



**Четверта міжнародна науково-практична конференція
"Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування"
6-10 листопада 2017 року**

УДК 556.114.6

**МАКРОКОМПОНЕНТНИЙ ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПОВЕРХНЕВИХ ВОД
БОРИСЛАВСЬКОГО НАФТОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ**

Карабин В.В., к.геол.н., доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна, vasyk.karabyn@gmail.com
Рак Ю.М., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна, juliarak2100@gmail.com

Проаналізовано чинники формування та мінливість хімічного макрокомпонентного складу води р. Тисмениця. Встановлено, що у витоках р. Тисмениця з допливами мають здебільшого кальцієво-магнієвий гідрокарбонатний склад, на ділянці м. Борислав – м. Дрогобич домінує натрієвий гідрокарбонатно-хлоридний склад. У нижній частині ріки вода характеризується здебільшого кальцієво-натрієвим гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатним складом.

**MACROCOMPONENT CHEMICAL COMPOSITION OF SURFACE
WATERS OF BORISLAV OIL-INDUSTRY DISTRICT**

Vasyl Karabyn, Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine, vasyk.karabyn@gmail.com
Julia Rak, Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine, juliarak2100@gmail.com

The factors of formation and variability of the chemical macrocomponent water composition of the Tismenytsia River are analyzed. It was established that in the sources of the Tismenytsia River with droplets there are mostly calcium-magnesium hydrocarbonate composition, on the part of Boryslav city - Drohobych is dominated by sodium bicarbonate-chloride composition. In the lower part of the river, water is characterized mainly by calcium-sodium hydrocarbonate-chloride-sulfate composition.

Бориславський нафтопромисловий район – один з найдавніших нафтовидобувних районів світу. Відтак, дослідження екологічно значимих показників такої території є актуальним завданням, оскільки результати такого дослідження можуть слугувати у прогнозуванні еколого-техногенних змін менш навантажених територій.

У геоморфологічному аспекті територія досліджень розташована у межах Дрогобицької передгірної скульптурної височини Передкарпаття та району низькогірного рельєфу крайових хребтів Зовнішніх Карпат. Район Дрогобицького передгір'я займає широке межиріччя, обмежене з півночі і заходу р. Дністер, зі сходу – р. Колодниця, а з півдня – Карпатами. Ріки Бистриця Підбузька і Тисмениця розділяють його на три майже рівні паралельні смуги від Карпат до Дністра. Для нього характерні широкі низькі тераси з лучними і лучно-болотними ґрунтами, які займають майже 35 % площі всього району. Ліси займають близько 15 % [1].

Клімат у районі досліджень – помірно-континентальний. Середньорічні опади для Борислава у здебільшого коливаються у межах 759 – 820 мм. Найбільша кількість – наприкінці весни і літку (особливо, червень і липень), а найменша – узимку. Для Борислава характерна висока вологість повітря (узимку – 71 – 81 %, улітку – 83 – 85 %). Значна кількість опадів та висока вологість сприятимуть активізації процесів гіпергенезу та міграції забруднювальних речовин.

Тривалий видобуток нафти та озокериту спричинив до катастрофічних змін довкілля. Ґрунти м. Борислава забруднені органічними речовинами та важкими металами (Cu, Zn, Co, Cd), фіксуються природні виходи нафти на поверхню, приповерхневі відклади містять небезпечні концентрації вуглеводневих газів [2,3]. Особливості геологічної будови території разом з техногенними впливами шкідливо впливають на здоров'я населення [4].

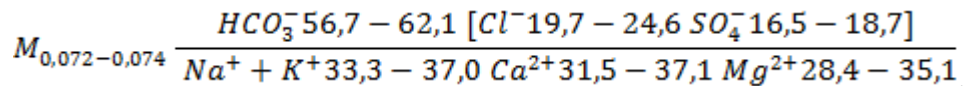
Хімічний склад вод річкових системи може слугувати інтегральним показником екологічних змін значної за площею території, а саме території басейну річки. Більша частина Бориславського нафтопромислового району належить до р. Тисмениця. Вздовж її берегів відслонюються породи стрийської світи верхньої крейди, ямненської, манявської, вигодської, бистрицької, менілітової світ палеогену, воротиченської та поляницької світ неогену і четвертинного віку. Останні представлені суглинками. Глибше залягають, зазвичай, пухкі піщано-глинисті брекчії, що складаються із піщаної



**Четверта міжнародна науково-практична конференція
"Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування"
6-10 листопада 2017 року**

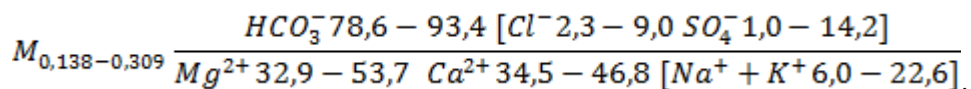
гальки, зцементованої глинами з домішками дрібнозернистого піску. Усі ці породи разом з атмосферними опадами формують природну складову хімічного складу вод ріки.

Хімічний склад атмосферних опадів ми [5] досліджували шляхом аналізу талих вод зі снігу. Встановлено, що мінералізація талих вод зі снігу в околицях м. Борислава коливається від 0,073 г/дм³ до 0,081 г/дм³ і в середньому становить 0,075 г/дм³. За хімічним складом талі води хлоридно-гідрокарбонатні магнієво-кальцієво-натрієві:



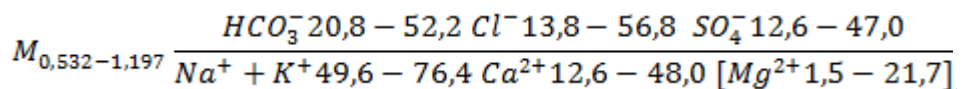
Починаючи з 2014 р. автори ведуть моніторингові спостереження за хімічним складом вод р. Тисмениця та її окремих допливів. Концентрації макрокомпонентів встановлені у лабораторії екологічної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (свідоцтво про атестацію № РЛ097/14 від 28.07.2014). Вміст хлоридів (Cl⁻) [6], гідрокарбонатів (HCO₃⁻) [7], кальцію (Ca²⁺) [6] і магнію (Mg²⁺) [6] визначався методом титрування. Зокрема: хлориди - з нітратом срібла в присутності хромату калію; гідрокарбонати - з соляною кислотою в присутності метилоранжу; кальцій і магній – з трилоном Б в присутності мурексиду та еріохрому чорного, відповідно. Сульфати (SO₄²⁻) визначались ваговим методом (осадження нітратом барію з подальшим прожарюванням осаду) згідно з КНД 211.1.4.026-95. Вміст натрію (Na⁺) і калію (K⁺) розраховували за балансом еквівалентів.

Вода верхів'я р. Тисмениця та її допливів у верхній частині (до с. Мражниця) характеризується здебільшого кальцієво-магнієвим гідрокарбонатним складом та мінералізацією від 0,138 г/м³ до 0,309 г/м³:

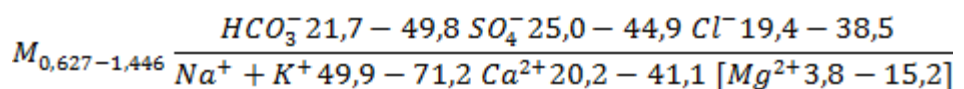


Такі води вкрай рідко зустрічаються у річках України, і в умовах осадових геологічних формацій здебільшого свідчать про малий час контакту води з породою, тобто про домінування атмосферного живлення над підземним.

На ділянці м. Борислав – м. Дрогобич вода р. Тисмениця має натрієвий, рідше кальцієво-натрієвий склад у катіонній частині і дуже мінливий у аніонній: найчастіше гідрокарбонатно-хлоридний рідше хлоридно-гідрокарбонатний або гідрокарбонатно-сульфатний і ще рідше сульфатно-хлоридний або гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатний. Мінералізація вод на цій ділянці коливається від 0,532 г/м³ до 1,197 г/м³ зростаючи вниз за течією:



У нижній частині ріки вода характеризується здебільшого кальцієво-натрієвим складом у катіонній частині і гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатним або хлоридно-сульфатно-гідрокарбонатним складом у аніонній частині. Мінералізація вод коливається від 0,627 г/м³ до 1,446 г/м³:



Висновки. Макрокомпонентний склад води р. Тисмениця інтенсивно змінюється за течією ріки. Мінералізація води від витоків до гирла збільшується у 4-5 разів. Хімічний склад з кальцієво-магнієвого гідрокарбонатного змінюється на кальцієво-натрієвий гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатний або кальцієво-натрієвий хлоридно-сульфатно-гідрокарбонатний.



**Четверта міжнародна науково-практична конференція
"Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування"
6-10 листопада 2017 року**

1. Природа Львівської області / За ред. Геренчука К. І. Львів, Вид-во ЛДУ, 1972. 178 с.
2. Дригулич П.Г., Пукіш А.В. Проблеми урбанізованих територій під час розробки нафтогазових родовищ (на прикладі міста Борислава) // Нафтогазова галузь України. 2013. № 2. С. 44–49.
3. Войціховська А.С., Карабин В.В., Погребенник В.Д. Поширення різних за рухомістю форм цинку у ґрунтах у зоні техногенезу сміттєзвалищ // Наукові праці ДонНТУ. Серія гірничо-геологічна. 2013. № 2 (19). С. 3–9.
4. Щодо аналізу екологічних функцій літосфери Дрогобицько-Бориславської кільцевої структури (на підставі дешифрування космічних знімків та опрацювання медичних даних) / М.Т. Тріска, О.І. Колодій, В.В. Карабин, І.В. Попівняк // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. 2004. Вип. 18. С. 256–263.
5. Карабин В.В., Рак Ю.М. Хімічний склад атмосферних опадів в околицях м. Борислава // Збірник наукових праць Інституту геохімії навколишнього середовища. 2016. Вип. 26. С. 41–49.
6. Унифицированные методы исследования качества вод. Справочник. СЭВ Ч.1. М.: Издательский отдел Управления делами Секретариата СЭВ, 1987. 1244 с.
7. Методика выполнения измерений массовых концентраций гидрокарбонатных ионов в пробах природных, поверхностных вод суши методом потенциометрического титрования // РД 52.24.24-86. К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища, 1995. 12с.