**Определение водопотребления населенного пункта.**

**Проектирование системы водопровода.**

**Объект: Магистральные сети водоснабжения**

***Определение водопотребления населенного пункта***

Производительность объединенного хозяйственно противопожарного и производственного водопровода сельских населенных пунктов, в зависимости от местных условий, должна обеспечивать:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение в районах жилой застройки, в общественных и производственных зданиях;

- поливку и мойку территории населенных пунктов (улиц, площадей, зеленых насаждений);

- производственные нужды тех предприятий, где требуется вода питьевого качества или для которых нецелесообразно устройство отдельного водопровода;

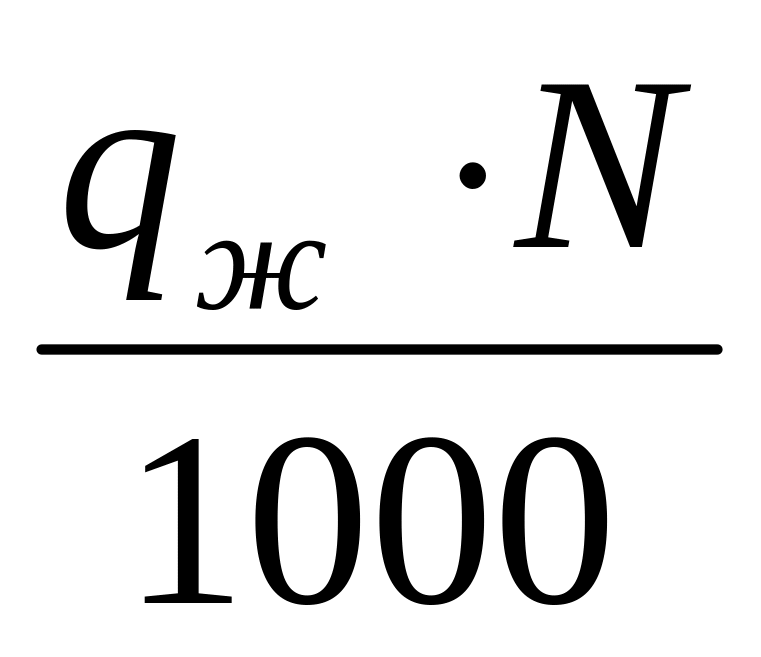
- тушение пожаров;

- нужды сельскохозяйственных производственных комплексов;

Исходные данные приняты исходя из письма от Заказчика №1458 от 27.05.2024 и №1439 от 23.05.2024

***Определение водопотребления для жилого сектора***

Режим хозяйственно-питьевого водопотребления по времени года в течение суток бывает неравномерен. Расчетный (средний за год) суточный расход воды Qсут.ср. на хозяйственно-питьевые нужды определяют по формуле:

****

Qсут.ср.**=   ,**

Qсут.ср=200\*956/1000=191,2 м3/сут

где qж - норма хозяйственно-питьевого водопотребления в населенных пунктах на одного жителя среднесуточная (за год), л/сут. (см. табл. 1);

N - расчетное число жителей.

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления Qсут., м3/сут., определяют по формулам:

Qсут. макс .= К сут. макс.Qсут. ср.,

Qсут. макс .= 1,2\*191,2=229,4 м3/сут

Qсут. мин.= Ксут. мин.Qсут. ср.,

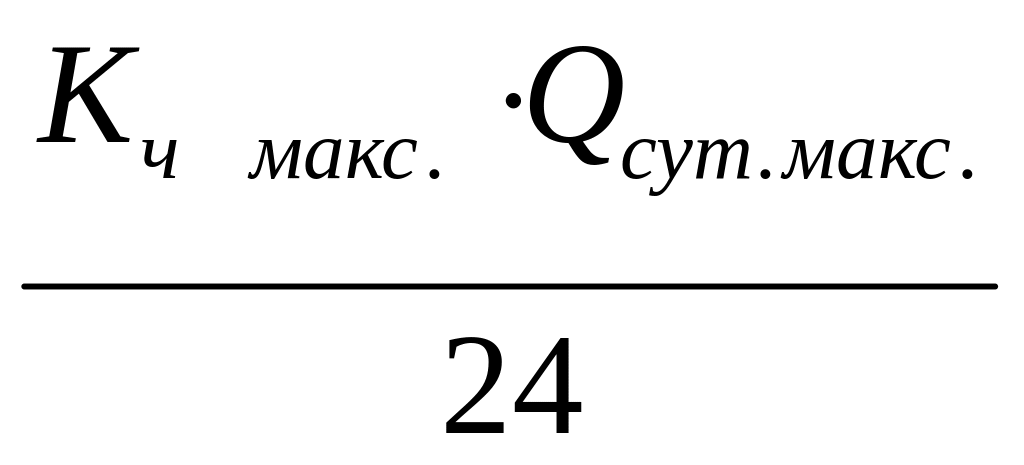
Qсут. мин.= 0,8\*191,2=152,96 м3/сут.,

где Ксут. макс. и К сут. мин.- коэффициенты суточной неравномерности водопотребления, учитывающие уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, следует принимать равными:

Ксут. макс. = 1,1 - 1,3,

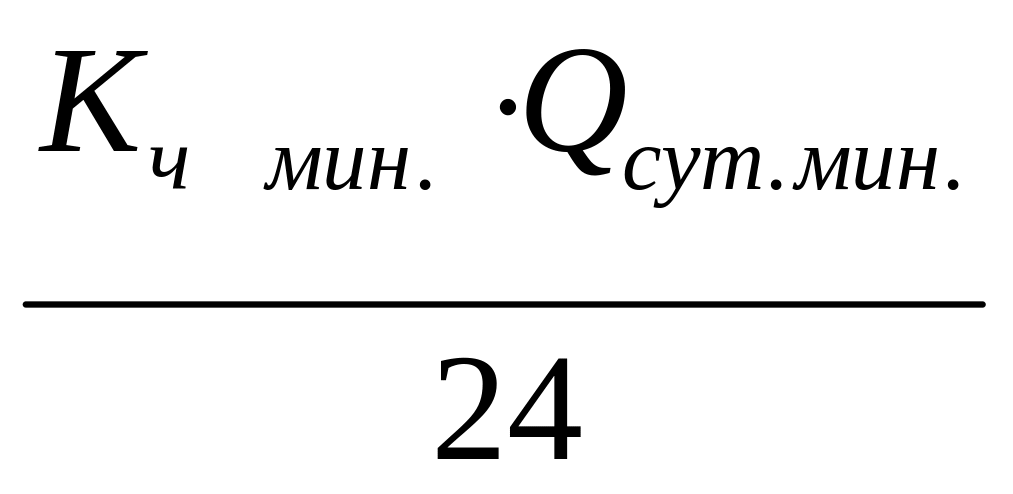
Ксут. мин.= 0,7 - 0,9.

Расчетные часовые расходы воды qч, м3/ч, определяют по формулам:



qч макс.=   ,

qч макс.= 2,6\*229,4/24=24,85 м3/час

****

qч мин.**=    ,**

qч мин.= 0,05\*152,96/24 = 0,32 м3/час

где Кч макс.и Кч мин.- коэффициенты часовой неравномерности максимального и минимального водопотребления в сутки.

Коэффициент часовой неравномерности водопотребления следует определять по формулам

Кч макс. = αмакс.⋅βмакс.,

Кч макс. = 1,3\*2,0=2,6

Кч мин. = αмин.⋅βмин.,

Кч мин. = 0,5\*0,1=0,05

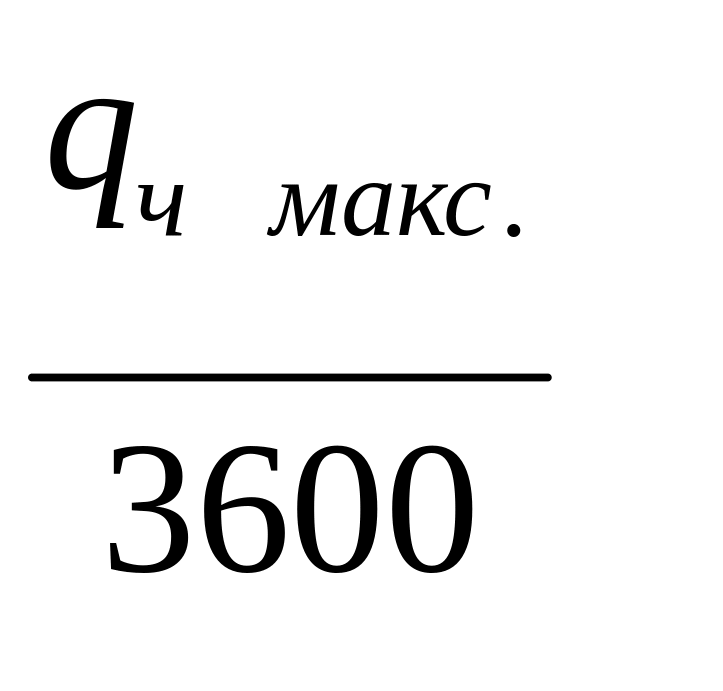
где α - коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимаемый

αмакс. = 1,2 - 1,4,

αмин. = 0,4 - 0,6;

β-коэффициент, учитывающий количество жителей в населенном пункте, принимаемый по таблице 9.

Максимальный секундный расход определяют по формуле



qсек макс.=   (л/с).

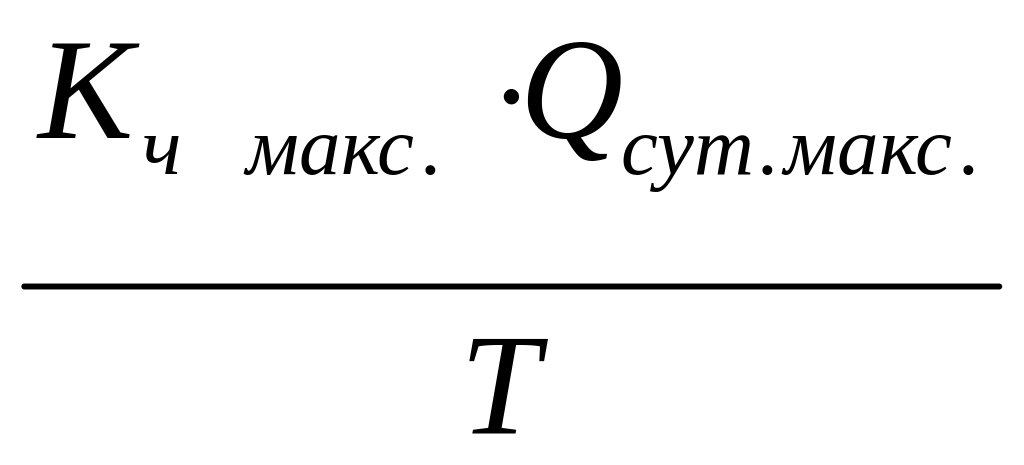
qсек макс.= 24,85/3,6=6,9 л/с

Таблица 9. Значение коэффициента β

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество жителей, тыс. человек | До 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 20 | 50 | 100 | 500 |
| βmax | 2 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,15 | 1,1 | 1,05 |
| βmin | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,85 |

***Определение водопотребления для административно-коммунального сектора***

Для административно-коммунального сектора среднесуточный и максимальный суточный расходы определяются по тем же формулам, что и для жилого сектора. Коэффициенты суточной неравномерности принимаются в пределах 1,1 – 1,3. Нормы расхода воды в общественных, коммунальных зданиях представлены в таблице 7.

****

Qч макс.**=**(м3/ч),

где *Т* – продолжительность водопотребления, ч;

*К*ч макс.- коэффициент часовой неравномерности, принимается такой же, как и для жилого сектора.

Максимальный секундный расход определяют так же, как и для жилого сектора.

*Амбулатория*

Данные: 45 посетителей – по таблице 7 – 15 л/сут/чел

Qсут.ср = 15\*45/1000=0,675 м3/сут

Qсут. макс .= 1,0\*0,675 =0,675 м3/сут

Qсут. мин.= 0,8\*0,675 =0,54 м3/сут.,

qч макс.= 2,6\*0,675/24=0,073 м3/час

qч мин.= 0,05\*0,675/24 =0,001 м3/час

qсек макс.= 0,073/3,6=0,02 л/с

*Детские сады*

Данные: 36 детей/сут – 100 л/сут/чел

Qсут.ср=36\*100/1000=3,6 м3/сут

Qсут. макс .= 3,0\*3,6=10,8 м3/сут

Qсут. мин.= 0,8\*3,6=2,88 м3/сут.,

qч макс.= 2,6\*10,8/24=1,17 м3/час

qч мин.= 0,05\*2,88/24 =0,006 м3/час

qсек макс.= 1,17/3,6=0,33 л/с

*Детский СОШ*

Данные: 108 чел/сут – 40 л/сут/чел

Qсут.ср = 108\*40/1000=4,32 м3/сут

Qсут. макс .= 2,0\*4,32=8,64 м3/сут

Qсут. мин.= 0,8\*4,32=3,46 м3/сут.,

qч макс.= 2,6\*8,64/24=0,94 м3/час

qч мин.= 0,05\*3,46/24 =0,007 м3/час

qсек макс.= 0,94/3,6=0,26 л/с

*СДК*

Данные: 100 пос/сут – 3 л/сут/чел

Qсут.ср = 100\*3/1000=0,3 м3/сут

Qсут. макс .= 2,0\*0,3=0,6 м3/сут

Qсут. мин.= 0,8\*0,3=0,24 м3/сут.,

qч макс.= 2,6\*0,6/24=0,065 м3/час

qч мин.= 0,05\*0,24/24 =0,001 м3/час

qсек макс.= 0,065/3,6=0,02 л/с

*Музыкальная школа*

Данные: 10 учащ/сут – 20 л/сут/чел

Qсут.ср=10\*20/1000=0,2 м3/сут

Qсут. макс .= 2,0\*0,2=0,4 м3/сут

Qсут. мин.= 0,8\*0,2=0,16 м/сут.,

qч макс.= 2,6\*0,4/24=0,043 м3/час

qч мин.= 0,05\*0,16/24 =0,001 м3/час

qсек макс.= 0,043/3,6=0,01 л/с

*Администрация и библиотека*

Данные: 12 раб/сут – 10 л/сут/чел

Qсут.ср = 12\*10/1000=0,12 м3/сут

Qсут. макс .= 2,0\*0,12=0,24 м3/сут

Qсут. мин.= 0,8\*0,12=0,096 м3/сут.,

qч макс.= 2,6\*0,24/24=0,026 м3/час

qч мин.= 0,05\*0,096/24 =0,001 м3/час

qсек макс.= 0,026/3,6=0,007 л/с

***Общие расходы по административно-коммунальному сектору***

Qсут. макс общ. = 229,4+0,675 +10,8 +8,64 +0,6+0,4+0,24=250,75 м3/сут

qч максобщ.= 24,85+0,073+1,17+0,94+0,065+0,043+0,026=27,17 м3/час

qсек макс.общ= 27,17/3,6=7,55 л/с

***Определение водопотребления пожаротушения***

При числе жителей до 1000 человек и при застройке зданиями, сооружениями высотой 3 этажа и выше принимается 1 пожар с расходом по 10 л/с и по 3 часа.

***Определение расходов на полив территории и требуемых расходов с учетом полива:***

Данные: Свободная площадь ИЖС – 85000 м2



n – число поливов в сутки

Расход воды на 1 м2 = 4 л/сут

Qсут = 85000\*4\*2\*0,15/1000= 102 м3/сут

Итого на полив в сутки = 102 м3/сут

Максимальный часовой расход



Qчас = 0,0417\*85000\*4\*4\*2\*0,15/1000=17,01 м3/час

***Общий максимальный часовой расход на поселок с учетом полива территории***

Qобщ мах сут = 250,75+102=352,75 м3/сут

Qобщ мах час = 27,17+17,01=44,18 м3/ч