

Тема: Расчёт выпуска по канализации

Задача

Рассчитать выпуск по канализации в 9-ти этажном жилом доме, состоящем из одной секции.

На каждом этаже здания по 3 квартиры.

Среднее количество проживающих принять 3 человека в каждой квартире.

Количество санитарных приборов обычное (в, у м, к)

Относительная отметка земли у здания -1.15.

Глубина промерзания грунта $h_{пр} = 1.8\text{м}$

Длина выпуска $l_{вып} = 9.5\text{м}$.

Решение:

Выпуском называется участок внутренней канализационной сети от здания до смотрового колодца (колодца на выпуске)

Расчёт выпуска включает две задачи:

1. Нахождение уклона, обеспечивающего самоочищающую скорость.
2. Определение отметок в начале и конце выпуска.

1. Нахождение уклона выпуска

Для нахождения уклона необходимо увязать пять параметров выпуска:

- расход стока, q^s л/сек
- диаметр d , мм
- уклон i
- наполнение h/d
- скорость V , м/сек

Указанные параметры считаются увязанными, если удовлетворяется условие:

$$V \cdot \sqrt{h/d} \geq 0.6$$

Найдём расчётный расход сточных вод на выпуске по формуле:

$$q^s = q^{\text{tot}} + q_o^s, \text{ л/сек}$$

где q^{tot} - расход воды на вводе водопровода в здание, найденный по формуле $5q_o^{\text{tot}} \cdot \alpha$, [л/с]

$$U=81, N=108, P = 0.0108,$$

$$N \cdot P = 0.8748; \alpha = 0.905;$$

$$q^{\text{tot}} = 1.358 \text{ (1.36) л/сек}$$

q_o^s – наибольший нормативный расход стока от прибора, принимаемый равным 1,6 л/с.

$$q^s = q^{\text{tot}} + q_o^s = 1.36 + 1.6 = 2.96 \text{ л/сек}$$

Предположим, что расчётный расход стоков q^s выпуск Ø100 пропустит.

- Назначим уклон $i = 0.02$ (минимальный уклон, который может быть на выпуске $\varnothing 100$ мм)

Наполнение h/d и скорость V примем по таблице Лукиных в соответствии с вышеприведёнными параметрами

Таблица для гидравлического расчёта чугунных канализационных труб $\varnothing 100$ мм

h/d	i = 0.02		i = 0.025		i = 0.03		i = 0.035		i = 0.040	
	q	V	q	V	q	V	q	V	q	V
0.3	1.34	0.68	1.5	0.76	1.64	0.83	1.77	0.89	1.9	0.96
0.35	1.8	0.73	2.01	0.82	2.2	0.9	2.38	0.97	2.54	1.04
0.4	2.31	0.79	2.58	0.88	2.82	0.96	3.05	1.04	3.26	1.11
0.45	2.85	0.83	3.19	0.93	3.49	1.02	3.77	1.1	4.03	1.18
0.5	3.42	0.87	3.83	0.97	4.19	1.07	4.53	1.15	4.84	1.23

Таблица для гидравлического расчёта полиэтиленовых канализационных труб Ø100мм

h/d	i =0.02		i =0.025		i =0.03		i =0.035		i =0.040	
	q	V	q	V	q	V	q	V	q	V
0.3	1.68	0.826	1.92	0.941	2.13	1.047	2.33	1.145	2.52	1.238
0.35	2.19	0.87	2.50	0.991	2.77	1.101	3.03	1.205	3.28	1.302
0.4	2.76	0.916	3.15	1.043	3.54	1.159	3.82	1.266	4.13	1.396
0.45	3.42	0.970	3.89	1.104	4.42	1.227	4.73	1.341	5.11	1.449
0.5	4.06	1.005	4.62	1.144	5.13	1.271	5.61	1.389	6.06	1.500

$$q = 2.96 \text{ л/сек}$$

$$i = 0.02$$

$$h/d = 0.455$$

$$V = 0.84$$

$$V \cdot \sqrt{h/d} = 0.84 \cdot \sqrt{0.455} = 0.566$$

$$i = 0.025$$

$$h/d = 0.449$$

$$V = 0.925$$

$$V \cdot \sqrt{h/d} = 0.92 \cdot \sqrt{0.44} = 0.61$$

Принимаем уклон выпуска 0.025

2. Определение относительных отметок в начале и конце выпуска

Находим минимальную глубину заложения трубы на выходе из здания: $H_{\text{мин}} = h_{\text{пр}} - 0.3 = 1.8 - 0.3 = 1.5\text{м.}$

