

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ

Природничо-географічний факультет

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ І ОСВІТА

Збірник наукових праць
природничо-географічного факультету



Умань
2016

Затверджено до друку вченою радою
природничо-географічного факультету
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 14 від 26 травня 2016 р.)

Редакційна колегія:

Якимчук Р. А. – кандидат біологічних наук, доцент (головний редактор);
Браславська О. В. – доктор педагогічних наук, професор; Ключко З. Ф. – доктор
біологічних наук, професор; Половка С. Г. – доктор геологічних наук, професор;
Совітра С. В. – доктор педагогічних наук, професор; Валюк В. Ф. – кандидат
хімічних наук, доцент; Галушко С. М. – кандидат хімічних наук, доцент;
Гнатюк Н. О. – кандидат біологічних наук, доцент; Гончаренко Г. С. – кандидат
біологічних наук, доцент; Горбатюк Н. М. – кандидат педагогічних наук, доцент;
Козинська І. П. – кандидат географічних наук, доцент; Кравцова І. В. – кандидат
географічних наук, доцент; Красноштан І. В. – кандидат біологічних наук, доцент;
Лаврик О. Д. – кандидат педагогічних наук, доцент (відп. секретар);
Максютов А. О. – кандидат педагогічних наук, доцент; Миколайко В. П. – кандидат
сільськогосподарських наук, доцент; Ситник О. І. – кандидат географічних наук,
доцент; Сорокіна С. І. – кандидат біологічних наук, доцент; Цимбалюк В. В. –
кандидат хімічних наук, доцент; Кугай М. С. – кандидат педагогічних наук,
ст. викладач; Поленко С. О. – кандидат педагогічних наук, ст. викладач.

Відповідальний за випуск: Лаврик О. Д.

П 77 **Природничі науки і освіта** : збірник наукових праць природничо-
географічного факультету. – Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Віаві»
(Видавель «Сочіський»), 2016. – 159 с.

У збірнику опубліковані результати досліджень у галузях природничих і
соціально-педагогічних наук. Розкриті актуальні питання біології, географії, екології,
психології та педагогіки.

The results of investigation in the branches of the natural, socio-pedagogical
sciences have been published in the miscellany. The actual questions of biology,
geography, ecology, chemistry, psychology and pedagogy of innovation technologies are
discovered in the articles.

УДК [50:37](082)
ББК [20:74]я43

© Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини, 2016
© Природничо-географічний факультет, 2016

ЗМІСТ

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ

Барвінок Н.В. Зародження і розвиток спеціальної туристичної картографії в Україні.....	6
Бацура С.В. Наслідки меліорації в долині річок Черкаської області.....	9
Гнатюк Н.О., Дзога А.І. Роль та суть потенціометрії, а саме потенціометричного титрування в аналітичній хімії.....	10
Гнатюк Н.О., Дроздовська Т.М. Роль та місце Ванадію в періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва.....	13
Гнатюк Н.О., Кузема І.І. Проблеми щодо якості питної води.....	16
Гнатюк Н.О., Мудрик А.С. Електроліз, корозійні процеси та методи захисту металів від корозії.....	18
Гнатюк Н.О., Харко І.В. Властивості Водню та способи його використання.....	21
Дідюра Р.В. Етапи формування дорожніх ландшафтв Черкаської області.....	24
Каліновська О.Г., Ситник О.І. Міжзональний екотон Правобережного Лісостепу й Степу: особливості його заселення і господарського освоєння.....	28
Козинська І.П., Омелянчук О.О. Локальні ринки праці Черкаської області.....	32
Косар К.П. Інтродукція представників роду <i>Rhizus</i> L. (<i>Rosaceae</i> Juss.) у національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України.....	35
Кравцова І.В., Рожі Т.А. Антропогенні ландшафти Закарпатської області.....	38
Красноштан І.В., Ключник О.В. Класифікація та розвиток основних типів ґрунтів у межах Українського щита.....	42
Кугай М.С., Пастушенко А.А. Індекс щастя та географія щасливих країн.....	45
Кугай М.С., Рак А.В. Авіаційна промисловість світу та місце України в ній.....	48
Лаврик О.Д. Специфічні особливості природи долини Південного Бугу.....	53
Миколайко В.П., Бричко Т.С. Визначальні фактори впливу при бонітуванні ґрунтів.....	57
Миколайко В.П., Рудевич Д.М. Екологічна оцінка гумусового стану чорноземів природних і агроекосистем.....	61
Половка С.Г., Горбатченко С.М. Патріархи геоморфології в АН УРСР (на прикладі ківської наукової школи).....	65

В умовах експлуатації та зберігання металічні вироби руйнуються (кордують). Руйнування металів під дією навколишнього середовища називають корозією. Корозія – це самоплинний необоротний окислювально відновний процес, який відбувається на межі розділу фаз і супроводжується виділенням енергії та зростанням ентропії системи. Причиною корозії металів є їх термодинамічна нестійкість у різних середовищах. При цьому метали окислюються з утворенням оксидів, гідроксидів, солей, тобто переходять до більш стійкого стану. Відмінною особливістю корозійних процесів є їх складність та багато стадійність.

Види корозійних процесів визначають характером руйнування:

1. Суцільна корозія – пошкоджена приблизно в однаковій мірі вся поверхня металу чи сплаву.
2. Місцева корозія – пошкодження локальні, може бути у вигляді плям або глибоких поразок, які називають виразками або крапками. Пошкоджує лише незначну частину поверхні.
3. Пітінг – пошкодження проникає всередину металу.
4. Селективна корозія – пошкоджує не чистий метал, а металічний сплав. У хімічну взаємодію у першу чергу вступає більш активний компонент такого сплаву.
5. Інтеркристалічна корозія – характеризується руйнуванням металу за межами зерен, залежить від природи металу. Їй піддаються мідні сплави (латунь, бронза тощо), а також деякі сталі.
6. Транскристалічна корозія – розсікає метал тріщиною крізь зерна.

За механізмом перебігу розрізняють хімічну та електрохімічну корозію [1].

Якщо корозія відбувається в атмосфері сухого газу, то вона називається газовою, або просто хімічною. Електрохімічний вид корозії є найпоширенішим. Даний вид корозії, крім інертних домішок, можуть викликати електричні струми джерел (мандрівні струми).

Проблема захисту металів від корозії – одна з найважливіших проблем хімії. А вже щорічно близько 10 % виплавлених металів йде на поповнення втрач від корозії [2].

Способи захисту металів від корозії :

1. Механічний: покриття поверхні щільною плівкою, наприклад, фарби;
 2. Електрохімічний : покриття менш активного металу тонким шаром більш активного – навіть при порушенні цілісності плівки більш активний метал, що руйнується у першу чергу, захищає менш активний метал (приклад : оцинковане залізо);
 3. Хімічний : пасивація поверхні деяких металів (обробка спеціальними окисниками для утворення щільної плівки хімічно інертного оксиду) [3].
- Щоб уповільнити корозію металічних виробів, до електроліту додають спеціальні речовини, які називають інгібіторами. За своєю природою інгібітори корозії бувають іонними (катіонного типу – ката піл, аніонного – тіосечовина) або у вигляді молекулярних сполук

(антрацілова кислота).

Останнім часом розроблені леткі або атмосферні інгібітори. Ними обробляють папір, яким обгортають металічні вироби. Пари інгібіторів відсорбуються на поверхні металу, утворюючи на ній захисну плівку.

Список використаних джерел

1. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія [підр. для студ. вищих навч.закл.] / Романова Н.В. – Ірпінь : Видавничо-торгова фірма «Перун», 1998. – 479 с.
2. Леветін С. Я. Загальна та неорганічна хімія:підр. для вищ.фарм. закл. освіти та фарм. факультетів вищ. мед. закл. освіти III-IV рівнів акредитації : / С.Я. Леветін., А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова –Харків : НФаУ «Трапозор», 2000. – 464 с.
3. Бочеваров А.Д. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах : довідкове видання : / А.Д. Бочеваров, О.А. Жижол. – Харків : Ранок, 2009. – 127 с.

ВЛАСТИВОСТІ ВОДНО ТА СПОСОБИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Гнатюк Н.О., доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання
Харко І.В., студентка II курсу

Водень є найпоширенішим елементом у всесвіті (близько 75%). Він входить до складу Сонця і більшості зірок, а також планет Юпітера й Сатурна, які в основному складаються з водню. На окремих планетах водень може існувати у твердому вигляді. Водень як проста речовина, складається з двох атомів, пов'язаних між собою ковалентно-неполярним зв'язком. Атом водню в з'єднаннях з більш електронегативними елементами проявляє ступінь окислення +1. Володіє середнім значенням електронегативності між типовими металами і неметалами. Здатний каталітично відновлювати в органічних розчинниках, таких як оцтова кислота або спирт, багатоорганічні сполуки: ненасичені сполуки до насичених, деякі сполуки натрію-до аміаку або амінів. Природний водень складається з двох стабільних ізотопів – протію, дейтерію і тритію. Водень більше поширений в природі у вигляді різних сполук із сіркою (H₂S), киснем (у вигляді води), вуглецем, азотом і хлором. Рідше у вигляді сполук з фосфором, йодом, бромом та іншими елементами. Входить до складу всіх рослинних і тваринних організмів, нафти, вихопного вугілля, природного газу, ряду мінералів і порід. У вільному стані зустрічається дуже рідко в невеликих кількостях – у вулканічних газах і продуктах розкладання органічних залишків [3; С. 204-205].

Фізичні властивості водню – газ без кольору і запаху. Швидше за інших газів поширюється в просторі, проходить через дрібні пори, при високих температурах порівняно легко проникає крізь сталь та інші матеріали. Має високу теплопровідність. Якщо говорити за хімічні властивості, то при звичайному стані при низьких температурах водень малоактивний, без нагрівання реагує з фтором і хлором (при наявності світла). З неметалами взаємодіє активніше, ніж з металами.

При взаємодії з різними речовинами може виявляти як окислювальні, так і відновні властивості.

Вода – найпоширеніша в природі сполука водно. Не має ні кольору, ні смаку, ні запаху. Дуже слабкий електродит, але активно реагує з багатьма металами і неметалами, основними і кислотними оксидами.

Важка вода (D_2O) – ізотопний різновид води. Розчинність речовин у важкій воді значно менша ніж у звичайній. Важка вода отруйна, тому що уповільнює біологічні процеси в живих організмах. Накопичується в залишку електродиту при багаторазовому електродиті воді. Використовується як теплоносій і сповільнювач нейтронів в ядерних реакторах. Гідриди – взаємодія водно з металами (при високій температурі) або менше електронегативними ніж водень неметалами. Сам же водень був відкритий в першій половині ХVІІІ ст. Парацельсом.

У 1776 р. Кавендіш вперше досліджував його властивості, а згодом в 1783-1787 рр. А. Лавуазьє показав, що водень входить до складу води, включив його в список хімічних елементів і запропонував назву «гідроген» [2, С. 320]

Значні зміни клімату, що відбуваються в сучасних умовах, на планеті, більшість учених пов'язують із збільшенням масштабів викидів в атмосферу парникових газів, основним компонентом яких є вуглекислий газ. На думку провідних кліматологів слід чекати ще більших змін клімату, що обумовлює порушення роботи так званих «теплових машин» погоди – меридіальних переносів води від екватора до полюсів

Вказані обставини викликають необхідність пошуку економічно прийнятних виходів вирішення проблеми зниження емісії парникових газів за рахунок використання альтернативних енергоносій, поновлюваних джерел енергії (сонця, вітру, рослинної сировини і агротехнічних культур), а також водно. Причини привабливості використання водневого палива як джерела енергії полягає в наступному: водень є висококонцентрованим енергоносієм. Питома щільність енергії на одиницю маси у водно в три рази перевищує щільність енергії традиційних бензинів. При використанні водно для генерації енергії в докілька викидаються лише пари води. Водень може бути використаний для генерації енергії в комбінованих циклах, які мають ККД в 1,75-1,85 раз більше в порівнянні з традиційними технологіями генерації на теплових електростанціях. Однією з переваг є також те, що він може використовуватися для спалювання в традиційних кухонних газових плитах. При цьому виключається небезпека забруднення повітря в квартирі чадним газом. Цілком реально, що наступне покоління будуть свідками переходу на водневу енергію із здобуття електричної енергії в місці її вжитку. По оцінках учених транспорт такого високо реакційного палива як водень обходиться набагато дешевше, ніж передача електричної енергії по лініях електропередач [1; С. 172-173].

В даний час водень виробляється переважно з використанням

викопних джерел енергії (природного газу та вуглецю), проте можливо також здобути «зеленого, екологічно чистого», водно. Роботи в цьому напрямі ведуться в багатьох країнах. Вигідне використання водно перш за все пов'язують з паливними елементами. Їх використання почалося декілька десятиліть тому на космічних кораблях. В даний час паливні елементи використовуються вже досить широко в комерційних установках, як портативних так і стаціонарних. У сучасних умовах водень виробляється і реалізується газовими і нафтопереробними підприємствами. Для споживачів він поставляється в стиснутому або рідкому стані. Стиснутий водень як енергетичне паливо зберігається в ємностях під тиском 350 і 700 барів. Існує досить багато методів виробництва водно. Велика частина водно виходить за рахунок використання викопних палив, таких як нафта, природний газ і вугілля. Найявність і значні запаси вугілля в світі і нашій країні вказують на те, що ця сировина буде основним джерелом одержання водно шляхом газифікації, часткового окислення і авто реформінга. У сучасних умовах найбільш економічним методом одержання водно є паровий реформінг природного газу. У світовій практиці виробництво водно розташоване поблизу нафтопереробних заводів або безпосередньо на них. Збільшення масштабів виробництва водно пов'язано із збільшенням потреби палива з низьким вмістом сірки для автомобільного транспорту.

У сучасних умовах одержання «зеленого» водно ґрунтується на використанні поновлюваних джерел енергії для електротехнічного розкладання води. При цьому важлива економічна проблема полягає в забезпеченні зберігання і транспортування водно. Окрім традиційних методів зберігання водно в стиснутому або рідкому стані, коли він поставляється в балонах або криогенних контейнерах, водень може знаходитися в нормальних температурних умовах у формі гідрідів металів. Перевагою останніх є безпека і стабільність. Гідриди металів, такі як (AlH₄) забезпечують оборотну зарядку-розрядку при відносно низькому тиску і температурах, і можуть бути пристосовані до забезпечення транспортноабельного енергопостачання. У Франкфуртському університеті (ФРН) ученими розроблений процес виробництва і зберігання водно з використанням природних ресурсів: піску, води і сонячної енергії. Процес заснований на перетворенні піску в умовах низькотемпературної плазми (<199°С) в гідрогенізовані полілітани, які є водневими «носіями». Ці сполуки реагують з водно у присутності каталізатора із виділенням водно, який використовується в паливних елементах. У багатьох розвинених країнах розглядаються заходи по введенню оподаткування і обмежень по використанню вуглеводисних палив на основі викопної сировини. У нашій країні і в багатьох європейських країнах загалом визнано, що так звана «газова пауза» вже закінчилася або закінчується, а в перспективі очікується «вуглецева пауза» (енергія на основі використання викопного вугілля). Введення вказаних вище обмежень створює умови для

конкурентоспроможності таких технологій як сонячна, вітрова енергетика. Виробництво «зеленого» водню і умов ринку сприятимуть примусовому впровадженню компаніями інноваційних заходів по економії енергії або впровадженню альтернативних енергоносіїв [2; С. 321].

Таким чином, використання водню як альтернативного енергоносія дозволяє в перспективі одержати екологічні переваги на транспорті та в побуті.

Список використаних джерел

1. Николаев Л. А. Неорганическая химия / Л. А. Николаев – Москва – Просвещение, 1982. – 639 с. 2. Глінка М. Л. Загальна хімія [5-те вид.] / М. Л. Глінка. [ред. В. А. Рабиновича] – К.: Вища школа. – 1982. – 607 с. 3. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. [підр. для студ. вищих навч. закл.] / Н. В. Романова – Ірпінь: Перун, 1998. – 479 с.

ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ДОРОЖНИХ ЛАНДШАФТІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник: **Краецова І. В.**, студентка V курсу
методики її навчання

Дослідження дорожніх ландшафтів набувають важливого значення у наш час. Через Черкаську область, яка за територіальним розміщенням є центральною областю України, проходить багато важливих доріг як міжнародного значення, так і національного, регіонального та територіального. Місто Умань є важливим стратегічним пунктом, де перетинаються важливі транспортні шляхи. Все це визначило актуальність теми дослідження.

Мета статті: вивчити етапи формування дорожніх ландшафтів Черкаської області.

Антропогенне ландшафтознавство, як самостійний напрям ландшафтознавства, відділилося на початку 70-х років XX ст. Вперше дорожні ландшафти виділив, дав загальну характеристику та об'єднав в окремі клас антропогенних ландшафтів Ф. М. Мільков [3]. Більш детальним вивченням дорожніх ландшафтів займалися такі вчені: О. М. Вальчук, Г. І. Денисюк [2].

Дорога й дорожній ландшафт – два різні, але тісно взаємопов'язаних між собою поняття [4]. Дорога – це основа, стержень, головна вісь дорожнього ландшафту. Дорожні ландшафти – це складні системи антропогенного (здебільшого техногенного) походження, структуру й характер функціонування яких визначають власне дороги, й численні прилеглі до них об'єкти [1].

Структура та сітка сучасних дорожніх ландшафтів Центрального Придніпров'я формувалася упродовж багатьох років господарського освоєння регіону. Із історії розвитку Центрального Придніпров'я можна виокремити п'ять основних етапів формування сучасних дорожніх

ландшафтів.

Етап формування локальних мереж доріг-стежок тимчасового призначення. Найдавніші поселення на території Черкаської області з'явилися ще в епоху палеоліту (від грецького «палайос» – давній і «літос» – камінь, датується вік від 3 млн. до 200 тис. років тому). На території Черкащини переважає прирічковий, долининний тип розселення, тому що у долинах річок, балках найбільш сприятливі умови для життя і господарської діяльності людини. Тут є густа річкова мережа, яку наші предки використовували як шляхи сполучення [6].

Етап формування субмеридіональної (еодобільної) системи шляхів військового й торгівельного призначення. Наявність транспорту та розширені економічні зв'язки призводили до того, що потрібно було ускладнювати та змінювати вид транспорту. Тому люди створювали чотирьохколісні вози із вантажомісткістю понад 60 пудів, що в нинішній час близько 100 кг. У результаті такої зміни утворювалися та змінювалися дорожній ландшафт. Прокладені в епоху бронзи й добре освоєні в античні часи, меридіональні торгові й військові шляхи з південних степових районів Причорномор'я в центральні та північні частини Прибалтики, поступово у слов'ян і за часів Київської Русі перетворилися в дніпровський шлях «з варяг в греки» [6]. Який проходив маршрутом: Балтика – Двіна – Дніпро; Балтика – Вісла – Буг – Прип'ять – Дніпро. Меридіональні торгові шляхи були унікальним поєднанням «річкових» і «прирічкових» сухопутних доріг.

Крім «прирічкових» торгових доріг, формується сітка «вододільних» шляхів, пов'язаних із військовими діями. Так, під час війни скіфи, щоб запобігти подальшому руху ворожих військ на свої території, знищували чудові пасовища, джерела та невеликі водойми. Також важливе значення мають «вододільні» переміщення кочових племен, військ кримських татар і Османської імперії. Це добре відомі Чорний, Татарський, Кучманський, Чумацький та інші шляхи. Вони відіграли важливу роль у формуванні лісостепових ландшафтів досліджуваної території.

Міста Черкащини за часів Київської Русі були невеликими за розмірами, вони знаходилися на перетині шляхів і мали оборонне значення, було обнесених валами, ровами, тинами, що, в свою чергу, також сприяло зміні ландшафтно-ї структури. Під час руху, війська спалювали (знищували) лісові насадження, в яких переховувалися місцеві жителі. І цим самим змінювали ландшафтну структуру. Так, у період татаро-монгольської навали 1239-1242 року, такі міста як Родень, Воїнь, були повністю знищені, як оборонні пункти, що чинили опір загарбникам [6]. Така доля і спіткала багато сіл та міст.

Також відомо про «Залозний шлях», який згадується у літописах в 1168-1170 роках, котрий з'єднував Київ із Тмутораканню, Малою Азією і країнами Сходу. Про сам напрямок і власне назву, багато дослідників ще досі сперечаються. Із літописів відомо, що і «Залозний шлях», і