

мертвий	2530	20900 ^{±2040}	52877,0	3,218
очіс	1110	16660 ^{±1862}	18492,6	1,125
Зозулин льон прямий	100	28590^{±2677}	2859,0	0,174
Ярус макроміцетів	8,97	*773097	6934,7	0,422
Грунт	353310	*3986	1408182,9	85,703
Всього	—	—	1643102, 4	100,00

У сосни звичайної цей показник найбільший у внутрішній частині кори – 9030^{±1101} Бк/кг, пагонів однорічних – 8592^{±330} Бк/кг та хвої 1-річної – 7568^{±510} Бк/кг. Деревина мала найменшу питому активність ¹³⁷Cs – 1228^{±156} Бк/кг. Отже, виявлено концентрацію радіонуклідів у найбільш біологічно активних точках дерев, що, своєю чергою, свідчить про інтенсивне надходження, дотепер, ¹³⁷Cs до рослин і знаходження його, у торфових ґрунтах цього типу боліт, у рухливій формі.

Достатньо високі величини питомої активності ¹³⁷Cs встановлено для рослин трав'яно-чагарничкового ярусу: багна болотного – 8500^{±1035} Бк/кг, росички круглолистої – 8500^{±1035} Бк/кг, журавлини болотної – 8000^{±1116} Бк/кг. Ягоди журавлини інтенсивно заготовляє місцеве населення для власних потреб і продажу. Значна величина радіоактивного забруднення її пагонів свідчить про можливість значного вмісту радіонуклідів у ягодах.

Серед інших рослин болотного фітоценозу найбільші величини питомої активності ¹³⁷Cs мали мохи. Так, у сфагна магелланського цей показник становив у верхній, живій його частині – 30330^{±3992} Бк/кг, у мертвій частині – 20900^{±2040} Бк/кг і в очосі – 16660^{±1862} Бк/кг. Тобто спостережено зниження показника із заглибленням у болото. Отримані дані про значний вміст радіонуклідів у рослинах (особливо у сфагнах) свідчать, що, імовірно, у торф'яних ґрунтах мезооліготрофних боліт значна кількість радіонуклідів знаходиться у рухомому стані у воді.

Висновки. У біогеоценозах мезооліготрофних боліт основну (едифікаторну) роль у розподілі ¹³⁷Cs в його компонентах продовжують відігравати сфагнові мохи, що можна пояснити значною їх біомасою на одиниці площі та особливостями живлення. Частка мохового ярусу у створенні фітомаси ценозу становить 64,42 %, що в 1,98 раза більше від частки деревостану. Відбувається поступове заглиблення радіонуклідів у ґрунтах мезооліготрофних боліт. Результати свідчать, що на період спостережень найбільша частка сумарної активності ¹³⁷Cs характерна для очосу (53,31 %) та торфу (32,36 %).

Література

1. Елиашевич Н.В. Верховые болота – фитомиграционные радионуклидные аномалии / Н.В. Елиашевич, В.П. Машко, И.И. Сквернюк, М.Г. Орехова // Фундаментальные и прикладные аспекты радиобиологии: биологические эффекты малых доз и радиоактивное загрязнение среды (радиозоологические и медико-биологические последствия катастрофы на ЧАЭС : тез. докл. Междунар. науч. конф. (г. Минск, 16-17 апреля 1998 г.). – Минск, 1998. – С. 73.
2. Краснов В.П. Радиоекология лесов Полесья Украины : монография / В.П. Краснов. – Житомир : Вид-во "Волинь", 1998. – 112 с.
3. Куликов Н.В. Особенности накопления стронция-90 и цезия-137 некоторыми видами мхов / Н.В. Куликов, Н.В. Боченина, И.В. Молчанова // Экология : науч.-техн. журнал. – 1976. – № 6. – С. 82-85.

4. Орлов О.О. Основні закономірності міграції ¹³⁷Cs та розподілу його валового запасу в екосистемах лісових сфагнових боліт Полісся України / О.О. Орлов, С.П. Ірклієнко // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НАУ. – 1999. – Вип. 20. – С. 60-68.

5. Орлов А.А. Особенности биогеохимии ¹³⁷Cs в олиготрофных лесоболотных экосистемах / А.А. Орлов, В.П. Краснов, В.П. Косинский // Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий : тез. докл. Междунар. конф., г. Москва, 5-6 декабря 2005. – СПб. – С. 11-30.

6. Осипов В.Б. Особенности поведения цезия-137 и стронция-90 в торфяных почвах низинных и верховых болот / В.Б. Осипов, С.В. Круглов, Е.В. Просяников // Радиобиологический съезд (г. Киев, 20-25 сентября 1993 г.) : тез. докл. – Пушино, 1993. – Ч. III. – С. 748-749.

7. Cheshire M.V. Translocation and plant availability of radio caesium in an organic soil / M.V. Cheshire, C. Shand // Plant and Soil. – 1991. – Vol. 134. – Pp. 287-296.

8. Svensson G.K. The quantitative accumulation of ⁹⁵Zr + ⁹⁵Nb and ¹⁴⁰Ba + ¹⁴⁰La in carpets of forest moss. A field study / G.K. Svensson, K. Linden // Health Phys. – 1965. – Vol. 11, № 10. – Pp. 1033-1042.

Краснов В.П., Курбет Т.В., Корбут М.Б., Бойко О.Л. Распределение суммарной активности ¹³⁷Cs в компонентах биогеоценоза мезооліготрофных болот Полесья Украины

Приведены результаты изучения распределения ¹³⁷Cs в компонентах биогеоценоза мезооліготрофных болот Полесья Украины. Результаты свидетельствуют, что на период наблюдений наибольшая доля суммарной активности ¹³⁷Cs характерна для очеса (53,31 %) и торфа (32,36 %). В сфагновом покрове содержится 12,96 % суммарного (валового) запаса радионуклида болотного биогеоценоза. Отмечено уменьшение эдификаторной роли древесных пород и увеличение ее у мохового яруса, который состоит преимущественно из сфагновых мхов. Доля мохового яруса в создании фитомассы ценоза составляет 64,42 %, что в 1,98 раза больше доли древостоя.

Ключевые слова: радионуклиды, радиоактивное загрязнение почвы, удельная активность радионуклида, лесные насаждения, торфяно-болотные почвы.

Krasnov V.P., Kurbet T.V., Korbut M.B., Boyko O.L. Distribution of Summary Activity of ¹³⁷Cs in the Components of Biogeocoenosis of Mezoolihotrophical Marshes of Polyssia Region of Ukraine

The results of the exploration of ¹³⁷Cs distribution in the components of biogeocoenosis of mezoolihotrophical marshes of Polyssia Region of Ukraine are presented. The results show that during observation period the largest part of summary activity ¹³⁷Cs is typical for tow (53.31 %) and peat (32.36 %). There is 12.96 % of summary (gross) reserve of radionuclide of marsh biogeocoenosis. The decrease of ediphictar role of ligneous species and its increase in moss tier (which mainly consists of sphagnum moss) is noted. The part of the moss tier in creating of the phytomass of coenosis is 64.42 % which is in 1.98 times more than part of ligneous.

Keywords: radionuclides, soil radioactive contamination, radionuclide specific activity, forest plantations, bog-peat soils.

УДК 628.16

Проф. В.Т. Яворський, д-р техн. наук; проф. Я.А. Калимон, д-р техн. наук; аспір. О.І. Рубай – НУ "Львівська політехніка"

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДЕСОРБЦІЇ КАРБОНУ (IV) ОКСИДУ З ПІДЗЕМНИХ ВОД У ПРОЦЕСІ ЇХ ДЕФЕРИЗАЦІЇ

Досліджено процес десорбції карбону (IV) оксиду з води у горизонтальному абсорбції з ковшоподібними диспергаторами. Встановлено, що у вибраному апараті відбуваються не лише процес окиснення іонів Fe²⁺ киснем, а й ефективний процес десорбції CO₂ з води. Визначено оптимальну тривалість процесу десорбції CO₂, що сприяє підвищенню концентрації іонів OH⁻ та інтенсифікації процесу окиснення іонів Fe²⁺ без введення лужного компонента. Проведено спеціальні дослідження очищення реальної

підземної води родовища, розміщеного у селищі Сокільники Львівської обл., які показали високу ефективність деферизації води.

Ключові слова: деферизація, десорбція карбону (IV) оксиду, рН, окиснення іонів Fe^{2+} .

Вступ. Здійснені раніше дослідження показали, що для очищення підземних вод від сполук Феруму (II) киснем повітря доцільним і ефективним є застосування горизонтального абсорбера з ковшоподібними диспергаторами (ГАКД) [1]. Виведене кінетичне рівняння процесу окиснення іонів Fe^{2+} киснем [2], із якого видно, що на швидкість процесу значно впливає концентрація іонів OH^- у системі (порядок реакції за C_{OH^-} , дорівнює 1,9). Відтак інтенсивність процесу окиснення іонів Fe^{2+} можна збільшити шляхом підвищення лужності води, тобто додаванням лужних реагентів, наприклад NaOH . Зазначене призведе до введення у систему сторонніх іонів, що є небажаним.

Значення рН підземних вод визначається наявністю у них, в основному, гідрогенкарбонатів і перебуває в межах 4,5-6,5. У водній системі, окрім гідрогенкарбонатів, є певна кількість CO_2 у розчиненому стані. Між цими двома станами вуглекислого газу існує певна рівновага. Відтак, віддувши розчинену форму CO_2 , можна зсунути рівновагу у бік розпаду іонів HCO_3^- , у наслідок чого зросте концентрація іонів OH^- . Отже, появляється можливість інтенсифікації процесу окиснення іонів Fe^{2+} без введення лужного компонента.

В апараті ГАКД рідка фаза піддається постійному диспергуванню з утворенням великої та активної поверхні крапель [3]. Оскільки у повітрі концентрація CO_2 порівняно низька (0,045 % об.), то можна очікувати, що у процесі диспергування буде відбуватися інтенсивна десорбція CO_2 , що безумовно, призведе до пришвидшення процесу окиснення іонів Fe^{2+} .

Враховуючи зазначені вище аргументи, доцільно провести спеціальні дослідження з метою підтвердження викладених вище міркувань.

Мета роботи – дослідження процесу десорбції CO_2 з води та її впливу на швидкість окиснення іонів Fe^{2+} киснем повітря у ГАКД.

Постановка задачі досліджень. Для високого ступеня насичення води киснем повітря та одночасної десорбції карбону (IV) оксиду з ферумвмісних вод, без введення лужних реагентів, рекомендують застосовувати посилену аерацію води. Такий процес реалізують у контактних градирнях, де насичення води киснем сягає до $5 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, тобто лише на половину від рівноважного насичення (за $t = 20^\circ\text{C}$), а ступінь десорбції CO_2 становить лише 20-25 %. Окрім цього, насадка градирень швидко заростає сполуками Феруму (III) і, як наслідок, збільшується гідравлічний опір та необхідність періодичного промивання насадки градирні [4]. У вентиляторних градирнях повітря подають в апарат через барботер і диспергують його різними перемішувачами пристроями, що дещо інтенсифікує процеси насичення води киснем і десорбції CO_2 . Недоліком застосування такого обладнання є значний гідравлічний опір, а відтак підвищені питомі енерговитрати [5].

Критичний аналіз масообмінної апаратури для систем газ-рідина показав, що зазначені недоліки можна усунути в апараті ГАКД, розробленому на кафедрі хімії та технології неорганічних речовин НУ "Львівська політехніка" [3]. За низьких питомих витрат енергії та гідравлічного опору, які характерні для

цього апарату, а також завдяки конструктивним особливостям, у ньому створюється велика і активна поверхня крапель води. Це забезпечить інтенсивну десорбцію карбону (IV) оксиду з води і, як наслідок, зросте значення її рН, що сприятиме окисненню іонів Fe^{2+} .

Результати досліджень. Для досліджень процесу десорбції CO_2 використовували води із змінним вмістом загального CO_2 ($25\text{--}130 \text{ мг}/\text{дм}^3$), у відсутності інших іонів, зокрема іонів Fe^{2+} . Проби вод готували шляхом розчинення розрахованої кількості $\text{Ca}(\text{OH})_2$ у воді з наступним насиченням її вуглекислим газом. Досліди проводили за температури води $18\text{--}20^\circ\text{C}$ та атмосферного тиску. Диспергування здійснювали у апараті за співвідношення об'ємів між рідкою та газовою фазами 1: $18,4 (3,1 \text{ дм}^3: 56,9 \text{ дм}^3)$. Оскільки навіть за повного віддування CO_2 із води його кількість у газовому об'ємі збільшиться лише на $0,04\text{--}0,2 \text{ дм}^3$, при цьому концентрація CO_2 у газовій фазі становитиме 0,34 % об., що є далеким від рівноважного вмісту (87,8 % об.), то подавати повітря в апарат не доцільно. Десорбцію здійснювали до зниження концентрації CO_2 у воді приблизно $50 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Така концентрація є рекомендованою [6] для ефективного перебігу процесу деферизації.

Визначення вмісту CO_2 у воді здійснювали волюмометричним методом, вимірюючи у часі об'єм CO_2 , який виділився внаслідок взаємодії $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ з 10 % розчином хлоридної кислоти. Узагальнені результати досліджень наведено на рис. 1.

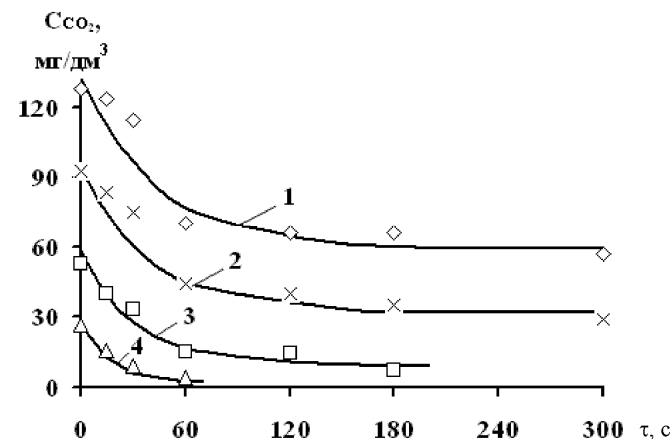


Рис. 1. Залежність концентрації CO_2 у воді (C_{CO_2}) від часу диспергування (τ). Початкові концентрації CO_2 у розчині, $\text{мг}/\text{дм}^3$: 1) 127,6; 2) 92,4; 3) 52,8; 4) 26,4

З наведених кривих (див. рис. 1) видно, що незалежно від початкових концентрацій CO_2 у воді інтенсивна десорбція відбувається за перші 60 с. У подальшому процес сповільнюється, залежність має практично прямолінійний характер. Чим нижча початкова концентрація CO_2 у воді, тим вищий ступінь десорбції за перші 60 с процесу. Так, за початкової концентрації CO_2 у воді $127,6 \text{ мг}/\text{дм}^3$ ступінь десорбції CO_2 становив 45 %, за $92,4\text{--}52$ %, за $52,8\text{--}72$ % і за $26,4\text{--}83$ %.

У повній відповідності до зменшення концентрації CO_2 у воді, як і очікували, зростала величина її рН, що зображено на рис. 2.

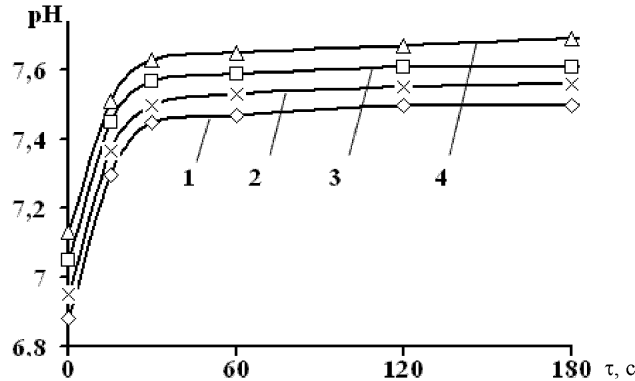


Рис. 2. Залежність значення рН води від часу диспергування (τ).
Початкові концентрації CO_2 у розчині, мг/дм^3 : 1) 127,6; 2) 92,4; 3) 52,8; 4) 26,4

З рис. 2 видно, що, як і у попередньому випадку, підвищення рН відбувається за перші 60 с незалежно від початкової концентрації CO_2 у воді, підвищення рН становило 0,52...0,59. Так, для досліджуваних проб води рН збільшувалося від 6,88 до 7,47; від 6,95 до 7,53; від 7,05 до 7,59; від 7,13 до 7,65 відповідно.

Така зміна рН води, безумовно, впливатиме на збільшення швидкості процесу окиснення іонів Fe^{2+} у процесі деферизації. Так, згідно з виведеним кинетичним рівнянням [2], зростання величини рН води від 6,4 до 7,2 призводить до збільшення швидкості процесу окиснення іонів Fe^{2+} , приблизно, у 30-35 разів. Подальше диспергування води практично не впливало на зміну рН води.

Як зазначено вище, першу серію досліджень здійснювали за відсутності іонів Fe^{2+} та інших, які зазвичай наявні у підземних водах. Зрозуміло, що наявні іони будуть певним чином впливати на основний процес – окиснення Fe^{2+} . Враховуючи мету дисертації, не вважали за доцільне вивчати вплив наявних зазначених іонів. Практичний інтерес представляють дослідження процесів десорбції CO_2 і окиснення Fe^{2+} на реальній підземній воді. Нижче наведено узагальнені результати досліджень процесу деферизації підзеної води родовища, розміщеного у селищі Сокильники Львівської обл. Підземна вода зазначеного родовища залягає на глибині 15-45 м і має такий хімічний склад (табл.).

Досліди проводили в апараті ГАКД за таких же співвідношень газової та рідкої фаз, як і в попередніх дослідженнях. Експерименти здійснювали без додаткового підведення повітря у апарат. Оскільки частина кисню витрачається на окиснення присутніх у воді сполук Феруму (II), то досліди проводили і з підведенням свіжого повітря (витрата повітря $5 \text{ дм}^3/\text{хв.}$). Визначали зміну концентрації іонів Fe^{2+} у часі. Сталими параметрами були температура води ($18-20^\circ\text{C}$) та атмосферний тиск. Процес проводили до досягнення залишкової концентрації іонів Fe^{2+} $0,2 \text{ мг/дм}^3$, що відповідає нормативу, яку визначали за стандартною методикою [7], а рН – з допомогою рН-метра типу 150-М з комбінованим електродом ЭСКЛ-08М 1.

Табл. Хімічний склад підземної води до очищення

Назва показника, одиниця вимірювання	Значення показника	
	По НД*	фактичне
Гідрогенний показник, рН	6,5-8,5	6,6
Твердість загальна, мг-екв/ дм^3	$\leq 10,0$	0,7
Ферум загальний, мг/дм^3	$\leq 0,2$	5,9
Ферум (II), мг/дм^3	-	4,1
Карбону (IV) оксид, мг/дм^3	-	58,4
Кисень розчинений, $\text{мгO}_2/\text{дм}^3$	-	0,40
Кальцій, мг/дм^3	-	12,0
Магній, мг/дм^3	-	1,2
Натрій, мг/дм^3	≤ 200	37,0
Сульфати, мг/дм^3	$\leq 500,0$	76,8
Хлориди, мг/дм^3	$\leq 350,0$	44,3
Нітриди, мг/дм^3	$\leq 3,3$	0,001
Нітрати, мг/дм^3	$\leq 50,0$	0,001
Амоній, мг/дм^3	$\leq 2,6$	2,0
Окиснюваність перманганатна, $\text{мгO}_2/\text{дм}^3$	≤ 5	3,5
Сухий залишок, мг/дм^3	$\leq 1500,0$	206,1
Загальна мінералізація, мг/дм^3	$\leq 1000,0$	237,8

*НД – нормативний документ ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної призначеної для споживання людиною".

Як видно з наведеної табл., досліджувана проба питної води, в основному, відповідає вимогам нормативного документа, за винятком показника "Ферум загальний", вміст якого перевищив допустиму норму у 30 разів. Вміст розчинених кисню і CO_2 у воді, як зазначено вище, не буде сприяти процесу окиснення іонів Fe^{2+} . Залежності зміни концентрації іонів Fe^{2+} від часу диспергування зображено на рис. 3.

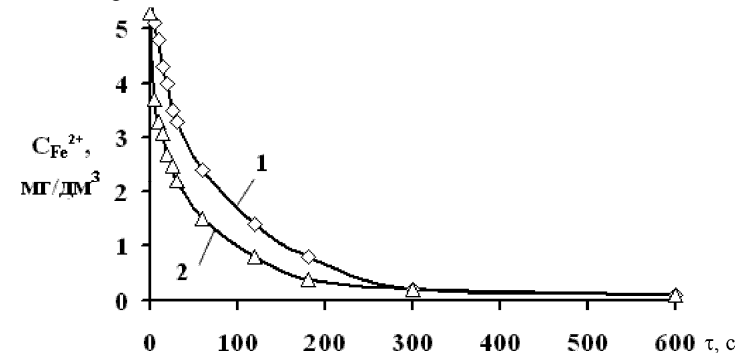


Рис. 3. Залежність концентрацій іонів Fe^{2+} у воді ($C_{\text{Fe}^{2+}}$) від часу диспергування (τ):
1) без введення повітря; 2) із введенням повітря в апарат

Як видно з рис. 3, концентрація іонів Fe^{2+} сягає $0,2 \text{ мг/дм}^3$ за 300 с процесу в обох випадках. Введення в апарат свіжого повітря дещо пришвидшує процес. Після диспергування воду відстоювали впродовж 2 діб та проводили її аналіз. Порівняно з вихідною водою концентрація CO_2 зменшилася до $41,4 \text{ мг/дм}^3$

без підведення свіжого повітря та до 39,6 – з підведенням, а концентрація розчиненого кисню підвищилася до 6,2 мгО₂/дм³ без підведення повітря та до 7,1 – з підведенням.

Висновок. В абсорбері типу ГАКД відбуваються одночасно інтенсивні процеси окиснення іонів Fe²⁺ і десорбції СО₂. Десорбція СО₂ призводить до підвищення лужності води, що своєю чергою, забезпечує більшу швидкість окиснення іонів Fe²⁺ без введення ззовні лужного реагенту.

Література

1. Рубай, О.І. Застосування горизонтального абсорбера з ковшоподібними диспергаторами для очищення підземних вод : тези доп. / О.І. Рубай // V Міжнародна конференція студентів, аспірантів та молод. вчених з хімії та хімічної технології. – К. : Вид-во "Наука", 2014. – С. 194.
2. Яворський, В.Т. Дослідження процесу окиснення іонів Феруму (II) киснем повітря у воді : тези доп. / В.Т. Яворський, Я.А. Калимон, О.І. Рубай // Хімія та сучасні технології : матер. VII Міжнар. наук.-техн. конф. студ., аспір. та молод. вчених. – Д., 2015. – С. 39.
3. Яворський В.Т. Диспергатор рідини ковшоподібної форми. Дослідження на стендовій установці / В.Т. Яворський, В.В. Калмиков, Я.А. Калимон // Хімічна промисловість України : наук.-виробн. журнал. – 2006. – № 4. – С. 24-28.
4. Болотова О.В. Исследования по снижению содержания углекислоты из подземной воды Тюменского региона : дисс. ... канд. техн. наук: спец. 05.23.04 / О.В. Болотова. – Тюмень, 2006. – 159 с.
5. Герасимов Н.Г. Технический справочник по обработке воды : пер с франц. – В 2-ух т. / ред. Н.Г. Герасимов и др. – СПб. : Изд-во ООО "Новый журнал", 2007. – Т. 1. – 1696 с.
6. Шарапов В.И. Декарбонизаторы водоподготовительных установок систем теплоснабжения / В.И. Шарапов, М.А. Сивухина. – М. : Изд-во АСВ, 2000. – 200 с.
7. ДСТУ ISO 6332:2003 "Спектрометричний метод із використанням 1,10-фенантроліну".

Яворський В.Т., Калымон Я.А., Рубай О.І. Исследование процесса десорбции углекислого газа из подземных вод в процессе их деферризации

Исследован процесс извлечения углекислого газа из воды в горизонтальном абсорбере с ковшеобразными диспергаторами. Установлено, что в выбранном аппарате происходят не только процесс окисления ионов Fe²⁺ кислородом, но и эффективный процесс десорбции СО₂ из воды. Определена оптимальная продолжительность процесса десорбции СО₂, что способствует повышению концентрации ионов ОН⁻ и интенсификации процесса окисления ионов Fe²⁺ без введения щелочного компонента. Проведены специальные исследования очистки реальной подземной воды месторождения, расположенного в поселке Сокольники Львовской обл., которые показали высокую эффективность деферризации воды.

Ключевые слова: деферризация, десорбция СО₂, рН, окисление ионов Fe²⁺.

Yavorskiy V.T., Kalymon Ya.A., Rubay O.I. Investigation of the Process of Carbon Dioxide Desorption from the Underground Waters in the Course of their Deferrization

The process of desorption of CO₂ from water in a horizontal absorber with bucket-like dispersers was investigated. The process of desorption of CO₂ from water is found to be efficient, and oxygen Fe²⁺ ions oxidation also takes place in the selected device. The optimum duration of CO₂ desorption, which contributes to the ОН⁻ ion concentration and intensification of the oxidation of Fe²⁺ ions without introducing an alkali component is determined. Special study of real groundwater purification located in the town of Sokilnyky, Lviv region, which showed high promises for more effective water deferrization, is conducted.

Keywords: deferrization, desorption of CO₂, pH, oxidation of Fe²⁺ ions.

УДК 630*116(477.3) Асист. Н.В. Белова; проф. В.С. Олійник, д-р с.-г. наук – Прикарпатський НУ ім. Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ВОДНОГО РЕЖИМУ ЛІСОАГРАРНИХ ЛАНДШАФТІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Оцінено водорегулювальну роль лісових земель на прикладі річкових басейнів Передкарпаття. Здійснено порівняльний аналіз розвитку шкідливих стихійних процесів, що відбуваються на водозборах із значним контрастом лісистості. З'ясовано особливості формування поверхневого стоку води залежно від співвідношення угідь. Досліджено водопроникливість лісових і польових ґрунтів. З'ясовано особливості снігонагромадження на різних категоріях угідь у лісоаграрних ландшафтах. Визначено кількісні показники впливу лісу на формування схилового стоку води.

Ключові слова: стік води, лісистість, розораність, ерозія земель, сніговий покрив, водопроникливість ґрунту, Передкарпаття.

Внаслідок довготривалої антропогенної діяльності, зокрема давньої землеробської культури, лісовий покрив Передкарпаття значно трансформований у польові угіддя. Сучасний природний фон регіону представлений лісоаграрними й аграрними ландшафтами, для яких лісистість змінюється від 10-20 % – на контакті зі Західним лісостепом, до 35-50 % – у передгір'ях Карпат. Розораність земель відповідно змінюється у межах 25-50 %. Надмірне атмосферне зволоження (740-930 мм опадів на рік), значна частка ерозійно-небезпечних схилів крутизою понад 10°, висока розораність території у поєднанні з низькою лісистістю сприяють інтенсивному розвитку поверхневого стоку води, який спричиняє ерозійні процеси, ними охоплено 12 % загальної площі регіону Передкарпаття та 23 % сільськогосподарських угідь [5]. Окрім цього, паралельно з цими шкідливими процесами також відбувається затоплення сільськогосподарських угідь та розмив берегів паводковими водами транзитних карпатських рік. Поширення оглеєних ґрунтів, на більшості площі регіону, сприяє заболоченню. У південно-східній частині території дослідження інтенсифікувалися зсувні процеси.

Загалом Передкарпаття, як невід'ємна частина Карпат, належить до регіонів України з найбільшим проявом шкідливих процесів, зумовлених сукупністю дії природних та антропогенних чинників. З метою їх мінімізації потрібно оптимізувати структуру угідь шляхом екологічно виваженого співвідношення часток лісистості, ріллі та кормових угідь. Оскільки розвиток негативних стихійних процесів передусім пов'язаний зі шкідливим впливом води, важливою передумовою для такої оптимізації є регулювання водного режиму конкретних територій, зокрема процесів надходження атмосферних опадів до поверхні ґрунту, нагромадження і танення снігу, поглинання ґрунтом дощових і снігових вод та процесів формування схилового стоку води.

На цей час для умов Передкарпаття частково вивчено водний режим лісових масивів [4, 6, 7]. Водночас, його майже не висвітлено для лісоаграрних ландшафтів, які домінують у регіоні. Найбільше це стосується снігонагромадження, інфільтраційної здатності ґрунтів і процесів формування схилового стоку води на польових і лісових угіддях. Кількісна оцінка цих ланок водного режиму у різних природних умовах Передкарпаття – основна мета цієї роботи.