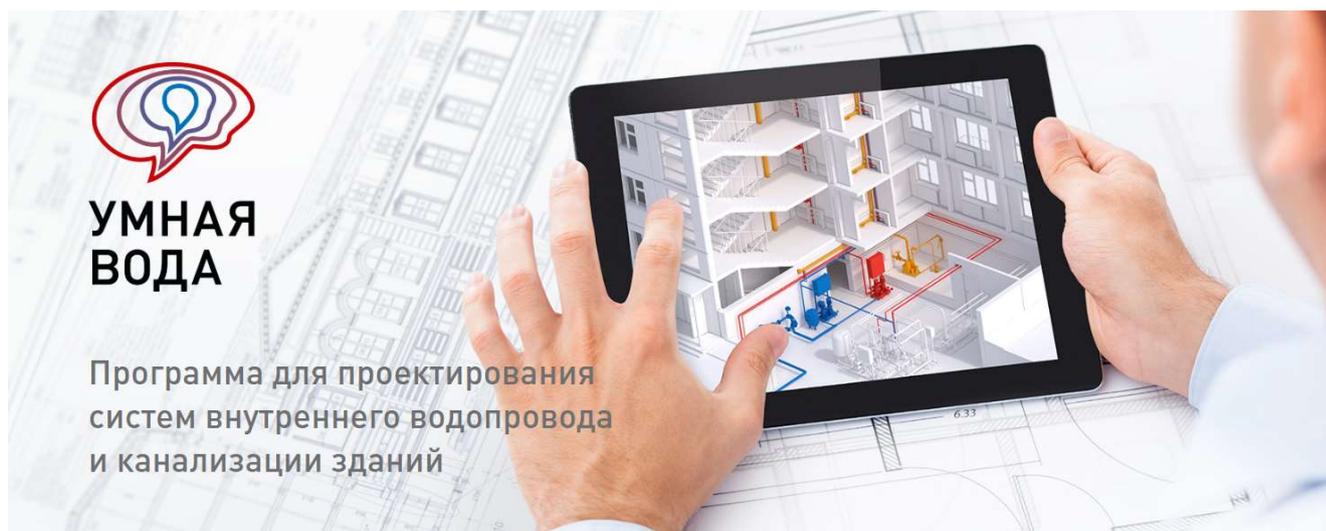


РАСЧЁТ РАСХОДОВ ВОДЫ

ОБЪЕКТ: эквивалентный потребитель



Отчет сформирован: 31.10.22 г.

Автор: Горюнов Игорь Владимирович

Расчёт выполнен в программе УМНАЯ ВОДА

<https://smartwater.su/>

Водопотребитель: Административные здания

Пользовательское наименование: Администрация

Методика расчёта: По вероятности

Обоснование: СНиП 2.04.01-85* Прил. 3

Измеритель: 1 работающий

Исходные данные

$U_{сут}$	Кол-во водопотребителей в сутки	31
U_{hr}	Кол-во водопотребителей в час с максимальным водопотреблением	15
N^c	Кол-во санитарно-технических приборов для холодной воды	
N^h	Кол-во санитарно-технических приборов для горячей воды	
N^{tot}	Кол-во санитарно-технических приборов для холодной и горячей воды	
n	Кол-во смен в сутки	1
T	Период водопотребления в сутки, ч	8
k	Повышающий коэффициент (для климатических районов III и IV)	1

Нормы расхода воды водопотребителем

$q_{u,m}^{tot}$	Общая норма расхода воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	16
$q_{u,m}^c$	Норма расхода холодной воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	9
$q_{u,m}^h$	Норма расхода горячей воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	7
$q_{hr,u}^{tot}$	Общая норма расхода воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	4
$q_{hr,u}^c$	Норма расхода холодной воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	2
$q_{hr,u}^h$	Норма расхода горячей воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	2

Расходы воды санитарно-техническим прибором

q_0^{tot}	Общий секундный расход воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,14
q_0^c	Секундный расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,1
q_0^h	Секундный расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,1
$q_{0,hr}^{tot}$	Общий часовой расход воды санитарно-техническим прибором, л/ч	80
$q_{0,hr}^c$	Часовой расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/ч	60
$q_{0,hr}^h$	Часовой расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/ч	60

Максимальный секундный расчётный расход холодной воды

$$P^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^c \cdot N^c} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{3600 \cdot 0,1 \cdot 0} =$$
$$NP^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^c} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{3600 \cdot 0,1} = 0,0833$$
$$\alpha^c = 0,3220$$
$$q^c = 5 \cdot q_0^c \cdot \alpha^c = 5 \cdot 0,1 \cdot 0,322 = 0,1610 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расчётный расход горячей воды

$$P^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^h \cdot N^h} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{3600 \cdot 0,1 \cdot 0} =$$
$$NP^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^h} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{3600 \cdot 0,1} = 0,0833$$
$$\alpha^h = 0,3220$$
$$q^h = 5 \cdot q_0^h \cdot \alpha^h = 5 \cdot 0,1 \cdot 0,322 = 0,1610 \text{ л/с}$$

Общий максимальный секундный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$P^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^{tot} \cdot N^{tot}} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 15}{3600 \cdot 0,14 \cdot 0} =$$
$$NP^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^{tot}} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 15}{3600 \cdot 0,14} = 0,1190$$
$$\alpha^{tot} = 0,3660$$
$$q^{tot} = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha^{tot} = 5 \cdot 0,14 \cdot 0,366 = 0,2562 \text{ л/с}$$

Максимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$P_{hr}^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^c \cdot N^c} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{60 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^c} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{60} = 0,5000$$

$$\alpha_{hr}^c = 0,6780$$

$$q_{hr}^c = 0,005 \cdot q_{0,hr}^c \cdot \alpha_{hr}^c = 0,005 \cdot 60 \cdot 0,678 = 0,2034 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$P_{hr}^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^h \cdot N^h} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{60 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^h} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 15}{60} = 0,5000$$

$$\alpha_{hr}^h = 0,6780$$

$$q_{hr}^h = 0,005 \cdot q_{0,hr}^h \cdot \alpha_{hr}^h = 0,005 \cdot 60 \cdot 0,678 = 0,2034 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий максимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$P_{hr}^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^{tot} \cdot N^c} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 15}{80 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^{tot}} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 15}{80} = 0,7500$$

$$\alpha_{hr}^{tot} = 0,8320$$

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \cdot q_{0,hr}^{tot} \cdot \alpha_{hr}^{tot} = 0,005 \cdot 80 \cdot 0,832 = 0,3328 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточный расчётный расход холодной воды

$$Q_{cym}^c = \frac{q_{u,m}^c \cdot k \cdot U_{cym}}{1000} = \frac{9 \cdot 1 \cdot 31}{1000} = 0,2790 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточный расчётный расход горячей воды

$$Q_{\text{сут}}^h = \frac{q_{u,m}^h \cdot k \cdot U_{\text{сут}}}{1000} = \frac{7 \cdot 1 \cdot 31}{1000} = 0,2170 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Общий суточный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$Q_{\text{сут}}^{\text{tot}} = \frac{q_{u,m}^{\text{tot}} \cdot k \cdot U_{\text{сут}}}{1000} = \frac{16 \cdot 1 \cdot 31}{1000} = 0,4960 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой расчётный расход холодной воды

$$q_T^c = \frac{Q_{\text{сут}}^c}{T} = \frac{0,279}{8} = 0,0349 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Средний часовой расчётный расход горячей воды

$$q_T^h = \frac{Q_{\text{сут}}^h}{T} = \frac{0,217}{8} = 0,0271 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий средний часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_T^{\text{tot}} = \frac{Q_{\text{сут}}^{\text{tot}}}{T} = \frac{0,496}{8} = 0,0620 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$q_{hr,min}^c = 0,0000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$q_{hr,min}^h = 0,0000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий минимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_{hr,min}^{\text{tot}} = 0,0000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Водопотребитель: Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале

Пользовательское наименование: Ресторан

Методика расчёта: Предприятия общественного питания

Обоснование: СНиП 2.04.01-85* Прил. 3

Измеритель: 1 условное блюдо

Исходные данные

U_{cym}	Кол-во условных блюд в сутки	4 356
U_{hr}	Кол-во условных блюд в час с максимальным водопотреблением	330
N^c	Кол-во санитарно-технических приборов для холодной воды	
N^h	Кол-во санитарно-технических приборов для горячей воды	
N^{tot}	Кол-во санитарно-технических приборов для холодной и горячей воды	
n	Кол-во смен в сутки	3
T	Период водопотребления в сутки, ч	24
k	Повышающий коэффициент (для климатических районов III и IV)	1
n	Кол-во посадочных мест	100
m	Кол-во посадок	1,5
ψ	Коэффициент неравномерности посадок	0,55

Нормы расхода воды водопотребителем

$q_{u,m}^{tot}$	Общая норма расхода воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	12
$q_{u,m}^c$	Норма расхода холодной воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	8
$q_{u,m}^h$	Норма расхода горячей воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	4
$q_{hr,u}^{tot}$	Общая норма расхода воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	12
$q_{hr,u}^c$	Норма расхода холодной воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	8
$q_{hr,u}^h$	Норма расхода горячей воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	4

Расходы воды санитарно-техническим прибором

q_0^{tot}	Общий секундный расход воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,3
q_0^c	Секундный расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,2
q_0^h	Секундный расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,2
$q_{0,hr}^{tot}$	Общий часовой расход воды санитарно-техническим прибором, л/ч	300
$q_{0,hr}^c$	Часовой расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/ч	200
$q_{0,hr}^h$	Часовой расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/ч	200

Расчётное количество условных блюд в час с максимальным водопотреблением

$$U_{hr} = 2,2 \cdot n \cdot m = 2,2 \cdot 100 \cdot 1,5 = 330,0000$$

Расчётное количество условных блюд в сутки

$$U_{cym} = 2,2 \cdot n \cdot m \cdot T \cdot \psi = 2,2 \cdot 100 \cdot 1,5 \cdot 24 \cdot 0,55 = 4\,356,0000$$

Максимальный секундный расчётный расход холодной воды

$$P^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^c \cdot N^c} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 330}{3600 \cdot 0,2 \cdot 0} =$$

$$NP^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^c} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 330}{3600 \cdot 0,2} = 3,6667$$

$$\alpha^c = 2,0900$$

$$q^c = 5 \cdot q_0^c \cdot \alpha^c = 5 \cdot 0,2 \cdot 2,090 = 2,0900 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расчётный расход горячей воды

$$P^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^h \cdot N^h} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 330}{3600 \cdot 0,2 \cdot 0} =$$

$$NP^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^h} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 330}{3600 \cdot 0,2} = 1,8333$$

$$\alpha^h = 1,3650$$

$$q^h = 5 \cdot q_0^h \cdot \alpha^h = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,365 = 1,3650 \text{ л/с}$$

Общий максимальный секундный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$P^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^{tot} \cdot N^{tot}} = \frac{12 \cdot 1 \cdot 330}{3600 \cdot 0,3 \cdot 0} =$$

$$NP^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^{tot}} = \frac{12 \cdot 1 \cdot 330}{3600 \cdot 0,3} = 3,6667$$

$$\alpha^{tot} = 2,0900$$

$$q^{tot} = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha^{tot} = 5 \cdot 0,3 \cdot 2,090 = 3,1350 \text{ л/с}$$

Максимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$P_{hr}^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^c \cdot N^c} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 330}{200 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^c} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 330}{200} = 13,2000$$

$$\alpha_{hr}^c = 5,0470$$

$$q_{hr}^c = 0,005 \cdot q_{0,hr}^c \cdot \alpha_{hr}^c = 0,005 \cdot 200 \cdot 5,047 = 5,0470 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$P_{hr}^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^h \cdot N^h} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 330}{200 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^h} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 330}{200} = 6,6000$$

$$\alpha_{hr}^h = 3,0850$$

$$q_{hr}^h = 0,005 \cdot q_{0,hr}^h \cdot \alpha_{hr}^h = 0,005 \cdot 200 \cdot 3,085 = 3,0850 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий максимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$P_{hr}^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^{tot} \cdot N^c} = \frac{12 \cdot 1 \cdot 330}{300 \cdot 0} =$$
$$NP_{hr}^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^{tot}} = \frac{12 \cdot 1 \cdot 330}{300} = 13,2000$$
$$\alpha_{hr}^{tot} = 5,0470$$
$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \cdot q_{0,hr}^{tot} \cdot \alpha_{hr}^{tot} = 0,005 \cdot 300 \cdot 5,047 = 7,5705 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточный расчётный расход холодной воды

$$Q_{cym}^c = \frac{q_{u,m}^c \cdot k \cdot U_{cym}}{1000} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 4\,356}{1000} = 34,8480 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточный расчётный расход горячей воды

$$Q_{cym}^h = \frac{q_{u,m}^h \cdot k \cdot U_{cym}}{1000} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 4\,356}{1000} = 17,4240 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Общий суточный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$Q_{cym}^{tot} = \frac{q_{u,m}^{tot} \cdot k \cdot U_{cym}}{1000} = \frac{12 \cdot 1 \cdot 4\,356}{1000} = 52,2720 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой расчётный расход холодной воды

$$q_T^c = \frac{Q_{cym}^c}{T} = \frac{34,848}{24} = 1,4520 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Средний часовой расчётный расход горячей воды

$$q_T^h = \frac{Q_{cym}^h}{T} = \frac{17,424}{24} = 0,7260 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий средний часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_T^{tot} = \frac{Q_{cym}^{tot}}{T} = \frac{52,272}{24} = 2,1780 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$q_{hr,min}^c = 0,0300 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$q_{hr,min}^h = 0,0300 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий минимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_{hr,min}^{tot} = 0,0300 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Водопотребитель: Магазины продовольственные

Пользовательское наименование: Магазин

Методика расчёта: По вероятности

Обоснование: СНиП 2.04.01-85* Прил. 3

Измеритель: 1 работающий в смену

Исходные данные

$U_{сут}$	Кол-во водопотребителей в сутки	176
U_{hr}	Кол-во водопотребителей в час с максимальным водопотреблением	176
N^c	Кол-во санитарно-технических приборов для холодной воды	
N^h	Кол-во санитарно-технических приборов для горячей воды	
N^{tot}	Кол-во санитарно-технических приборов для холодной и горячей воды	
n	Кол-во смен в сутки	1
T	Период водопотребления в сутки, ч	24
k	Повышающий коэффициент (для климатических районов III и IV)	1

Нормы расхода воды водопотребителем

$q_{u,m}^{tot}$	Общая норма расхода воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	250
$q_{u,m}^c$	Норма расхода холодной воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	185
$q_{u,m}^h$	Норма расхода горячей воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	65
$q_{hr,u}^{tot}$	Общая норма расхода воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	37
$q_{hr,u}^c$	Норма расхода холодной воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	27,4
$q_{hr,u}^h$	Норма расхода горячей воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	9,6

Расходы воды санитарно-техническим прибором

q_0^{tot}	Общий секундный расход воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,3
q_0^c	Секундный расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,2
q_0^h	Секундный расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,2
$q_{0,hr}^{tot}$	Общий часовой расход воды санитарно-техническим прибором, л/ч	300
$q_{0,hr}^c$	Часовой расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/ч	200
$q_{0,hr}^h$	Часовой расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/ч	200

Максимальный секундный расчётный расход холодной воды

$$P^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^c \cdot N^c} = \frac{27,4 \cdot 1 \cdot 176}{3600 \cdot 0,2 \cdot 0} =$$
$$NP^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^c} = \frac{27,4 \cdot 1 \cdot 176}{3600 \cdot 0,2} = 6,6978$$
$$\alpha^c = 3,1160$$
$$q^c = 5 \cdot q_0^c \cdot \alpha^c = 5 \cdot 0,2 \cdot 3,116 = 3,1160 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расчётный расход горячей воды

$$P^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^h \cdot N^h} = \frac{9,6 \cdot 1 \cdot 176}{3600 \cdot 0,2 \cdot 0} =$$
$$NP^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^h} = \frac{9,6 \cdot 1 \cdot 176}{3600 \cdot 0,2} = 2,3467$$
$$\alpha^h = 1,5820$$
$$q^h = 5 \cdot q_0^h \cdot \alpha^h = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,582 = 1,5820 \text{ л/с}$$

Общий максимальный секундный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$P^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^{tot} \cdot N^{tot}} = \frac{37 \cdot 1 \cdot 176}{3600 \cdot 0,3 \cdot 0} =$$
$$NP^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{3600 \cdot q_0^{tot}} = \frac{37 \cdot 1 \cdot 176}{3600 \cdot 0,3} = 6,0296$$
$$\alpha^{tot} = 2,9010$$
$$q^{tot} = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha^{tot} = 5 \cdot 0,3 \cdot 2,901 = 4,3515 \text{ л/с}$$

Максимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$P_{hr}^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^c \cdot N^c} = \frac{27,4 \cdot 1 \cdot 176}{200 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^c = \frac{q_{hr,u}^c \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^c} = \frac{27,4 \cdot 1 \cdot 176}{200} = 24,1120$$

$$\alpha_{hr}^c = 7,9640$$

$$q_{hr}^c = 0,005 \cdot q_{0,hr}^c \cdot \alpha_{hr}^c = 0,005 \cdot 200 \cdot 7,964 = 7,9640 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$P_{hr}^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^h \cdot N^h} = \frac{9,6 \cdot 1 \cdot 176}{200 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^h = \frac{q_{hr,u}^h \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^h} = \frac{9,6 \cdot 1 \cdot 176}{200} = 8,4480$$

$$\alpha_{hr}^h = 3,6610$$

$$q_{hr}^h = 0,005 \cdot q_{0,hr}^h \cdot \alpha_{hr}^h = 0,005 \cdot 200 \cdot 3,661 = 3,6610 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий максимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$P_{hr}^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^{tot} \cdot N^c} = \frac{37 \cdot 1 \cdot 176}{300 \cdot 0} =$$

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{q_{hr,u}^{tot} \cdot k \cdot U_{hr}}{q_{0,hr}^{tot}} = \frac{37 \cdot 1 \cdot 176}{300} = 21,7067$$

$$\alpha_{hr}^{tot} = 7,3410$$

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \cdot q_{0,hr}^{tot} \cdot \alpha_{hr}^{tot} = 0,005 \cdot 300 \cdot 7,341 = 11,0115 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточный расчётный расход холодной воды

$$Q_{cym}^c = \frac{q_{u,m}^c \cdot k \cdot U_{cym}}{1000} = \frac{185 \cdot 1 \cdot 176}{1000} = 32,5600 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточный расчётный расход горячей воды

$$Q_{\text{сут}}^h = \frac{q_{u,m}^h \cdot k \cdot U_{\text{сут}}}{1000} = \frac{65 \cdot 1 \cdot 176}{1000} = 11,4400 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Общий суточный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$Q_{\text{сут}}^{\text{tot}} = \frac{q_{u,m}^{\text{tot}} \cdot k \cdot U_{\text{сут}}}{1000} = \frac{250 \cdot 1 \cdot 176}{1000} = 44,0000 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой расчётный расход холодной воды

$$q_T^c = \frac{Q_{\text{сут}}^c}{T} = \frac{32,56}{24} = 1,3567 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Средний часовой расчётный расход горячей воды

$$q_T^h = \frac{Q_{\text{сут}}^h}{T} = \frac{11,44}{24} = 0,4767 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий средний часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_T^{\text{tot}} = \frac{Q_{\text{сут}}^{\text{tot}}}{T} = \frac{44}{24} = 1,8333 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$q_{hr,min}^c = 0,0010 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$q_{hr,min}^h = 0,0010 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий минимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_{hr,min}^{\text{tot}} = 0,0010 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Водопотребитель: Расход воды на поливку зеленых насаждений, газонов и цветников (3 л/сут)

Пользовательское наименование: Полив

Методика расчёта: Полив, заливка катка (безвозвратные потери)

Обоснование: СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.26.5

Измеритель: 1 м2

Исходные данные

$U_{сут}$	Кол-во водопотребителей в сутки	324
T	Период водопотребления в сутки, ч	24
k	Повышающий коэффициент (для климатических районов III и IV)	1,2

Нормы расхода воды водопотребителем

$q_{u,m}^{tot}$	Общая норма расхода воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	3
$q_{u,m}^c$	Норма расхода холодной воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	3

Суточный расчётный расход холодной воды

$$Q_{сут}^c = \frac{q_{u,m}^c \cdot k \cdot U_{сут}}{1000} = \frac{3 \cdot 1,2 \cdot 324}{1000} = 1,1664 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Общий суточный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$Q_{сут}^{tot} = \frac{q_{u,m}^{tot} \cdot k \cdot U_{сут}}{1000} = \frac{3 \cdot 1,2 \cdot 324}{1000} = 1,1664 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой расчётный расход холодной воды

$$q_T^c = \frac{Q_{сут}^c}{T} = \frac{1,1664}{24} = 0,0486 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий средний часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_T^{tot} = \frac{Q_{сут}^{tot}}{T} = \frac{1,1664}{24} = 0,0486 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Водопотребитель: Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий

Пользовательское наименование: Душевые

Методика расчёта: Душевые сетки в групповой установке (одновременное действие)

Обоснование: СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1

Измеритель: 1 душевая сетка в смену

Исходные данные

$M_{сут}$	Кол-во душевых сеток в сутки	10
M_{hr}	Кол-во душевых сеток в наиболее многочисленной смене	8
n	Кол-во смен в сутки	2
T	Период водопотребления в сутки, ч	2
k	Повышающий коэффициент (для климатических районов III и IV)	1

Нормы расхода воды водопотребителем

$q_{u,m}^{tot}$	Общая норма расхода воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	500
$q_{u,m}^c$	Норма расхода холодной воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	270
$q_{u,m}^h$	Норма расхода горячей воды в сутки со средним водопотреблением, л/сут	230
$q_{hr,u}^{tot}$	Общая норма расхода воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	500
$q_{hr,u}^c$	Норма расхода холодной воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	270
$q_{hr,u}^h$	Норма расхода горячей воды в час с максимальным водопотреблением, л/ч	230

Расходы воды санитарно-техническим прибором

q_0^{tot}	Общий секундный расход воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,2
q_0^c	Секундный расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,14
q_0^h	Секундный расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/с	0,14
$q_{0,hr}^{tot}$	Общий часовой расход воды санитарно-техническим прибором, л/ч	500
$q_{0,hr}^c$	Часовой расход холодной воды санитарно-техническим прибором, л/ч	270
$q_{0,hr}^h$	Часовой расход горячей воды санитарно-техническим прибором, л/ч	270

Максимальный секундный расчётный расход холодной воды

$$q^c = M_{hr} \cdot q_0^c = 8 \cdot 0,14 = 1,1200 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расчётный расход горячей воды

$$q^h = M_{hr} \cdot q_0^h = 8 \cdot 0,14 = 1,1200 \text{ л/с}$$

Общий максимальный секундный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q^{tot} = M_{hr} \cdot q_0^{tot} = 8 \cdot 0,2 = 1,6000 \text{ л/с}$$

Максимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$q_{hr}^c = \frac{M_{hr} \cdot q_{0,hr}^c}{1000} = \frac{8 \cdot 270}{1000} = 2,1600 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$q_{hr}^h = \frac{M_{hr} \cdot q_{0,hr}^h}{1000} = \frac{8 \cdot 270}{1000} = 2,1600 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий максимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_{hr}^{tot} = \frac{M_{hr} \cdot q_{0,hr}^{tot}}{1000} = \frac{8 \cdot 500}{1000} = 4,0000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточный расчётный расход холодной воды

$$Q_{cym}^c = \frac{M_{cym} \cdot q_{u,m}^c \cdot k}{1000} = \frac{10 \cdot 270 \cdot 1}{1000} = 2,7000 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточный расчётный расход горячей воды

$$Q_{cym}^h = \frac{M_{cym} \cdot q_{u,m}^h \cdot k}{1000} = \frac{10 \cdot 230 \cdot 1}{1000} = 2,3000 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Общий суточный расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$Q_{cym}^{tot} = \frac{M_{cym} \cdot q_{u,m}^{tot} \cdot k}{1000} = \frac{10 \cdot 500 \cdot 1}{1000} = 5,0000 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой расчётный расход холодной воды

$$q_T^c = \frac{Q_{cym}^c}{T} = \frac{2,7}{2} = 1,3500 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Средний часовой расчётный расход горячей воды

$$q_T^h = \frac{Q_{cym}^h}{T} = \frac{2,3}{2} = 1,1500 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий средний часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_T^{tot} = \frac{Q_{cym}^{tot}}{T} = \frac{5}{2} = 2,5000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход холодной воды

$$q_{hr,min}^c = 0,5370 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Минимальный часовой расчётный расход горячей воды

$$q_{hr,min}^h = 0,5370 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Общий минимальный часовой расчётный расход воды (холодной и горячей)

$$q_{hr,min}^{tot} = 0,5370 \text{ м}^3/\text{ч}$$