

- при использовании двух тангенциально расположенных горелок с закрученными потоками результирующие поля скорости и температуры зависят не только от параметров потока и продуктов горения, а в большей степени от конфигурации топочного пространства, при этом наблюдаются зоны застоя с образованием вторичных вихрей в торцевых частях камеры;

- при тангенциальном подводе закрученных потоков в объем модифицированной топки, заключающейся в локальном округлении мест образования вторичных вихрей, наблюдается явное разделение местоположения в объеме максимума\минимума температур, что исключает образование локальных зон перегрева\недогрева на теплообменных поверхностях.

Полученная зависимость позволяет определить положение максимума температур по отношению к тепловоспринимающей поверхности.

Было выявлено, что при увеличении частоты прецессии вихревого ядра максимум температур приближается к стенке топки, что позволяет сделать вывод о граничной величине частоты прецессии для удержания максимума температур в пристенном слое. Также выявлено, что увеличение расхода газа при данной аэродинамической схеме в топке котла отдаляет максимум температур от стенок топки, что уменьшает градиент температур «продукты горения - теплоноситель».

Литература

1. Ветошкин А.Г. Защита атмосферы от газовых выбросов. - Донецк: АВОК-ПРЕСС, 2004.-127с.
2. Ратушняк Г.С., Лялюк О.Г. Засоби очищення газових викидів. – Київ ІВНВКП «Укреліотех», 2009 -204 с.

УДК 556.532: 502.7

ЕКОЛОГО-ІРИГАЦІЙНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В БАСЕЙНІ РІЧКИ ДЕСНА

Коваленко М.В., гр. ВтаПБ - 400.

Науковий керівник – доц. Блажко А.П.

В даній статті викладено результати еколого-іригаційного оцінювання якості поверхневих вод в басейні р. Десна за період з 1995-2006 рр, з метою використання води для рибогосподарського

призначення та зрошувального землеробства. Розрахунки виконані на основі показників індексів забрудненості води і екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Проаналізована хронологічна динаміка забрудненості води, визначені основні забруднюючі компоненти та їх концентрації.

Оцінка відповідності показників якості поверхневих вод р. Десна нормативним вимогам ГДКрг для рибогосподарського призначення [1]. Аналіз середньоарифметичних (середніх) та максимальних (найгірших) гідрохімічних показників моніторингових спостережень за період 1995- 2006 рр показав, що відхилення від норми є за такими показниками (табл.1).

Таблиця 1

Результати оцінювання якості води р. Десна для рибогосподарського використання

Показники	Перевищення ГДК рг	
	Середньорічне	Максимальне
Залізо загальне	3,38 ГДК	16,2 ГДК (1998 р)
Цинк	4,4 ГДК	52,5 ГДК (2000 р)
Феноли	2,2 ГДК	40 ГДК (2000 р)
ХСК	2,2 ГДК	9,33 ГДК (1995 р)
Азот амонійний	1,1 ГДК	13,6 ГДК (1995 р)
Азот нітритний	1,04 ГДК	9,5 ГДК (1995 р)
Хром	7,25 ГДК	33 ГДК (1998 р)
Нафтопродукти	3,3 ГДК	32 ГДК (1995 р)
БСК ₅	1 ГДК	12,1 ГДК (2001 р)

По таким гідрохімічним показникам як: розчинений кисень, показник рН, ХСК, сума іонів, хлориди, сульфати, іони магнію, іони кальцію, іони натрію, азот нітратний, фосфати, СПАР перевищень за ГДКрг не виявлено.

Комплексна оцінка якості вод на основі визначення коефіцієнта забрудненості [2]. Для визначення КЗ для р. Десна проаналізовано біля 120 визначень хімічних показників води за період спостережень 1995 – 2006 рр. Отримані числові значення КЗ дають змогу оцінити стан води за рівнями забрудненості. Для всіх

гідрохімічних показників прийнято норми ГДК, які визначені для водойм рибогосподарського призначення.

Розрахункові значення КЗ за середніми показниками змінюються від 4,38 (1995 р.), до 2,14 (2006 р.). Серед максимальних (найгірших) показників якості води за період спостережень КЗ змінювався від 15,39 (1995 р.) до 8,2 (2006 р.). Результати оцінки екологічного стану води за рівнями забрудненості відображено на рис. 1.

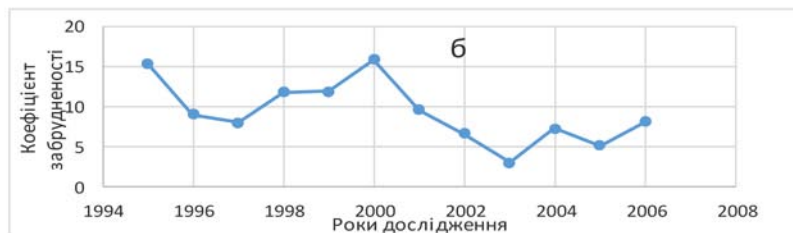


Рис.1. Зміна коефіцієнтів забрудненості води р.Десна: а - за середньорічними значеннями показників; б – за найгіршими значеннями.

Таким чином, якщо проаналізувати динаміку зміни КЗ протягом 1995 – 2006 рр., то можна зробити висновок, що води р. Десна належать переважно до «помірно забруднених» за середніми показниками. А за максимальними показниками води належать до «забруднених», виняток становить 2003 рік, коли води досліджуваного водного об'єкту оцінюються як «слабко забруднені».

Екологічне оцінювання якості поверхневих вод за відповідними категоріями [3]. Для однозначної оцінки екологічного стану поверхневих вод р. Десна, з метою планування водоохоронних заходів, розраховано інтегральний (екологічний) індекс якості води за формулою :

$$I_E = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}, \quad (1)$$

де:

I_1 - індекс забруднення компонентами сольового складу;

I_2 - індекс трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників;

I_3 - індекс специфічних показників токсичної і радіаційної дії.

За результатами розрахунків інтегральних індексів якості води за період дослідження побудовані графіки (рис. 2).

Аналіз графічного матеріалу дозволяє зробити висновок, що за період дослідження інтегральні екологічні показники якості води р. Десна покращуються. Так, наприклад, за середніми величинами з 3,48 (1995 р.) до 2,21 (2006 р.). А за найгіршими показниками з 4,87 (1996 р.) до 3,54 (2006 р.).



Рис.2. Динаміка зміни інтегральних екологічних індексів якості води р.Десна

Оцінювання якості поверхневих вод за небезпекою іригаційного засолення ґрунтів [4,5]. Оцінювання якості поверхневих вод здійснено на основі показника токсичних іонів, відображених в еквівалентах хлорид-іонів, урахуовуючи гранулометричний склад ґрунтів за формулою:

$$eCl^{-\text{токс.}} = Cl^{-} + 0,2SO_4^{2-\text{токс.}} + 0,4HCO_3^{-\text{токс.}} + 5CO_3^{2-\text{токс.}} \quad (2)$$

Результати розрахунків показали, що річкові води Десни в досліджуваному періоді відповідали I класу якості. Концентрація

токсичних іонів у воді змінювалася від 8,1 до 12,7, тобто води за небезпекою іригаційного засолення ґрунтів придатні для зрошення без обмежень.

Оцінювання якості поверхневих вод за небезпекою підлучення ґрунту [5]. Виконано на основі комплексного оцінювання водневого показника (pH), токсичної лужності ($HCO_3^- - Ca^{2+}$), $мекв/дм^3$ та лужності від нормальних карбонатів (CO_3^{2-}), $мекв/дм^3$. Причому клас якості води визначають за двома гіршими з трьох кількісних показників.

Впродовж усього періоду досліджень значення pH у поверхневих водах варіювали від 7,3 до 8,2 одиниць (поріг для II класу – 8,5). Показники токсичної лужності ($HCO_3^- - Ca^{2+}$) річкових вод змінювалися у межах 0,42...1,27 $мекв/дм^3$. Поріг показника токсичної лужності для II класу якості води – 6,0 $мекв/дм^3$. Лужність від нормальних карбонатів (CO_3^{2-}) не зафіксована. Таким чином, провівши аналіз та комплексне оцінювання показників якості води можливо стверджувати, що поверхневі води р. Десна за небезпекою підлучення ґрунту віднесені до I класу якості – води придатні для зрошення.

Оцінювання якості поверхневих вод за небезпекою осолонцювання ґрунтів [5]. Якість поверхневих вод оцінювалась за величиною співвідношення (у відсотках) суми лужних катіонів натрію й калію ($мекв/дм^3$) до суми всіх катіонів ($мекв/дм^3$) з урахуванням основних типів зрошуваних ґрунтів, їх протисолонцювальної буферності та гранулометричного складу ґрунтів, величини перевищення в зрошувальній воді магнію над кальцієм і класу води за небезпекою підлучення ґрунтів. Величина співвідношення (у відсотках) суми лужних катіонів натрію й калію до суми всіх катіонів ($мекв/дм^3$) змінювалася від 13,5 до 16,68 відсотка, що відповідає I класу якості води за небезпекою осолонцювання ґрунтів.

Оцінювання якості поверхневих вод за небезпекою токсичного впливу на рослини. Згідно [5] оцінювання якості води виконувалось комплексно за водневим показником pH , вмістом лужності від нормальних карбонатів (CO_3^{2-}) і вмістом аніона хлору (Cl^-). За результатами оцінювання можливо зробити висновки, що поверхневі води річки Десна за небезпекою токсичного впливу на рослини відносяться до II класу якості «обмежено придатних» вод через значення pH , яке перевищувало 7,5.

Висновки

1. Вміст гідрохімічних інгредієнтів цинку, фенолів, хімічного споживання цинку, заліза загального, азоту амонійного, азоту нітритного, хрому, нафтопродуктів, БСК₅ перевищував нормативні показники, що унеможливує використання поверхневих вод річки Десни для рибогосподарського використання.

2. Проаналізувавши динаміку зміни коефіцієнтів забрудненості протягом 1995 – 2006 рр., можна зробити висновок, що води р. Десна належать переважно до «помірно забруднених» за середніми показниками, а за максимальними показниками води належать до «забруднених».

3. Якість води за величинами інтегральних індексів за середньорічними та максимальними значеннями гідрохімічних показників змінювалась від III – II класів 5-3 категорії якості (1995 р.) до II – I класів 3-2 категорії (2006 р.) якості води. Поверхневі води оцінювались як перехідні від «задовільних» до «посередніх» за станом та від «помірно забруднених» до «чистих» за ступенем чистоти.

4. Оцінювання якості поверхневих вод за безпекою іригаційного засолення, підлучення та осолонцювання ґрунтів показало, що вода належить до I класу якості та придатна для зрошувального землеробства і не може викликати розвиток негативних ґрунтово-меліоративних процесів. А використання поверхневих вод Десни для поливів сільськогосподарських рослин дощуванням - вода обмежено придатна через високий показник рН, що може привести до зниження врожайності.

5. Для недопущення погіршення екологічної ситуації басейну річки Десна необхідно дотримуватись наступних заходів:

- каналізування міст і селищ, припинення скиду неочищених стоків у водні об'єкти;

- не проводити будівельно-господарську діяльність в межах водоохоронних зон;

- дотримуватись рекомендованих режимів зрошення на зрошувальних угіддях.

Література

1. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. [Текст]: СанПиН №4630-88 – М.: Минздрав СССР - 1988. – 69 с.

2. Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі Мінекоресурсів). КНД 211.1.1.106-2003 [Текст]: Чинний від 1 жовтня 2003 р. / К.: Мінприроди, 2003 р. – 53 с.

3. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксикюк О.П. та ін.]. – К. : Символ-Т, 1999. – 28 с. – ISBN 966-95095-2-1.

4. Методи іригаційної оцінки поливної води та їх застосування в умовах України [Текст] : / П.С. Лозовіцький, К.А. Чеботько, В.Є. Косматий, В.А. Копилевич. Аграрна наука і освіта. Т 9, №1–2. – 2008 – С 37–46.

5. Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. ДСТУ 2730 : 2015. Чинний від 2016–07–01. [Текст] : К. : ДП «УкрНДНЦ». – 2016. – 10 с.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ СОВРЕМЕННЫХ АЭРОПОРТОВ И АЭРОПОРТОВ БУДУЩЕГО

Коваленко Э.А., гр. А-302.

Научный руководитель – доц. Плехотная Н. А.

Здание аэропорта относится к разряду самых экологически опасных сооружений. К числу проблем, возникающих при его эксплуатации, можно отнести ухудшение качества воздуха, воды и почвы, а также негативное визуальное и акустическое воздействие на человека. Снижение отрицательного воздействия данных объектов на окружающую среду является ключевой целью архитекторов, конструкторов и инженеров, в достижении которой применение зелёных технологий является приоритетной задачей.

Идеальный аэропорт будущего

Идеальный аэропорт будущего будет, если максимально использовать передовые экологически чистые технические решения. Терминал будет создан на основе баланса между природной средой и современными технологиями. При проектировании здания аэропорта можно использовать гармоничные формы и оптимизировать их функциональные задачи. Аэропорт будет работать с учетом реальных климатических условий окружающей среды. Для этого экологические и строительные системы должны гармонично взаимодействовать друг с другом. Например, вместо того, чтобы противостоять силе ветра, возможно использовать ее для энергоснабжения объектов аэропорта. Аналогично этому можно найти применение солнечному излучению, дождевой воде и т. п.

Международный аэропорт Кочин, находящийся, в индийском штате Керала, стал первым в мире аэропортом, который работает