

ПРОТОКОЛ

ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Зони санітарної охорони джерел водопостачання.

Мета: оцінити екологічний стан Каховського водосховища до якого потрапляють стічні води промислових міст Запорізького регіону.

Обладнання та матеріали: таблиці із даними щодо деяких небезпечних речовин, що скидаються до Каховського водосховища, підручники, посібники, конспекти лекцій, калькулятор.

План вивчення теми

- 1) Загальна характеристика зон санітарної охорони.
- 2) Санітарна охорона відкритих джерел питного водопостачання.
- 3) Санітарна охорона підземних джерел питного водопостачання.
- 4) Санітарна охорона міських джерел.

Завдання 1. Проаналізувати санітарний стан води Каховського водосховища за гідрохімічними показниками. Зробити висновок щодо можливості скиду стічних вод у даний водний об'єкт. Відомо, що до водосховища у продовж доби скидається в середньому 65187,3 м³ забруднених стічних вод. Також відомо, що середні витрати води у водосховищі складають у весняний період – 1,37 м³/с, а в літній період – 0,63 м³/с, а коефіцієнт змішування для всіх небезпечних речовин дорівнює 0,8.

Вихідні дані аналізу

Контроль та управління якістю води у водних об'єктах передбачає рішення наступних задач.

1. Визначення необхідного ступеня очистки (зnezараження) стічних вод;
2. Визначення ступеня розбавлення стічних вод, для того щоб у пункті водокористування домішки розсіювалися до безпечних концентрацій;
3. Прогнозування якості води на певну перспективу.

Рівняння перемішування стічних вод з поверхневими водними об'єктами має наступний вигляд:

$$q \times C_{ст} + \gamma \times Q \times C_p = (q + Q) \times C_{ппв}, \quad (1)$$

де Q – витрати води у водотоці м³/с;

q – витрати стічних вод м³/с;

C_p – фонові концентрації небезпечної речовини у водотоці;

$C_{ст}$ – концентрація небезпечної речовини у стічних водах;

γ – коефіцієнт перемішування води;

$C_{ппв}$ – концентрація небезпечної речовини перед розрахунковим пунктом водокористування (в 1 км вище за течією).

Для прогнозування санітарного стану води при всіх заданих параметрах, необхідно розрахувати $C_{ппв}$ та порівняти цей показник з встановленим для даної речовини ГДК. Якщо $C_{ппв} \leq \text{ГДК}$, то прогноз сприятливий й заходи щодо очищення та розбавлення стічних вод достатні. В іншому випадку, необхідно приймати заходи щодо зменшення кількості стічних вод або концентрації в них небезпечних речовин.

У стічних водах, що скидаються до водосховища були виявлені наступні речовини: азот амонійний, азот нітритний, азот нітратний, фосфати, сульфати та хлориди. Концентрації цих речовин наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Концентрації деяких небезпечних речовин, що скидаються до Каховського водосховища

Концентрація небезпечних речовин, мг/л	Фонова	У стічних водах	ГДК ₁	ГДК ₂
Азот амонійний	0,26	3,81	2,0	2,5
Азот нітритний	0,057	0,54	3,3	0,1
Азот нітратний	2,76	5,48	45,0	2,5
Фосфати	0,44	1,32	3,5	0,3
Сульфати	62,20	311,80	500,0	300,0
Хлориди	28,54	95,62	350,0	300,0

Примітка. ГДК₁ – гранично допустима концентрація небезпечних речовин у водоймах господарсько-питного та культурно-побутового призначення (ГОСТ 2874-82); ГДК₂ – гранично допустима концентрація небезпечних речовин у водоймах (Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіюк О. П. та ін. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Київ : Символ-Т, 1998. 28 с.).

Питання для самоконтролю:

1. Опишіть процеси, які пов'язані з антропогенною дією на підземні води у містах.
2. Поясніть, як класифікують споживачів води?
3. Поясніть, що розуміють під поняттям «якість води»?
4. Назвіть основні групи показників якості води.
5. Поясніть, які вимоги ставляться до якості господарсько-питної води?
6. Дайте характеристику основним процесам, які застосовують для підготовки питної води.