1081 | 2,86 | 0,99 | 1,02 | 16 |
| Стояк 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1918 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 811 | 1,08 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 1818 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 102 | 83 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 710 | 253 | 839 | 1,18 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1718 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 99 | 80 | 70 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 671 | 229 | 860 | 1,28 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 1618 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 96 | 77 | 67 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 632 | 219 | 869 | 1,37 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1518 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 93 | 74 | 64 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 594 | 207 | 880 | 1,48 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| 1418 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 90 | 71 | 61 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 557 | 188 | 897 | 1,61 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 1318 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 87 | 68 | 58 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 520 | 154 | 928 | 1,79 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 1218 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 84 | 65 | 55 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 484 | 141 | 940 | 1,94 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| 1118 | 1066 | 240 | 0,215 | 52 | 81 | 62 | 52 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 448 | 130 | 949 | 2,12 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| Стояк 13а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1018 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 105 | 88 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 766 | 284 | 811 | 1,06 | 1,03 | 1,02 | 6 |
| 918 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 102 | 85 | 74 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 726 | 253 | 839 | 1,16 | 1,02 | 1,02 | 6 |
| 818 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 99 | 82 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 686 | 229 | 860 | 1,25 | 1,02 | 1,02 | 7 |
| 718 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 96 | 79 | 68 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 647 | 219 | 869 | 1,34 | 1,01 | 1,02 | 7 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|------|------|------|------|----|
| 618 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 93 | 76 | 65 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 609 | 207 | 880 | 1,45 | 1,01 | 1,02 | 8 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 518 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 90 | 73 | 62 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 571 | 188 | 897 | 1,57 | 1,01 | 1,02 | 9 |
| 418 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 87 | 70 | 59 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 534 | 154 | 928 | 1,74 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 318 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 84 | 67 | 56 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 497 | 141 | 940 | 1,89 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 218 | 1066 | 274 | 0,215 | 59 | 81 | 64 | 53 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 461 | 130 | 949 | 2,06 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| 118 | 1324 | 274 | 0,215 | 59 | 78 | 57 | 48 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 403 | 121 | 1216 | 3,01 | 0,99 | 1,02 | 16 |
| Стояк 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1918 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 105 | 86 | 76 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 750 | 284 | 193 | 0,26 | 1,20 | 1,02 | 2 |
| 1818 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 103 | 84 | 73 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 721 | 253 | 221 | 0,31 | 1,17 | 1,02 | 2 |
| 1718 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 101 | 82 | 71 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 692 | 229 | 243 | 0,35 | 1,14 | 1,02 | 2 |
| 1618 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 98 | 80 | 69 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 663 | 219 | 252 | 0,38 | 1,13 | 1,02 | 2 |
| 1518 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 96 | 77 | 67 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 635 | 207 | 262 | 0,41 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 1418 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 94 | 75 | 65 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 607 | 188 | 279 | 0,46 | 1,10 | 1,02 | 3 |
| 1318 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 92 | 73 | 62 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 579 | 154 | 310 | 0,54 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 1218 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 90 | 71 | 60 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 552 | 141 | 322 | 0,58 | 1,07 | 1,02 | 3 |
| 1118 | 448 | 101 | 0,215 | 22 | 87 | 69 | 58 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 525 | 130 | 331 | 0,63 | 1,07 | 1,02 | 4 |
| Стояк 14а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1018 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 105 | 88 | 77 | 76 | 2,5 | 94 | 1 | 766 | 284 | 193 | 0,25 | 1,21 | 1,02 | 2 |
| 918 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 103 | 86 | 75 | 67 | 2,5 | 85 | 1 | 736 | 253 | 221 | 0,30 | 1,17 | 1,02 | 2 |
| 818 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 101 | 84 | 72 | 59 | 2,5 | 81 | 1 | 707 | 229 | 243 | 0,34 | 1,14 | 1,02 | 2 |
| 718 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 98 | 82 | 70 | 57 | 2,5 | 76 | 1 | 678 | 219 | 252 | 0,37 | 1,13 | 1,02 | 2 |
| 618 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 96 | 80 | 68 | 55 | 2,5 | 69 | 1 | 650 | 207 | 262 | 0,40 | 1,12 | 1,02 | 2 |
| 518 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 94 | 77 | 66 | 49 | 2,5 | 65 | 1 | 621 | 188 | 279 | 0,45 | 1,10 | 1,02 | 3 |
| 418 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 92 | 75 | 64 | 41 | 2,5 | 51 | 1 | 593 | 154 | 310 | 0,52 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 318 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 90 | 73 | 61 | 37 | 2,5 | 48 | 1 | 566 | 141 | 322 | 0,57 | 1,08 | 1,02 | 3 |
| 218 | 448 | 115 | 0,215 | 25 | 87 | 71 | 59 | 34 | 2,5 | 45 | 1 | 539 | 130 | 331 | 0,61 | 1,07 | 1,02 | 4 |
| 118 | 557 | 115 | 0,215 | 25 | 85 | 65 | 55 | 31 | 2,5 | 43 | 1 | 488 | 121 | 448 | 0,92 | 1,04 | 1,02 | 5 |

| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|-----|-------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|------|------|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Стояк 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1915 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 105 | 95 | 80 | 76 | 5 | 94 | 1 | 808 | 474 | 1456 | 1,80 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 1815 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 103 | 93 | 78 | 67 | 5 | 85 | 1 | 781 | 420 | 1505 | 1,93 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| 1715 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 101 | 91 | 76 | 59 | 5 | 81 | 1 | 754 | 376 | 1544 | 2,05 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| 1615 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 99 | 89 | 74 | 57 | 5 | 76 | 1 | 727 | 361 | 1558 | 2,14 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| 1515 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 97 | 87 | 72 | 55 | 5 | 69 | 1 | 701 | 344 | 1573 | 2,24 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| 1415 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 95 | 85 | 70 | 49 | 5 | 65 | 1 | 675 | 310 | 1604 | 2,38 | 1,00 | 1,02 | 13 |
| 1315 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 93 | 83 | 68 | 41 | 5 | 51 | 1 | 649 | 256 | 1652 | 2,55 | 0,99 | 1,02 | 14 |
| 1215 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 91 | 81 | 66 | 37 | 5 | 48 | 1 | 623 | 233 | 1673 | 2,68 | 0,99 | 1,02 | 15 |
| 1115 | 1883 | 425 | 0,395 | 168 | 89 | 79 | 64 | 34 | 5 | 45 | 1 | 598 | 215 | 1689 | 2,83 | 0,99 | 1,02 | 15 |
| Стояк 15а | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1015 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 105 | 96 | 81 | 76 | 5 | 94 | 1 | 817 | 474 | 1456 | 1,78 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 915 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 103 | 94 | 79 | 67 | 5 | 85 | 1 | 790 | 420 | 1505 | 1,90 | 1,00 | 1,02 | 10 |
| 815 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 101 | 92 | 77 | 59 | 5 | 81 | 1 | 763 | 376 | 1544 | 2,02 | 1,00 | 1,02 | 11 |
| 715 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 99 | 90 | 75 | 57 | 5 | 76 | 1 | 736 | 361 | 1558 | 2,12 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| 615 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 97 | 88 | 73 | 55 | 5 | 69 | 1 | 709 | 344 | 1573 | 2,22 | 1,00 | 1,02 | 12 |
| 515 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 95 | 86 | 71 | 49 | 5 | 65 | 1 | 683 | 310 | 1604 | 2,35 | 1,00 | 1,02 | 13 |
| Продолжение табл. Б.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 415 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 93 | 84 | 69 | 41 | 5 | 51 | 1 | 657 | 256 | 1652 | 2,51 | 0,99 | 1,02 | 14 |
| 315 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 91 | 82 | 67 | 37 | 5 | 48 | 1 | 631 | 233 | 1673 | 2,65 | 0,99 | 1,02 | 14 |
| 215 | 1883 | 487 | 0,395 | 192 | 89 | 80 | 65 | 34 | 5 | 45 | 1 | 606 | 215 | 1689 | 2,79 | 0,99 | 1,02 | 15 |
| 115 | 2478 | 487 | 0,395 | 192 | 87 | 75 | 61 | 31 | 5 | 43 | 1 | 563 | 198 | 2300 | 4,08 | 0,98 | 1,02 | 18 |

Вывод: Алюминиевые секционные радиаторы выпускаются с числом секций от 4 до 18, с четным количеством секций. Все получившиеся по расчёту данные округляем до фактического числа секций и производим регулирование теплоотдачи клапаном RTD-G.

Приложение В

Таблица В. 1 – коэффициенты местных сопротивлений тройников.

| № уч. | $F_c, \text{ м}^2$ | $F_{\Pi}, \text{ м}^2$ | $F_6, \text{ м}^2$ | $Q_6, \text{ м}^3/\text{ч}$ | $Q_c, \text{ м}^3/\text{ч}$ | $\zeta_{c.6}$ | $\zeta_{c.\Pi}$ |
|------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Кухни ВЕ-1, 2, 5, 7, 8, 9, 14 | | | | | | | |
| 1 | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 60 | 60 | 0 | -1 |
| 2 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 120 | 2,19 | -1,14 |
| 3 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 180 | 0,86 | -0,29 |
| 4 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 240 | 0,30 | -0,04 |
| 5 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 300 | -0,01 | 0,06 |
| 6 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 360 | -0,20 | 0,10 |
| 7 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 420 | -0,33 | 0,11 |
| 8 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 480 | -0,43 | 0,12 |
| 9 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 540 | -0,50 | 0,12 |
| 10 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 600 | -0,55 | 0,11 |
| 11 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 660 | -0,60 | 0,11 |
| 12 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 720 | -0,63 | 0,11 |
| 13 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 780 | -0,66 | 0,10 |
| 14 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 840 | -0,69 | 0,10 |
| 15 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 900 | -0,71 | 0,10 |
| 16 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 960 | -0,73 | 0,09 |
| 17 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 60 | 1020 | -0,75 | 0,09 |
| Совмещенный с/у ВЕ-3, 4, 6, 10, 13 | | | | | | | |
| 1 | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 50 | 50 | 0 | -1 |
| 2 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 100 | 2,19 | -1,14 |
| 3 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 150 | 0,86 | -0,29 |
| 4 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 200 | 0,30 | -0,04 |
| 5 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 250 | -0,01 | 0,06 |
| 6 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 300 | -0,20 | 0,10 |
| 7 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 350 | -0,33 | 0,11 |
| 8 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 400 | -0,43 | 0,12 |
| 9 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 450 | -0,50 | 0,12 |
| 10 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 500 | -0,55 | 0,11 |
| 11 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 550 | -0,60 | 0,11 |
| 12 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 600 | -0,63 | 0,11 |
| 13 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 650 | -0,66 | 0,10 |
| 14 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 700 | -0,69 | 0,10 |
| 15 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 750 | -0,71 | 0,10 |
| 16 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 800 | -0,73 | 0,09 |
| 17 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 850 | -0,75 | 0,09 |

| Продолжение табл. В.1 | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Двухстороннее всасывание из туалета и ванной ВЕ-11,12 | | | | | | | |
| 1 | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 50 | 50 | 0 | -1 |
| 2 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 100 | 2,19 | -1,14 |
| 3 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 150 | 0,86 | -0,29 |
| 4 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 200 | 0,30 | -0,04 |
| 5 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 250 | -0,01 | 0,06 |
| 6 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 300 | -0,20 | 0,10 |
| 7 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 350 | -0,33 | 0,11 |
| 8 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 400 | -0,43 | 0,12 |
| 9 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 450 | -0,50 | 0,12 |
| 10 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 500 | -0,55 | 0,11 |
| 11 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 550 | -0,60 | 0,11 |
| 12 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 600 | -0,63 | 0,11 |
| 13 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 650 | -0,66 | 0,10 |
| 14 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 700 | -0,69 | 0,10 |
| 15 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 750 | -0,71 | 0,10 |
| 16 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 800 | -0,73 | 0,09 |
| 17 | 0,143 | 0,143 | 0,038 | 50 | 850 | -0,75 | 0,09 |
| Тепловой пункт – ВЕ 16,17 | | | | | | | |
| 1 | 0,073 | 0,073 | 0,073 | 630 | 630 | 0 | -1 |
| 2 | 0,143 | 0,073 | 0,073 | 630 | 630 | 0,93 | -2,93 |

Таблица В. 2 – Аэродинамический расчёт естественной вентиляции

| № уч | L, м ³ /ч | ℓ, м | F, м ² | d _г | м/с | λ/d _г | k _F | Σζ | φ _д | Р _{пот.} , Па | Р _{расп.} , Па | Невязка | h |
|-------------------------------|----------------------|------|-------------------|----------------|------|------------------|----------------|-------|----------------|------------------------|-------------------------|---------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Кухни ВЕ-1, 2, 5, 7, 8, 9, 14 | | | | | | | | | | | | | |
| РР | 60 | | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 1,50 | 0,12 | | | |
| 1' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 1 | 60 | 6 | 0,143 | 0,36 | 0,12 | 0,081 | 1 | 1,2 | 0,12 | 0,00 | | | |
| 2 | 120 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,23 | 0,081 | 1 | -1,14 | -0,90 | -0,03 | | | |
| 3 | 180 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,35 | 0,081 | 1 | -0,29 | -0,04 | 0,00 | | | |
| 4 | 240 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,47 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,03 | | | |
| 5 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,06 | | | |
| 6 | 360 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,70 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,10 | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|------|-------|------|------|-------|---|-------|-------|-------|------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | 6 | 2,22 | -155% | 54 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,6 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 7 | 4,54 | -49% | |
| | | | | | | | | | | 0,59 | 0,25 | -139% | 6 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,60 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 2 | 2,57 | 34% | |
| PP | 60 | | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 19 | 60 | 6 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 3,49 | 0,41 | | | |
| | | | | | | | | | | 0,59 | 0,12 | -378% | 3 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,800 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,60 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 2 | 2,44 | 30% | |
| PP | 60 | | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 21' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,13 | 0,01 | | | |
| 21 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 2,19 | 0,20 | 0,02 | | | |
| 2 | 120 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,23 | 0,081 | 1 | -1,14 | -0,90 | -0,03 | | | |
| 3 | 180 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,35 | 0,081 | 1 | -0,29 | -0,04 | 0,00 | | | |
| 4 | 240 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,47 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,03 | | | |
| 5 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,06 | | | |
| 6 | 360 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,70 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,10 | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |
| | | | | | | | | | | 5,7 | 2,1 | -174% | 51 |
| 20 | 16997 | 4,50 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 7 | 4,41 | -55% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 22' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 22 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 0,86 | 0,10 | 0,01 | | | |
| 3 | 180 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,35 | 0,081 | 1 | -0,29 | -0,04 | 0,00 | | | |
| 4 | 240 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,47 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,03 | | | |
| 5 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,06 | | | |
| 6 | 360 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,70 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,10 | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |
| | | | | | | | | | | 5,75 | 2,0 | -192% | 48 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|-----|-------|------|------|-------|---|-------|------|------|------|-------|-----|
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 7 | 4,3 | -60% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 23' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 23 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 0,30 | 0,06 | 0,01 | | | |
| 4 | 240 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,47 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,03 | | | |
| 5 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,06 | | | |
| 6 | 360 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,70 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,10 | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |
| | | | | | | | | | | 6 | 1,8 | -211% | 45 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,3 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 7 | 4,2 | -65% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 24' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 24 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,01 | 0,04 | 0,01 | | | |
| 5 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,06 | | | |
| 6 | 360 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,70 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,10 | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |
| | | | | | | | | | | 6 | 1,7 | -232% | 42 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,3 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 7 | 4,0 | -69% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 25' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,8 | 0,13 | 0,02 | | | |
| 25 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,20 | 0,03 | 0,00 | | | |
| 6 | 360 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,70 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,10 | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | |
|-----|-------|-----|-------|------|------|-------|-----|-------|------|------|------|------|-------|----|
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | | |
| | | | | | | | | | | 6 | 21,7 | 74% | 39 | |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 | |
| | | | | | | | | | | 7 | 24,0 | 72% | | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | | |
| 26' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | | |
| 26 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,33 | 0,02 | 0,00 | | | | |
| 7 | 420 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,82 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | 6 | 1,48 | -276% | 36 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1,0 | 1,20 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | | |
| | | | | | | | | | | | 7 | 3,80 | -75% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | | |
| 27' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | | |
| 27 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,43 | 0,01 | 0,00 | | | | |
| 8 | 480 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,93 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,19 | | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | 5 | 1,35 | -299% | 33 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1,0 | 1,20 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 | |
| | | | | | | | | | | | 7 | 3,7 | -77% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | | |
| 28' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | | |
| 28 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,50 | 0,01 | 0,00 | | | | |
| 9 | 540 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,05 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,24 | | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|-----|--------|------|------|-------|---|-------|------|------|------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | 5 | 1,23 | -324% | 30 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,20 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 6 | 3,55 | -78% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 29' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 29 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,55 | 0,01 | 0,00 | | | |
| 10 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,29 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |
| | | | | | | | | | | 4,98 | 1,11 | -349% | 27 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | |
| | | | | | | | | | | 6,09 | 3,43 | -78% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 30' | 60 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 30 | 60 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,60 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 11 | 660 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,28 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,35 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,40 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,41 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,51 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,48 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,63 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,55 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,75 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,63 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,86 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,70 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,98 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,36 | | | |
| | | | | | | | | | | 4,68 | 0,98 | -376% | 24 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5,79 | 3,30 | -75% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 31' | 60 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 1,11 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 31 | 60 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,63 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 12 | 720 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,37 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,40 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,49 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,46 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,60 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,53 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,71 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,60 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,83 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,68 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,94 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,31 | | | |
| | | | | | | | | | | 4,18 | 0,86 | -385% | 21 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | |
| | | | | | | | | | | 5 | 3,18 | -66% | |
| PP | 60 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,18 | | | |
| 32' | 60 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 1,11 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 32 | 60 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,44 | 0,21 | 1 | -0,66 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 13 | 780 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,49 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,46 | | | |
| 14 | 840 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,60 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,53 | | | |
| 15 | 900 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,71 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,60 | | | |
| 16 | 960 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,83 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,68 | | | |
| 17 | 1020 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,94 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 1,31 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,78 | 0,74 | -412% | 18 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 52% | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|-----|--------|------|-------|-------|---|-------|------|------|-------|-----|-----|
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,37 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,42 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,93 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 9,62 | 63% | 30 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,20 | 1 | 1 | 2,32 | 63% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 4 | 11,94 | 63% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 29' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 29 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,55 | 0,01 | 0,00 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,37 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,42 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,93 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,38 | 8,66 | 61% | 27 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% | |
| | | | | | | | | | | 4,23 | 10,97 | 61% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 30' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 30 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,60 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,37 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,42 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,93 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,18 | 7,69 | 59% | 24 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 4,03 | 10,01 | 60% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 31' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 31 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,63 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,14 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,27 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,24 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,31 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,33 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,36 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,46 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,89 | | | |
| | | | | | | | | | | 2,83 | 6,73 | 58% | 21 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% | |
| | | | | | | | | | | 4 | 9,05 | 59% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 32' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 32 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,66 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,24 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,31 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,33 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,36 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|-------|------|--------|------|-------|-------|---|-------|-------|-------|------|-----|
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,46 | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,89 | | |
| | | | | | | | | | 2,56 | 5,77 | 56% | 18 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% |
| | | | | | | | | | 3,42 | 8,09 | 58% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | |
| 33' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | |
| 33 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,69 | 0,00 | 0,00 | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,33 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,36 | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,46 | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,89 | | |
| | | | | | | | | | 2,2 | 4,81 | 53% | 15 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% |
| | | | | | | | | | 3,10 | 7,13 | 56% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | |
| 34' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | |
| 34 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,71 | 0,00 | 0,00 | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,46 | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,89 | | |
| | | | | | | | | | 1,89 | 3,85 | 51% | 12 |
| 20 | 16997 | 4,50 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% |
| | | | | | | | | | 3 | 6,17 | 56% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | |
| 35' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | |
| 35 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,73 | 0,00 | 0,00 | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,46 | | |
| 17 | 850 | 5,6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,54 | 0,84 | | |
| | | | | | | | | | 1,43 | 2,89 | 51% | 9,0 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% |
| | | | | | | | | | 2 | 5,20 | 56% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,309 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | |
| 36' | 50 | | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | |
| 36 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,75 | 0,00 | 0,00 | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,89 | | |
| | | | | | | | | | 1,02 | 1,92 | 47% | 6,0 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 63% |
| | | | | | | | | | 2 | 4,24 | 56% | |
| Двухсторонние всасывание из туалета и ванной ВЕ-11,12 | | | | | | | | | | | | |
| PP | 50 | | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 0,15 | 0,01 | | |
| 1' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | |
| 1 | 50 | 6 | 0,143 | 0,36 | 0,10 | 0,081 | 1 | 1,2 | 0,12 | 0,00 | | |
| 2 | 100 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,19 | 0,081 | 1 | -1,14 | -0,90 | -0,02 | | |
| 3 | 150 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,29 | 0,081 | 1 | -0,29 | -0,04 | 0,00 | | |
| 4 | 200 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,39 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,02 | | |
| 5 | 250 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,49 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,04 | | |
| 6 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,07 | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|------|-------|------|------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 9,85 | 61% | 54 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,6 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 12,17 | 60% | |
| PP | 50 | | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 18 | 50 | 6 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 3,49 | 0,28 | | | |
| | | | | | | | | | | 0,40 | 1,09 | 63% | 6 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,60 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 2 | 3,41 | 56% | |
| PP | 50 | | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 19 | 50 | 6 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 3,49 | 0,28 | | | |
| | | | | | | | | | | 0,40 | 0,55 | 26% | 3 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,800 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,60 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 2 | 2,87 | 48% | |
| PP | 50 | | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 21' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,31 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,13 | 0,01 | | | |
| 21 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 2,19 | 0,20 | 0,02 | | | |
| 2 | 100 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,19 | 0,081 | 1 | -1,14 | -0,90 | -0,02 | | | |
| 3 | 150 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,29 | 0,081 | 1 | -0,29 | -0,04 | 0,00 | | | |
| 4 | 200 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,39 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,02 | | | |
| 5 | 250 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,49 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,04 | | | |
| 6 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,07 | | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,9 | 9,3 | 58% | 51 |
| 20 | 16997 | 4,50 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 11,63 | 57% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,37 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 22' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 22 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 0,86 | 0,10 | 0,01 | | | |
| 3 | 150 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,29 | 0,081 | 1 | -0,29 | -0,04 | 0,00 | | | |
| 4 | 200 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,39 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,02 | | | |
| 5 | 250 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,49 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,04 | | | |
| 6 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,07 | | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|-----|-------|------|------|-------|---|-------|------|------|------|-----|-----|
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,94 | 8,8 | 55% | 48 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 11,1 | 54% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 23' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 23 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 0,30 | 0,06 | 0,01 | | | |
| 4 | 200 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,39 | 0,081 | 1 | -0,04 | 0,21 | 0,02 | | | |
| 5 | 250 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,49 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,04 | | | |
| 6 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,07 | | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 8,2 | 52% | 45 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,3 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 10,5 | 52% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 24' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 24 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,01 | 0,04 | 0,00 | | | |
| 5 | 250 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,49 | 0,081 | 1 | 0,06 | 0,30 | 0,04 | | | |
| 6 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,07 | | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 7,7 | 49% | 42 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,3 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 10,0 | 50% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|-----|-------|------|------|-------|-----|-------|------|------|------|-----|-----|
| 25' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,8 | 0,13 | 0,01 | | | |
| 25 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,20 | 0,03 | 0,00 | | | |
| 6 | 300 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,58 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,07 | | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 27,2 | 86% | 39 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 29,5 | 83% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 26' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 26 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,33 | 0,02 | 0,00 | | | |
| 7 | 350 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,68 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,10 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 6,57 | 42% | 36 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1,0 | 1,20 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | |
| | | | | | | | | | | 5 | 8,89 | 45% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 27' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 27 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,43 | 0,01 | 0,00 | | | |
| 8 | 400 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,78 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,13 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 6,02 | 38% | 33 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1,0 | 1,20 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 8,3 | 42% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 28' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-------|-----|--------|------|------|-------|---|-------|------|------|------|-----|-----|
| 28 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,50 | 0,01 | 0,00 | | | |
| 9 | 450 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,87 | 0,081 | 1 | 0,12 | 0,36 | 0,16 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 4 | 5,47 | 35% | 30 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,20 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 5 | 7,79 | 40% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 29' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 29 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,55 | 0,01 | 0,00 | | | |
| 10 | 500 | 3 | 0,143 | 0,36 | 0,97 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,36 | 0,20 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,42 | 4,93 | 31% | 27 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 4,51 | 7,25 | 38% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 30' | 50 | 0,2 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,09 | 0,01 | | | |
| 30 | 50 | 3 | 0,038 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,60 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 11 | 550 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,07 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,24 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,16 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,28 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,26 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,33 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,36 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,38 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,46 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,43 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,143 | 0,36 | 1,55 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,48 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,143 | 0,36 | 1,65 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,94 | | | |
| | | | | | | | | | | 3,21 | 4,38 | 27% | 24 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 4,31 | 6,70 | 36% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 31' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 31 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,63 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 12 | 600 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,14 | 0,081 | 1 | 0,11 | 0,35 | 0,27 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,24 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,32 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,33 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,36 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,47 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,90 | | | |
| | | | | | | | | | | 2,87 | 3,83 | 25% | 21 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 4 | 6,15 | 36% | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|-------------------------|-------|------|--------|------|------|-------|---|-------|-------|-------|--------|------|-----|
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 32' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 32 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,66 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 13 | 650 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,24 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,35 | 0,32 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,33 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,36 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,47 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,90 | | | |
| | | | | | | | | | 2,59 | 3,28 | 21% | 18 | |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | |
| | | | | | | | | | | 3,69 | 5,60 | 34% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 33' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 33 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,69 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 14 | 700 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,33 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,36 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,47 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,90 | | | |
| | | | | | | | | | | 2,3 | 2,74 | 17% | 15 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | |
| | | | | | | | | | | 3,37 | 5,06 | 33% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 34' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 34 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,71 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 15 | 750 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,43 | 0,081 | 1 | 0,10 | 0,34 | 0,41 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,47 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,90 | | | |
| | | | | | | | | | | 1,91 | 2,19 | 13% | 12 |
| 20 | 16997 | 4,50 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | |
| | | | | | | | | | | 3 | 4,51 | 33% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 35' | 50 | 0,2 | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 35 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,73 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 16 | 800 | 3 | 0,1458 | 0,36 | 1,52 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,33 | 0,47 | | | |
| 17 | 850 | 5,6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,54 | 0,85 | | | |
| | | | | | | | | | | 1,44 | 1,64 | 12% | 9,0 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | |
| | | | | | | | | | | 3 | 3,96 | 36% | |
| PP | 50 | 0 | 0,045 | 0,36 | 0,31 | 0,09 | 1 | 1,5 | 2,13 | 0,12 | | | |
| 36' | 50 | | 0,015 | 0,12 | 0,93 | 0,21 | 1 | 1,2 | 0,01 | 0,01 | | | |
| 36 | 50 | 3 | 0,0378 | 0,18 | 0,37 | 0,21 | 1 | -0,75 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 17 | 850 | 6 | 0,1458 | 0,36 | 1,62 | 0,081 | 1 | 0,09 | 0,57 | 0,90 | | | |
| | | | | | | | | | | 1,03 | 1,09 | 6% | 6,0 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 2 | 1 | 2,32 | 53% | |
| | | | | | | | | | | 2 | 3,41 | 38% | |
| Тепловой пункт ВЕ-16,17 | | | | | | | | | | | | | |
| PP | 315 | | 0,045 | 0,36 | 1,94 | 0,09 | 1 | 1,5 | 0,57 | 1,34 | | | |
| 1' | 315 | 0,2 | 0,073 | 0,27 | 1,20 | 0,21 | 1 | 1,2 | 1,24 | 1,11 | | | |
| 1 | 315 | 6 | 0,073 | 0,36 | 1,20 | 0,081 | 1 | -1 | -0,51 | -0,46 | | | |
| | | | | | | | | | | 2 | -13,30 | 115% | 57 |
| 20 | 16997 | 4,5 | 4,80 | 2,18 | 0,98 | 0,07 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 2,32 | 61% | 4,5 |
| | | | | | | | | | | 3 | -10,99 | 126% | |

