

Практичне заняття № 7

Тема: Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин

Мета: навчитися розраховувати гранично допустимі викиди шкідливих речовин в атмосферу при відомих фонових концентраціях та рівнях ГДК. Показати важливість даної проблеми та її вплив на життєдіяльність людей, підвищувати активність щодо отримання глибоких знань з дисципліни, виховувати у здобувачів відповідальність за вибрану професію. Розвинути екологічне мислення, розвиток вмінь вибирати з наданої інформації основне та аналізувати почуте, самостійно опрацьовувати літературу з заданої тематики.

Основні поняття: джерело викиду, забруднююча речовина, висота джерела викиду, якість навколишнього середовища.

Обладнання: персональні комп'ютери, компоненти програмного забезпечення MS Office 365 (Teams, PowerPoint, Word, Excel), електронне освітнє середовище "Віртуальний університет"(на базі платформи Moodle).

План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми.

2. Контроль опорного рівня знань.

Контроль опорного рівня знань проводиться у вигляді фронтального опитування, питання для перевірки базових знань за темою заняття:

2.1. Умови скидання стічних вод у водні об'єкти.

2.2. За яких умов водокористувачі зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод.

2.3. Умови скидання дренажних вод у водні об'єкти.

2.4. Особливості діяльності накопичувачів промислових забруднених стічних вод та технологічні водойми.

2.5. Порядок захоронення забруднюючих речовин, відходів виробництва, стічних вод у глибокі підземні водоносні горизонти та повернення супутньо-пластових вод нафтогазових родовищ до підземних горизонтів.

2.6. Основні домішки природних та стічних вод.

2.7. Охарактеризуйте промислові стічні води за типом забруднення.

2.7. Методика визначення необхідного ступеня очищення промислових стічних вод.

2.8. Правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів (ЗСО).

2.9. Правовий режим першого поясу ЗСО.

2.10. Правовий режим другого поясу ЗСО.

2.11. Правовий режим третього поясу ЗСО.

3. Формування професійних вмінь та навичок.

Теми доповідей:

3.1. Лабораторно-технологічний контроль за роботою очисних споруд.

3.2. Екологічна оцінка якості морських вод України.

3.3. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші України.

3.4. Особливості захисту морських водоймищ.

Теоретичні відомості

Гранично допустимий викид визначається для кожної речовини окремо, в тому числі і у випадках врахування спільного шкідливого впливу кількох речовин.

При визначенні ГДВ враховуються фонові концентрації C_{ϕ} .

Значення ГДВ (г/с) для одиночного джерела викиду з круглим устям у випадку $C_{\phi} < \text{ГДК}$ визначається за формулою:

$$ГДВ = \frac{(ГДК - C_{\phi}) \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \quad (1)$$

де показники A , F , m , n , η , ΔT , H , V_1 ті ж самі, що і при розрахунку приземної концентрації при гарячих викидах.

У разі, коли $f \geq 100$ або $\Delta T \approx 0$ ГДВ визначають за формулою:

$$ГДВ = \frac{(ГДК - C_{\phi}) \cdot H^{3/4} \cdot 8 \cdot V_1}{A \cdot F \cdot n \cdot \eta \cdot D} \quad (2)$$

Рекомендації щодо виконання роботи

Використовуючи вихідні дані, приведені в табл. 1 визначають ГДВ.

Таблиця 1 – Вихідні дані для визначення концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери при гарячих викидах з одиночного джерела

№ з/п	D, м	A	F	w_0 , м/с	H, м	M, г/с	ΔT , °C	Забрудник	C_{ϕ}
1	0,5	160	1	13	20	1	15	Хлорбензол	0,1ГДК
2	0,6	160	1	15	20	1	20	Скипидар	0,2ГДК
3	0,7	160	1	20	20	1	100	Сірчана к-та	0,4ГДК
4	0,8	160	1	20	20	1	100	Діоксид азоту	0,1ГДК
5	1,0	180	1	15	20	2	80	Сірководень	0,1ГДК
6	1,2	180	2	40	20	2	130	Оксид кобальту	0,2ГДК
7	1,4	180	2	40	20	2	160	Фенол	0,2ГДК
8	1,8	180	2	40	20	2	160	Борна к-та	0,2ГДК
9	2,0	160	2	40	20	3	230	Бензол	0,1ГДК
10	2,5	160	1	20	20	3	130	Ацетон	0,1ГДК
11	3,0	160	1	20	20	3	160	Хлорбензол	0,1ГДК

12	3,5	200	1	40	20	3	230	Оксид азоту	0,1ГДК
13	4,0	200	1	40	20	4	300	Азотна к-та	0,3ГДК
14	4,2	200	1	40	20	4	130	Діоксид азоту	0,3ГДК
15	4,8	200	1	40	20	4	160	Бензол	0,3ГДК
16	5,0	200	1	40	20	4	230	Кальцію оксид	0,5ГДК
17	0,5	200	2	15	50	2	40	Хлорид заліза	0,5ГДК
18	0,6	160	2	15	50	2	60	Сірководень	0,7ГДК
19	0,7	160	2	15	50	2	80	Сірчана к-та	0,3ГДК
20	0,8	160	1	20	50	2	130	Гексан	0,1ГДК
21	0,9	180	1	40	30	2	40	Ацетон	0,2ГДК
22	3,0	160	1	20	50	2	60	Хлорбензол	0,1ГДК
23	2,5	200	1	15	40	3	80	Оксид азоту	0,1ГДК
24	1,8	180	1	20	20	3	100	Азотна к-та	0,1ГДК
25	2,0	160	2	15	50	2	60	Діоксид азоту	0,1ГДК

4. Підбиття підсумків.

Коротке повідомлення про виконання запланованої мети, завдань заняття, аналіз розглянутих питань.

Мотивація діяльності групи та окремих здобувачів, оцінювання їхньої роботи.

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, інформаційні ресурси):

Основна:

1. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» № 2573-IX від 06.09.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#n608>

2. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>

3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25 червня 1991 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

4. Наказ МОЗ від 14.01.2020 № 52 Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0156-20#Text>.

5. Петровська М. Нормування якості довкілля: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 300 с.

6. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД – 86. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987. 93 с.

7. Максименко Н. В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. 3-тє вид., доп. і перероб. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. 264 с.

8. Перелік найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню. Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 29 листопада 2001 р. № 151. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1598-2001-%D0%BF#Text>

6. Водний кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР.

7. Закон України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» від 10.01.2002 № 2918-III.

8. Наказ МОЗ № 400 12.05.2010 Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

9. Постанова КМУ від 11 вересня 1996 р. N 1100 Про затвердження Порядку розроблення нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти та перелік забруднюючих речовин, скидання яких у водні об'єкти нормується .

10. Наказ МОЗ України № 721 від 02.05.2022 «Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення»

Додаткова:

1. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Конспект лекцій. Житомир: ДАУ, 2005. 2005. 132 с.

2. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В., Турчик П. М. Вінниця: ВНТУ, 2013. 253 с.

3. Димань Т.М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів / Т.М. Димань, Т.Г. Мазур. К: ВЦ «Академія», 2011. 520 с.

4. Тарасова В.В. Екологічна стандартизація і нормування / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак. К: ВЦ «Центр учбової літератури», 2007. 200 с.

5. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посібник. 5-те вид., випр. І доп. К.: «Знання», 2007. 422 с.

6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г., Шевченко А.Ю. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підручник для екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. 288 с.

7. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В., Турчик П. М. Вінниця: ВНТУ, 2013. 253 с.

8. Екологія та збалансоване природокористування: навч. посібник. Мальований М.С., Леськів Г.З. Херсон: ОДДІ-ПЛЮС, 2018. 316 с.

9. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, Львів: Афіша, 2004. 272 с.

10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник. Київ: Знання, 2007. 422 с.

Інформаційні ресурси:

1. Верховна Рада України. Розділ «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

2. Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України: сайт URL: <http://www.menr.gov.ua>.

3. БУДСТАНДАРТ – online сервіс для роботи з нормативними документами: сайт URL: <https://online.budstandart.com/ua/>

4. Цифрова платформа «Екотрансформація». URL: <https://ukraine-oss.com/persha-platforma-cervis-stalyh-rishen-dlya-biznesu-i-gromad-ekotransformacziya/>

5. Професійна Асоціація Екологів України. URL: <https://paeu.com.ua/>

6. Журнал «Екологічна безпека та природокористування». URL: <https://es-journal.in.ua/>

7. Журнал «Інтегровані технології та енергозбереження». URL: <http://ite.khpi.edu.ua/>