

Лабораторне заняття № 5

Розрахункові витрати і концентрації забруднень стічних вод

Теоретична частина заняття

В системі водовідведення витрати стічних вод та показники їх забруднень залежать від життєвого циклу населення і визначаються годинами доби, днями тижня, періодом року, кліматом, нормами водовідведення, культурним рівнем населення та ін. [6]. Мінімальна витрата стічних вод спостерігається у нічні години, максимальна – у ранкові й вечірні. Нерівномірність водовідведення залежить від величини міста або іншого населеного пункту. Так, у великих містах водовідведення більш рівномірне, ніж у малих.

При проектуванні очисних споруд потрібно враховувати розрахункові максимальні, середні та мінімальні витрати стічних вод, які надходять на очисну станцію. Для визначення максимальних і мінімальних витрат стічних вод використовують коефіцієнти максимальної і мінімальної нерівномірності водовідведення, які встановлені та наведені в ДБН.

В містах стічні води промислових підприємств часто відводять в міську мережу водовідведення, залежно від концентрацій забруднюючих речовин в них після попереднього (локального) очищення або без такого. Тому, стічні води в містах зазвичай змішані – суміш господарсько-побутових і виробничих.

Практична частина заняття

Завдання 1. Визначити розрахункові витрати стічних вод міста і промислового підприємства (середньогодинні витрати, середньосекундні витрати та середньосекундні витрати у $\text{дм}^3/\text{с}$). Визначити максимальні та мінімальні секундні витрати стічних вод, якщо сумарна середньодобова витрата становить $Q_{\text{сер.доб.}} = 40000 \text{ м}^3/\text{доб.}$

Максимальні та мінімальні секундні витрати стічних вод, розраховують за формулою:

$$q_{\text{max. с.}} = K_{\text{max}} \cdot q_{\text{сер.с.}}, \quad (1)$$

$$q_{\text{min. с.}} = K_{\text{min}} \cdot q_{\text{сер.с.}}, \quad (2)$$

де $q_{\text{сер. с.}}$ – середньосекундна витрата господарсько-побутових стічних вод, $\text{м}^3/\text{доб.}$;
 K_{max} – коефіцієнт максимальної нерівномірності водовідведення (дорівнює 1,51);
 K_{min} – коефіцієнт мінімальної нерівномірності водовідведення (дорівнює 0,65).

Максимальна годинна витрата стічних вод визначається за формулою:

$$Q_{\text{max}} = 3,6 \cdot q_{\text{max. с.}}, \quad (3)$$

Завдання 2. Визначити концентрації забруднень в господарсько-побутових стічних водах, витрата яких складає $Q_{\text{сер.доб.}} = 35000 \text{ м}^3/\text{доб.}$ міста з кількістю жителів 175000 чол.

Концентрація забруднень господарсько-побутових стічних вод визначається за формулою:

$$C = \frac{a \cdot N}{Q_{\text{поб}}}, \text{ мг/дм}^3, \quad (4)$$

де a – кількість забруднювальних речовин на одного жителя, г/добу, і приймається: 65 г/добу – завислих речовин; 75 г/добу – БСК_{повн}; 2,5 г/добу – ПАР; N – кількість жителів міста; $Q_{\text{поб}}$ – витрата господарсько-побутових стічних вод, м³/добу.