РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «Актобе КапСтрой»

ГСЛ № 18012302

Инв. №03

Заказчик: КГУ « Средняя общеобразовательная школа имени Амангельды" отдела образования города Атырау Управления образования Атырауской области.»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

РАСЧЕТЫ ПО САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

«Капитальный ремонт в средней школе имени Амангельды Атырауской область, село. Дамба, ул. Габбас Кабышев 13Б»

Директор ТОО "Актобе КапСтрой" *Иргалиев Р.Д.*

г. Актобе, 2023 г.

Расчет водопотребления и водоотведения

Холодное водоснабжение-вода от наружных водопроводных сетей,
Горячее водоснабжение –от теплового узла.

Потребитель	Изме-ритель	Норма расходов воды, л, в час наибольшего водопотребления			Расход воды прибором л/сек, (л/час)	
		Общая $q^{tot}_{hr,u}$	Горячей $q^{h}_{hr,u}$	Холодной $q^{c}_{hr,u}$	Общий q^{tot}_{0} ($q^{tot}_{0,hr,}$)	Холодной или горячей q^{c}_{0}, q^{h}_{0} ($q^{c}_{0,hr,}$ $q^{h}_{0,hr}$)
Учащиеся	1 обучающий ся	3,1	1	2,1	0,14(100)	0,1(60)

Расчет общего расхода воды.

Данные для расчета:
Всего человек-480,

Расчет начинаем с определения вероятности действия санитарно-технических приборов

$$NP=3,1x480/0,14x3600=1488/504=2,952\rightarrow\alpha=1,802;$$

Секундный расход воды определяется по формуле :

$$q^{tot}=5x0,14x1,802=1,26 \text{ л/сек } (ø40 \text{ мм})$$

Для определения часового расхода необходимо определить значение NP_{hr}

$$NP_{hr}= 3600x2,952x0,14/100=1487,808/100=14,878\rightarrow\alpha=5,492$$

Часовой расход:

$$q^{tot}_{hr} =0,005x100x5,492=2,75 \text{ м}^3/\text{ч},$$

Максимальный часовой расход сточных вод, принимаем равным максимальному часовому расходу воды

$$q^{s}_{hr}=2,75 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Суточный максимальный расход холодной воды:

$$11,5x480/1000=5,52 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расходов холодной воды

Расчет начинаем с определения вероятности действия санитарно-технических приборов

$$NP=2,1x480/0,1x3600=1008/360=2,8;$$

Далее по таблице П4.2 СНиП РК 4.01-41-2006 определяем, что при значении

2,8 величина $\alpha=1,763$

Секундный расход воды определяется по формуле :

$$q^{tot}=5x0,1x1,763=0,88 \text{ л/сек}$$

Для определения часового расхода необходимо определить значение NP_{hr}

$$NP_{hr}= 3600x2,8x0,1/60=1008/60=16,80 \rightarrow \alpha=6,039$$

Часовой расход:

$$q^{c}_{hr}=0,005x60x6,039=1,82 \text{ м}^3/\text{ч},$$

Определение расчетных расходов воды по участкам водопроводной сети здания

Расчетная схема внутреннего водопровода представлена на чертеже. На аксонометрической схеме водопровода выбирают расчетное направление (за которое принимают направление от диктующего крана сан. прибора до точки подключения ввода к городской водопроводной сети).

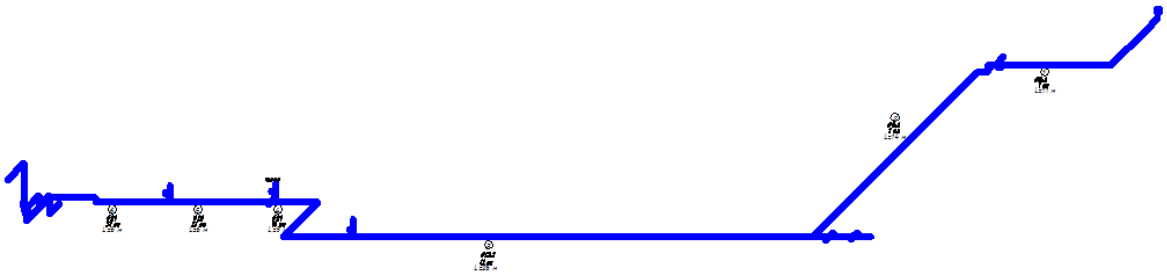
Диктующим водоразборным прибором является умывальник со смесителем.

Участок от умывальника до точки подключения к городской водопроводной сети является расчетным.

Разбивка сети на расчетные участки показана на аксонометрической схеме водопровода.

Минимальный свободный напор перед диктующим прибором равен 3м.

Схема водопроводных сетей.



Определение расходов воды по участкам

Номер участка расчетного	Кол-во водоразборных приборов на участке, шт.	Вероятность действия приборов, Р	NP	α (альфа)	Расчетный расход на участке, Q, л/с
1	1	0,098	0,098	0,341	0,239
2	2	0,098	0,196	0,444	0,311
3	12	0,098	1,176	1,071	0,750
4	14	0,098	1,372	1,168	0,817
5	28	0,098	2,744	1,724	1,207
6	30	0,098	2,940	1,802	1,261

Определение потерь напора воды по участкам

Номер участка расчет-ного	Расчетный расход на участке, Q, л/с	Вн.диа - метр труб, мм	Длина участка l, м	Потери напора, м		Скорость V, м/с
				На 1 пог. метр I	На участке, h=i*l	
1	0,239	14,4	7,0	0,245	2,695	1,468
2	0,311	14.4	14,0	0,391	5,474	1,910
3	0,750	23,2	26,0	0,191	4,971	1,775
4	0,817	29,0	9,0	0,077	0,690	1,238
5	1,207	29,0	6,0	0,153	0,919	1,828
6	1,261	29,0	6,0	0,165	0,994	1,910
Итого в сети H_1=15,74						

Согласно гидравлического расчета и таблиц Ф.А.Шевелева, диаметр на вводе водопровода-50 мм .

Вычисляем местные потери $H_м$ для водопровода (это потери напора на различных поворотах, соединениях, у ответвлений труб и т.д.). Для полимерных труб они составляют 5% от общих потерь по длине:

$$H_{м.}=0,05x\sum H_1$$

$$H_м=0,05x15,74=0,787 \text{ метров водного столба}$$

Вычисляем требуемый напор для всего здания:

$$H_{тр.}=H_г+\sum H_1+H_м+H_{св,}+H_{сч.}$$

Где $H_г$-геометрическая высота водопровода от отметки ввода водопровода в здание до высоты диктующего прибора-1,0,

$H_м$-местные потери напора,

$H_{св.}$-свободный излив по диктующему прибору (принимаем по приложению 2 СП РК 4.01-101-2012 равным 3 метра)

$H_{сч}$-потери напора в счетчике

Потери напора в счетчике $h_{счет}$ =1,3 x$1,26^2$ =2,064 м

$H_{тр}$=1,0+15,74+0,787+3+2,064=22,59+10%=24,85 метров водного столба

Требуемый напор на вводе составляет 24,85 метров, гарантированный напор в наружных сетях водоснабжения-10 метров, следовательно требуется дополнительная установка для повышения давления на хозяйственно-питьевые нужды.

Напор насоса составит:

$H_{нас}=H_1-H$=24,85-10=14,85 м≈15 метров водного столба

Диаметр счетчика:

$h_{счет}= S*q^2$

Принимаем счетчик диаметром 32 мм,

Сопротивление счетчика воды S =1,3.

Потери напора в счетчике hсчет =1,3 x$1,26^2$ =2,064 м.

1. СП РК **4.01-101-2012** «Внутренний водопровод и канализация зданий и учреждений».

2. Справочное пособие. Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. М. 2007г.