Калининградский государственный колледж градостроительства

(ФГОУ СПО)

**Пояснительная записка к**

**курсовой работе**

**На тему:** Проект водоотведения города, расположенного в Саратовской области.

Калининград 2011 г.

Содержание

КГКГ. 270112

лист

Задание на курсовое проектирование…………………………………….

Состав проекта……………………………………………………………..

Определение расчетных расходов воды от жилой застройки(табл.№1)………………………………………………………..

Промышленное предприятие №1 «Птицекомбинат»…………………...

Промышленное предприятие №2 «Завод сгущенного молока»………..

Таблица №2 «Расчетные расходы на участках сети»……………………

Таблица №3 «Суточный график водоотведения»………………………..

Расчет минимальной глубины заложения………………………………...

Таблица №4 «Гидравлический расчет сети»……………………………..

Список используемой литературы………………………………………...

Состав проекта:

КГКГ. 270112

лист

1. Расчетно-пояснительная записка

2.Графическая часть

КГКГ. 270112

лист

Данные для расчета

Город в Саратовской области

Площадь 86,5 га 1) грунты –гравелистные,песчаные

 2) УГВ- 7,0 м от поверхности грунта

 3) tст вод = 100с

I район – га

II район – га

Плотность населения

I район

 602ч/га

II район

Степень благоустройства:

I район

 ВК, горячее водоснабжение 2в

II район

**Промышленное предприятие №1. Птицекомбинат**

Производительность 56 т/сут. Норма водоотведения на ед. продукции 19,3 м3/т.

Коэффициент часовой неравномерности – 1.

Число работающих на предприятии 7500 чел, в том числе:

В холодных цехах – 43%

В горячих цехах – 57%

Душем пользуются:

В холодных цехах – 50%

В горячих цехах – 64%

Количество смен: 3 (Т) = 24

Концентрация взвешенных веществ в сточной воде промышленного предприятия 480 г/м 3

БПК 20 сточной воды промышленного предприятия 460 г/м3.

**Промышленное предприятие №2.Завод сгущенного молока.**

Производительность 106 т/сут.

Норма водоотведения на ед. продукции 6,5м3/т

Коэффициент часовой неравномерности 1

 Число работающих на предприятии 710 чел, в том числе:

В холодных цехах –40%

В горячих цехах – 60%

Душем пользуются:

В холодных цехах – 50%

В горячих цехах – 75%

Количество смен: 2 (Т) = 16

Концентрация взвешенных веществ в сточной воде промышленного предприятия 470 г/м 3

БПК 20 сточной воды промышленного предприятия 450 г/м3

Сточные воды после очистки сбросить в водоем I категории, расстояние от места выпуска до расчетного створа 7500 м

Расход воды в реке 17м/сек.

Коэффициент смешения сточных вод с водой водоёма 0,39

Средняя скорость течения воды с водой водоема =0,75 м/сек

БПК 20 воды водоема до выпуска сточной воды 2,52 г/м3

Количество взвешенных веществ в воде водоема до выпуска сточной воды 10,7 г/м3

КГКГ. 270112

лист

Определение расчетных расходов водоотведения от жилой застройки.

1) Определение населения в городе N, чел.

N=A\*P, чел

Где А- площадь города, га

P – плотность населения, ч/га

N=98\*602=58996 чел

2) Определение промежуточного расхода ст. вод Qср.сут, м3/сут.

Qср.сут = (gH \*N)/1000, м3/сут

Где gH - удельное водопотребление в л/сутки на 1 жителя определяют по таблице 1 СНиП 2.04.02.84

Qср.сут=(350\*58996)/1000=20648,6 м3/сут

3) Определение средне часового расхода воды Qср.час м3/ч

Qср.час= Qср.сут/24, м3/ч

 где

24- число часов в сутках

Qср.час=20648,6 /24=860,36 м3/с

4) Определение средне секундного расхода сточных вод Qср.сек, л/с.

Qср.сек= Qср.час/3,6 ,л/с

Qср.сек=860,36/3,6=238,99л/с

5) Определение максимального суточного расхода ст. вод Qмакс/сут , м3/сут.

Qмакс/сут= Ксут\* Qср.сут, м3/ч,

Где

 Ксут-коэффициент суточной неравномерности водопотребления, принимается от 1,1-1,3 согласно СНиП 2.04.02.84 п.2.2

Qмакс/сут=1,3\*20648,6=26843,18 м3/сут

6) Определение максимального суточного расхода сточных вод Qмакс/ч, м3/ч.

Qмакс/ч=Кобщ\* Qср.час м3/ч,

Где

 Кобщ-общий коэффициент неравномерности притока сточных вод, определяется по таблице СНиП 2.04.02.84

Qмакс/ч=1,5\*860,36 =1290,54 м3/ч

7) Определение максимального средне секундного расхода Qмакс/с , л/с

Qмакс/с= Qмакс/ч/3,6 , л/с

Qмакс/с=1290,54 /3,6=358,48л/с

8) Определение модуля стока g0, л/с

g0= gH\*Р/86400 л/с,

где 86400 – число секунд в сутках

g0=350\*602/86400=2,439 л/с

проверка по модулю стока

Qср.с= g0\*А л/с

Qср.с=2,439\*98=239,022 л

КГКГ. 270112

лист

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Средние расходы | Максимальные расходы |
|  | А | Р | N | gH | Qср.сут | Qср.ч | Qср.с | Кобщ | Qмакс/сут | Qмак.час | Qмакс.с |
| Iрайон | 106,4 | 602 | 58996 | 350 | 20648,6 | 860,36 | 238,99 | 1,5 | 26843,18 | 1290,54 | 358,48 |

Вывод: погрешность составляет меньше 0,5 – следовательно расчёт выполнен верно.

Рассчитать очистные сооружения биологической очистки с горизонтальным отстойником, аэротенками.

Обработку осадка производить на новых площадках.

Определение расчетных расходов сточных вод промышленных предприятий

КГКГ. 270112

лист

***Предприятие №1.Птицекомбинат.***

 **I.На производственные нужды.**

1) Определение суточного расхода сточных вод на производственные нужды Qср.сут,м3/сут

Qср.сут=m\*П м3/сут, где

m-удельный расход сточных вод в м3/сут на ед. выпускаемой продукции

П- количество выпускаемой продукции в сутки с макс. Выработкой

Qср.сут=19,3\*56=1080,8 м3/сут

2) Определение максимального часового расхода Qмакс/ч, м3/ч

Qмакс/ч= Qср.сут\*К2/Т м3/ч, где

К2- коэф. Часовой неравномерности

Т – число часов работы оборудования(8 часов)

Qмакс/ч=1080,8\*1/(8\*3)=45,03 м3/ч

3) Определение максимального секундного расхода Qмакс/с ,л/с

Qмакс/с= Qмакс/ч/3,6

Qмакс/с= 45,03/3,6=12,51 л/с

**II. На бытовые нужды.**

4) Определение суточного расхода на бытовые нужды Qсут, м3/ч

Qсут=25\*N1+45\*N2, где

N1,N2 – число рабочих в сутки в холодных и горячих цехах(в %)

25 и 45 – норма водоотведения в хол. гор. Цехах по СНиП 2.04.02.84

Qсут=(25\*323+45\*428)/1000=26,7 м3/сут

N1=323 чел

N2=428 чел

5) Определение максимального часового расхода Qмакс/ч, м3/чQмакс/ч=25\*N3\*k1+45\*N4\*k2/T\*1000,

Где К1 = 3 - коэф. Часовой неравномерности водоотведения для холодных цехов

К2 = 2,5 - коэф. Часовой неравномерности водоотведения для горячих цехов

Т – число часов работы смен (8 часов)

N3,N4 - число рабочих в сутки в холодных и горячих цехах

n- число смен на предприятии

N3=N2/n

N3=323/3=108 чел

N4=N2/n

N4=428/3=143 чел

Qмакс/ч=(25\*108\*3+45\*143\*2,5)/8\*1000=3,01м3/ч

6) Определение максимального секундного расхода Qмакс/с,л/с

Qмакс/с= Qмакс/ч/3,6

Qмакс/с=3,01/3,6=0,84 л/с

**III.Определение расходов сточных вод от использования душами.**

7) Число рабочих, пользующихся душами в холодных цехах N5, чел

N5=N3\*50/100, где

15 – процент пользующихся душем

N5=108\*50/100=54 чел

КГКГ. 270112

лист

8) Количество душевых сеток, установленных в холодных цехах Sх.ц, шт.

Sх.ц. = N/n1

Sх.ц.=54/7=8 шт

9) Число рабочих, пользующихся душем в горячих цехах N6, чел

N6=N4\*64/100 чел

N6=143\*64/100=92 чел

10) Количество душевых сеток, установленных в горячих цехах Sг.ц, шт.

 Sг.ц.=N6/n2 шт

Sг.ц.=92/5=19шт

11) Общее количество душевых сеток Sобщ, шт.

Sобщ= Sг.ц.+ Sх.ц.

Sобщ=8+19=18 шт

12) Расчетный расход ст. вод от пользования душем Qчас, м3/ч

Qчас= Sобщ\*500\*45/60\*1000 м3/ч

Qчас=27\*500\*45/60\*1000=10,125 м3/ч

***Предприятие №2. Завод сгущенного молока.***

КГКГ. 270112

лист

**I.На производственные нужды.**

1) Определение суточного расхода сточных вод на производственные нужды Qср.сут,м3/сут

Qср.сут=m\*П м3/сут, где

m-удельный расход сточных вод в м3/сут на ед. выпускаемой продукции

П- количество выпускаемой продукции в сутки с макс. Выработкой

Qср.сут=106\*6,5=689 м3/сут

2) Определение максимального часового расхода Qмакс/ч

Qмакс/ч= Qср.сут\*К2/Т м3/ч, где

К2- коэффициент часовой неравномерности

Т – число часов работы оборудования (16 часов)

Qмакс/ч=689\*1/16=43,06 м3/ч

3) Определение максимального секундного расхода Qмакс/с , л/с

Qмакс/с= Qмакс/ч/3,6

Qмакс/с=43,0625 /3,6=11.96 л/с

**II. На бытовые нужды.**

4) Определение суточного расхода на бытовые нужды Qсут, м3/ч

Qсут=25\*N1+45\*N2, где

N1,N2 – число рабочих в сутки в холодных и горячих цехах(в %)

25 и 45 – норма водоотведения в хол. гор. Цехах по СНиП 2.04.02.84

Qсут=(25\*284+45\*426)/1000=26,27м3/сут

N1=284 чел

N2=426 чел

5) Определение максимального часового расхода Qмакс/ч, м3/ч

Qмакс/ч=25\*N3\*k1+45\*N4\*k2/T\*1000, где

К1 = 3 - коэф. Часовой неравномерности водоотведения для холодных цехов

К2 = 2,5 - коэф. Часовой неравномерности водоотведения для горячих цехов

Т – число часов работы смен (8 часов)

N3,N4 - число рабочих в сутки в холодных и горячих цехах

n- число смен на предприятии

N3=N2/n

N3=284/2=142

N4=N2/n

N4=426/2=213

Qмакс/ч=(25\*142\*3+45\*213\*2,5)/8\*1000=4,33 м3/ч

6) Определение максимального секундного расхода Qмакс/с, л/с

Qмакс/с= Qмакс/ч/3,6

Qмакс/с= 4,32/3,6=1,2 л/с

**III.Определение расходов сточных вод от использования душами.**

7) Число рабочих, пользующихся душами в холодных цехах N5, чел

N5=N3\*50/100, где

50 – процент пользующихся душем

N5=142\*50/100=71 чел

КГКГ. 270112

лист

8) Количество душевых сеток, установленных в холодных цехах Sх.ц., шт.

Sх.ц. = N/n1

Sх.ц.=71/7=11 шт

9) Число рабочих, пользующихся душем в горячих цехах N6, чел

N6=N4\*75/100 чел

N6=213\*75/100=160 чел

10) Количество душевых сеток, установленных в горячих цехах Sг.ц, шт.

Sг.ц.=N6/n2 шт

Sг.ц.=160/5=32 шт

11) Общее количество душевых сеток Sобщ, шт.

Sобщ= Sг.ц.+ Sх.ц.

Sобщ=11+32=43 шт

12) Расчетный расход сточных вод от пользования душем Qчас, м3/ч

Qчас= Sобщ\*500\*45/60\*1000 м3/ч

Qчас=43\*500\*45/60\*1000=16,125 м3/ч

Расчёт минимальной глубины заложения:

КГКГ. 270112

лист

H= h+i\*(L+l)+(Z1-Z2)+∆, где

Н – начальная глубина уличной сети;

h – глубина заложения самого удалённого и невыгодно расположенного колодца;

i – уклон дворовой сети (0,008);

L – длина дворовой сети;

 l – длина соединительной ветки;

Z1, Z2, - отметки земли в начальных и конечных точках;

 ∆ - разница диаметров уличной и дворовой сети (0,05)

H0 = 1,2 + 0,008 \* (85) + (74,8 – 74,85) + 0,05 = 1,88 M (первый случай)

H0 = 1,2 + 0,008 \* (70) + (74,6– 74,65) + 0,05 = 1,76 M (второй случай)

Из двух случаев выбираем тот, у которого наивысшее значение глубины заложение, из этого следует, что начальная глубина заложения равна 1,88 м.

КГКГ. 270112

лист