

Введение

Настоящая пояснительная записка содержит расчёт водопотребления и водоотведения объекта капитального строительства (сведения об объекте — в разделе 1), выполненный по методике СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» исходя из числа потребителей, норм водопотребления и характеристик санитарно-технических приборов.

Цель расчёта — определение расчётных расходов воды и сточных вод и составление баланса водопотребления и водоотведения для получения технических условий на подключение (технологическое присоединение) к централизованным системам холодного водоснабжения и водоотведения и заключения соответствующих договоров.

Для достижения цели в записке решены следующие задачи:

- установлены исходные данные: состав и число потребителей, нормы водопотребления и характеристики санитарно-технических приборов (раздел 4);
- изложена методика и определены вероятности действия приборов, максимальные секундные, часовые и суточные расходы воды (разделы 5, 6);
- определены расчётные расходы сточных вод и расходы воды на пожаротушение по системам (раздел 7);
- составлен баланс водопотребления и водоотведения, объёмы сточных вод распределены по выпускам (разделы 8, 9);
- сформулированы показатели для технических условий на подключение (заключение).

1. Общие сведения об объекте

Наименование объекта	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями
Адрес объекта	г. Екатеринбург, ул. Центральная, д. 37
Заказчик (заявитель)	ООО «Пример»
Основание для выполнения расчёта	заявка № ОБРАЗЕЦ от 24.09.2026
Обозначение документа	ВК-20260924-SAMPLE

Расчёт выполнен по ветви внутренних сетей здания в соответствии с СП 30.13330.2020. Расходы определены от санитарно-технических приборов и числа потребителей через вероятность их действия P и коэффициент α (приложение Б, режим Б.2).

Расход на вводе В1 включает расход воды на приготовление горячей воды (ТЗ).

2. Нормативная документация

Расчёт выполнен с применением следующих нормативных документов:

- СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» — формулы (1)–(5), (7), (10), (11), (11а); пункт 5.7; приложение Б; таблицы А.1, А.2, 5.1, 5.2, 5.3;
- СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» — пункт 5.2 (коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{сут, max}$);
- СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение» — пункты 5.17, 5.18 (продолжительность тушения, восстановление пожарного объёма воды);
- Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения...» — подпункт «з» пункта 17 (состав баланса водопотребления и водоотведения, распределение сточных вод по выпускам);
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2130 «Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или)

водоотведения...» — пункт 26 (баланс водопотребления и водоотведения в период использования максимальной величины мощности (нагрузки));

— ГОСТ Р 21.101-2026 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»
— оформление листов (основные надписи по формам 5, 6).

3. Термины и определения

В настоящей записке применены следующие термины с соответствующими определениями (приведены дословно по тексту свода правил):

Внутренняя система водопровода (внутренний водопровод) — Система трубопроводов и устройств, обеспечивающая присоединение к наружным сетям, подачу воды к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию и пожарным кранам в границах внешнего контура стен одного здания или группы зданий и сооружений и имеющая общее водоизмерительное устройство от наружных сетей водопровода поселения, городского округа или предприятия [1, п. 3.1.3].

Внутренняя система водоотведения (внутренняя канализация) — Система трубопроводов и устройств в границах внешнего контура стен одного здания или группы зданий и сооружений, ограниченная выпусками до первого смотрового колодца, обеспечивающая отведение сточных, дождевых и талых вод в сеть водоотведения соответствующего назначения поселения или городского округа, или предприятия [1, п. 3.1.4].

Выпуск (канализационный) — Участок отводного (горизонтального) трубопровода от раструбы с внутренней стороны стены здания до первого приемного колодца [1, п. 3.1.8].

Расчетный расход воды — Обоснованное исследованиями и практикой эксплуатации значение расхода водопотребления с учетом основных влияющих факторов (числа потребителей, числа приборов, заселенности квартир жилых зданий, объема выпуска продукции и др.) [1, п. 3.1.21].

Расчетный расход сточных вод — Обоснованное исследованиями и практикой эксплуатации значение расхода, прогнозируемого для объекта канализования в целом или его части с учетом влияющих факторов (числа потребителей, числа и характеристик санитарно-технических приборов, оборудования, емкости отводных трубопроводов и др.) [1, п. 3.1.22].

4. Исходные данные

Характеристика объекта приведена в таблице 1а, нормы водопотребления и характеристики приборов приняты по [1, табл. А.1, А.2] и представлены в таблице 1.

Таблица 1а – Характеристика объекта

Показатель	Значение
Наименование объекта	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями
Общее число санитарно-технических приборов N, шт.	940
Жилые дома квартирного типа, с ваннами длинной от 1500 мм, оборудованными душами — 1 житель	596
Административные здания — 1 работающий	40
Магазины продовольственные — 1 работающий в смену (на 20 м ² торгового зала)	6
Режим работы: Административные здания	с 9 до 18 ч (Т = 9 ч), 5 рабочих дней в неделю (261 сут в году)
Режим работы: Магазины продовольственные	с 9 до 21 ч (Т = 12 ч), 7 рабочих дней в неделю (365 сут в году)
Коэффициент суточной неравномерности	1,2

Показатель	Значение
$K_{\text{сут, max}}$ [2, п. 5.2]	
Число канализационных выпусков	2
Длина выпуска до колодца L, м	8,0
Пожаротушение: наружное / внутреннее / автоматическое, л/с	30,0 / 5,0 / 0,0

Число потребителей U (жителей, работающих, мест) принято по данным заказчика. Вероятность действия приборов P по группам определяется через произведение $N \cdot P$ (формула (1), раздел 5.1), так как число приборов по группам в исходных данных не задано.

Таблица 1 – Нормы водопотребления и характеристики санитарно-технических приборов

Наименование потребителей	Единица измерения	Кол-во потребителей U	$q_{\text{hr, ш}}$ л/ч	q_0 л/с	$q_{0, \text{hr}}$ л/ч	$q_{\text{н, м}}$ л/сут	T, ч
1	2	3	4	5	6	7	8
Жилые дома квартирного типа, с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами	1 житель	596	11,60	0,300	300,0	180,0	24
Административные здания	1 работающий	40	4,00	0,140	80,0	12,0	9
Магазины продовольственные	1 работающий в смену (на 20 м ² торгового зала)	6	37,00	0,300	300,0	250,0	12

5. Методика расчёта

Расчётные расходы воды определяются по методике СП 30.13330.2020 через вероятность действия санитарно-технических приборов P и коэффициент α , зависящий от общего числа приборов N и вероятности их действия [1, прил. Б]. Ниже приведены расчётные зависимости; подстановка числовых значений выполнена в разделе 6.

5.1 Вероятность действия санитарно-технических приборов

5.2 Расход воды диктующим прибором

Часовой расход воды диктующим прибором $q_{0, \text{hr}}$ определяется аналогично — по часовым расходам приборов групп и произведениям $N_i \cdot P_{\text{hr}, i}$.

5.3 Расчётные расходы воды

6. Расчёт расходов воды

6.1 Вероятность действия приборов и коэффициенты α

Результаты вычислений по формулам (1), (2) и (4), (5) по группам потребителей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Вероятность действия приборов и коэффициенты α

Группа потребителей	$N \cdot P$	$N \cdot P_{\text{hr}}$	α	α_{hr}	q , л/с	q_{hr} м ³ /ч
Жилые дома квартирного типа, с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами	6,4015	23,0453	3,0215	7,6887	4,532	11,533
Административные здания	0,3175	2,0000	0,5480	1,4370	0,384	0,575
Магазины продовольственные	0,2056	0,7400	0,4540	0,8260	0,681	1,239
Итого по объекту	6,9245	25,7853	3,1886	8,3925	4,666	11,873

По формуле (3) принято: $q_0 = 0,293$ л/с; $q_{0, \text{hr}} = 282,9$ л/ч.

Коэффициенты α определены по [1, прил. Б] (режим Б.2) в зависимости от произведения $N \cdot P$: $\alpha = 3,1886$; $\alpha_{hr} = 8,3925$.

6.2 Расчётные расходы воды

Максимальный секундный расход воды по формуле (4):

$$q = 5 \cdot 0,293 \cdot 3,1886 = 4,666 \text{ л/с.}$$

Максимальный часовой расход воды по формуле (5):

$$q_{hr} = 0,005 \cdot 282,9 \cdot 8,3925 = 11,873 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Средний часовой расход воды за период водопотребления по формуле (6):

$$q_T = 4,648 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Минимальный часовой расход воды по формуле (7):

$q_{hr,min} = 4,648 \cdot 0,089 = 0,414 \text{ м}^3/\text{ч}$, где $K_{hr,min} = 0,089$ принят по таблице 5.3, $K_{hr,max} = 2,592$ — по [1, табл. 5.2] (аргумент таблицы 5.3) по числу жителей $U = 596$; таблица 5.2 задана для жилой застройки, прочие потребители в аргумент не включены.

Суточный расход воды по формуле (8):

$$Q_{сут} = 109,26 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

6.3 Расходы по системам холодного и горячего водоснабжения

Расходы систем ХВС и ГВС определены отдельно: каждый — по своей норме $q_{hr,u}$, своему q_0 диктующего прибора по графе «холодной или горячей» таблицы А.2 и своему коэффициенту α от собственного произведения $N \cdot P$. Сумма отдельных расходов не равна расходу общего ввода: общий ввод рассчитан по q_0 общему (графа «холодной и горячей») и суммарному $N \cdot P$.

$$\text{ХВС: } Q_{сут} = 67,03 \text{ м}^3/\text{сут}; q = 2,395 \text{ л/с}; q_{hr} = 5,871 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

$$\text{ГВС: } Q_{сут} = 42,23 \text{ м}^3/\text{сут}; q = 2,726 \text{ л/с}; q_{hr} = 6,819 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

7. Расчётные расходы воды и стоков по системам

Сводные расчётные расходы по системам водоснабжения и водоотведения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчётные расходы воды и сточных вод по системам

Наименование потребителей	Система	Кол-во потребителей	Норма водопотребления, л/сут	Расчётный расход			
				м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с
1	2	3	4	5	6	7	8
Жилые дома квартирного типа, с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами	В1	596	180,0	107,28	11,533	4,532	—
	ТЗ, в т. ч.			41,72	6,726	2,687	
	К1			107,28	11,533	6,13	
Административные здания	В1	40	12,0	0,48	0,575	0,384	—
	ТЗ, в т. ч.			0,18	0,311	0,219	
	К1			0,48	0,575	1,98	
Магазины продовольственные	В1	6	250,0	1,50	1,239	0,681	—
	ТЗ, в т. ч.			0,33	0,490	0,302	
	К1			1,50	1,239	2,28	
Наружное пожаротушение	В2	—	—	—	—	—	30,00
Внутреннее пожаротушение	В2	—	—	—	—	—	5,00
Автоматическое пожаротушение	В2	—	—	—	—	—	0

Наименование потребителей	Система	Кол-во потребителей	Норма водопотребления, л/сут	Расчётный расход			
				м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого	В1			109,26	11,873	4,666	39,67
	Т3, в т. ч.			42,23	6,819	2,726	
	К1			109,26	11,873	6,27	

Примечание — Знак «—» означает, что показатель не рассчитывался ввиду отсутствия соответствующей системы. Расход В1 включает расход на приготовление горячей воды (Т3). Расход при пожаре в строке «Итого» — максимальный секундный расход В1 с добавлением расходов на пожаротушение.

Расход воды на пожаротушение носит эпизодический характер: в суточный баланс водопотребления и водоотведения (раздел 8) не включается, в систему водоотведения не поступает. Максимальный срок восстановления пожарного объёма воды — по [3, п. 5.18].

8. Баланс водопотребления и водоотведения

Баланс водопотребления и водоотведения по целям использования воды, составленный в соответствии с подпунктом «з» пункта 17 Правил, утверждённых постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 644, приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Баланс водопотребления и водоотведения по целям использования воды

Цель использования воды	Среднесуточный расход, м³/сут	Максимальный суточный расход, м³/сут	Максимальный часовой расход, м³/ч	Годовой объём, м³/год
Хозяйственно-питьевые нужды	109,26	131,11	11,873	39 830,0
в том числе холодная вода к приборам	67,03	80,44	5,871	24 434,8
в том числе на приготовление горячей воды	42,23	50,68	6,819	15 395,2
Подпитка системы отопления (безвозвратные потери)	1,20	2,00	0,400	264,0
Полив территории и зелёных насаждений	9,00	12,00	3,000	1 260,0
Мойка проездов и тротуаров	2,00	3,00	1,000	300,0
Итого водопотребление	121,46	148,11	16,273	41 654,0
Итого водоотведение	109,26	131,11	11,873	39 830,0

Примечания

1 Нормы водопотребления [1, табл. А.2] установлены в средние сутки. Максимальный суточный расход на хозяйственно-питьевые нужды определён с коэффициентом суточной неравномерности $K_{\text{сут, max}} = 1,2$ [2, п. 5.2] (диапазон $K_{\text{сут, max}} = 1,1\text{--}1,3$): $109,26 \cdot 1,2 = 131,11$ м³/сут.

2 Годовой объём определён: хозяйственно-питьевые нужды — по режиму работы: жилые дома квартирного типа, с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами — 365 сут в году; административные здания — 261 сут в году (5 раб. дн. в неделю, без вычета праздничных дней — с запасом); магазины продовольственные — 365 сут в году (7 раб. дн. в неделю); «Подпитка системы отопления (безвозвратные потери)» — 220 сут; «Полив территории и зелёных насаждений» — 140 сут; «Мойка проездов и тротуаров» — 150 сут.

3 Максимальный часовой расход в строке «Итого» принят суммой максимальных часовых расходов по всем целям использования, без разнесения по времени суток (с запасом).

Объём сточных вод принят равным объёму водопотребления за вычетом расхода воды на полив и иных безвозвратных потерь [1, п. 5.13]; максимальный суточный и максимальный часовой объёмы водоотведения — по тем же целям, поступающим в систему водоотведения.

Ориентировочный суточный график водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды в сутки наибольшего водопотребления приведён в приложении А (таблица А.1, рисунок А.1).

9. Водоотведение по выпускам

Распределение общего объёма сточных вод по канализационным выпускам (подпункт «з» пункта 17 Правил, утверждённых постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 644; пункт 26 Правил, утверждённых постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 № 2130) приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение объёмов сточных вод по выпускам

Обозначение канализационного выпуска	Среднесуточный объём, м³/сут	Максимальный суточный объём, м³/сут	Максимальный часовой объём, м³/ч	Максимальный секундный расход, л/с	Доля от общего объёма, %
К1-1 (жилая часть)	107,28	128,74	11,533	6,13	98,19
К1-2 (встроенные помещения)	1,98	2,38	1,213	2,30	1,81
Итого	109,26	131,11	—	—	100,00

Объёмы по выпускам определены по потребителям, стоки которых отводятся в каждый выпуск. Максимальный часовой объём — по формуле (5), максимальный секундный расход — по формуле (9) для групп потребителей выпуска (с запасом); для прочих целей — равномерным отбором в час максимума. Часовые и секундные расходы выпусков не суммируются: пики разных выпусков не совпадают, итог по объекту — в таблице 4.

Таблица 5а – Расчётный расход стоков на выпусках

Выпуск	N, шт.	L, м	q _{вр} , м³/ч	K _s	q ^{sl} , л/с
К1-1 (жилая часть)	851	8	11,533	0,939	4,61
К1-2 (встроенные помещения)	89	8	1,213	0,573	1,79

Число приборов по выпускам распределено пропорционально часовому расходу; длина выпуска задана.

10. Сведения о системе водоотведения и условиях сброса

Приём поверхностных (дождевых и талых) сточных вод с территории и кровли объекта в централизованную систему водоотведения настоящим балансом не заявляется (0 м³/сут); их отведение определяется отдельными техническими условиями.

Расход воды на полив территории («Полив территории и зелёных насаждений» — 9,00 м³/сут) учтён в водопотреблении (таблица 4) и в систему водоотведения не поступает [1, п. 5.13].

Расход воды на цели «Подпитка системы отопления (безвозвратные потери)», «Мойка проездов и тротуаров» учтён в водопотреблении (таблица 4) и в систему водоотведения не поступает.

В централизованную систему водоотведения планируется сбрасывать хозяйственно-бытовые сточные воды от санитарно-технических приборов здания. Сброс загрязняющих веществ с превышением максимально допустимых значений показателей и концентраций, а также веществ, материалов, отходов и сточных вод, запрещённых к сбросу, не допускается.

Заключение

Список использованных источников

1 СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01-85* : свод правил : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2020 № 920/пр : введ. 01.07.2021.

2 СП 31.13330.2021. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84* : свод правил : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.12.2021 № 1016/пр : введ. 28.01.2022.

3 СП 8.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности : свод правил : утв. приказом МЧС России от 30.03.2020 № 225.

4 Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации : постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 644.

5 Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации : постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2130.

6 ГОСТ Р 21.101-2026. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации : национальный стандарт Российской Федерации : утв. приказом Росстандарта от 12.02.2026 № 129-ст : введ. 01.04.2026.

Распределение расходов воды по часам суток принимают на основании расчётных графиков водопотребления [2, п. 5.7]; готовых графиков для зданий свод правил не содержит. Поэтому форма графика принята условной — с ночным минимумом, утренним и вечерним максимумами, характерными для жилых и общественных зданий, — а его масштаб определён расчётом записки: сумма часовых расходов равна суточному объёму в сутки наибольшего водопотребления, наибольший часовой расход равен максимальному часовому расходу по формуле (5). График справочный и служит для иллюстрации режима водопотребления; расчётные расходы для подключения приведены в Заключении. Водопотребление нежилых помещений распределено только на часы их работы по режиму объекта (административные здания — с 9 до 18 ч; магазины продовольственные — с 9 до 21 ч); вне этих часов их расход принят равным нулю.

Суточный объём водопотребления в сутки наибольшего водопотребления определён по формуле (8), $K_{сут, max}$ — по [2, п. 5.2]:

Распределение водопотребления по часам суток приведено в таблице А.1 и на рисунке А.1. Наибольший часовой расход 11,873 м³/ч приходится на интервал 20–21 ч; средний часовой расход $Q_{сут, max} / 24 = 5,463$ м³/ч.

Таблица А.1 – Ориентировочное распределение хозяйственно-питьевого водопотребления по часам суток

Часы суток	Доля суточного объёма, %	Расход, м ³ /ч
0–1	0,79	1,034
1–2	0,47	0,617
2–3	0,33	0,439
3–4	0,33	0,439
4–5	0,47	0,617
5–6	1,36	1,785
6–7	4,55	5,970

Часы суток	Доля суточного объёма, %	Расход, м³/ч
7–8	7,32	9,599
8–9	6,95	9,114
9–10	5,43	7,114
10–11	4,47	5,855
11–12	4,17	5,465
12–13	4,18	5,480
13–14	3,88	5,090
14–15	3,59	4,704
15–16	3,88	5,088
16–17	4,49	5,885
17–18	5,80	7,601
18–19	7,15	9,371
19–20	8,28	10,852
20–21	9,06	11,873
21–22	7,32	9,599
22–23	3,93	5,159
23–24	1,80	2,360
Итого за сутки, м³/сут	100,00	131,11