УДК 543.38

ВИЯВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ НАДХОДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК В ПОВЕРХНЕВІ ВОДОЙМИ (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ УЖ)

Галла-Бобик С.В., Сухарев С.М.

Ужгородський національний університет, 88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46.

Поверхневий стік з територій і промислових майданчиків є суттєвим джерелом забруднення і засмічення водних об'єктів. Встановлено, що в урбанізованих зонах з розвинутим агропромисловим сектором з поверхневим стоком у водні об'єкти потрапляє понад 80% забруднюючих речовин [1]. Формування поверхневого стоку проходить під дією комплексу природних та антропогенних факторів. Специфічні його особливості пов'язані з епізодичністю його потрапляння в водойми, різкими коливаннями витрат та рівня забруднення, мінливістю складу забруднюючих речовин, що значно затруднює контроль і регламентацію потрапляння його в міські системи водовідведення або у водні об'єкти [2].

Основними джерелами забруднення р. Уж органічними речовинами в межах м. Ужгорода є населення та транспорт.

Дані, які наводяться різними відомствами мають великі розбіжності. Тому метою роботи було визначення джерел надходження та вмісту органічних речовин, які поступають в р. Уж в межах м. Ужгорода.

Експериментальна частина

Відбір проб поверхневих вод проводився згідно ГОСТ 17.1.5.05 [3].

Відбір проб стічних вод проводився згідно з КНД 211.1.0.009 [4]. Використовували серійний відбір проб. Проби відбиралися через визначений інтервал часу (15 хв., 30 хв., 1 год.) від початку дощу в різних точках об'єкту. Перша проба відбиралася з річки Уж на відстані 1 км вище м. Ужгорода, друга проба відбиралася 1 км нижче м. Ужгорода, третя проба відбиралася з стічної труби, з якої надходять стічні та поверхневі води міста Ужгорода.

Відбір проби, транспортування і зберігання проводилось так, щоб не виникли зміни в складі компонентів або властивостях води, які визначаються при аналізі.

В пробах визначали хімічне споживання кисню, біохімічне споживання кисню та вміст нафтопродуктів.

Визначення ХСК проводилося згідно КНД 211.1.4.021-95 [5].

Визначення БСК проводилося згідно КНД 211.1.4.024-95 [6].

Нафтопродукти визначали методом колоночної хроматографії з масовим закінченням [7].

Перші три проби води були відібрані 12.04.2003 р. у період відсутності дощу. Наступні серії проб були відібрані під час дощу 15.04.2003 р. та 24.04.2003 р. Кожне визначення проводилося кілька разів протягом 24 годин.

За даними Закарпатського гідрометеоцентру в період з 23.04.2003 р. по 24.04.2003р. випало 6-15 мм опадів, а з 14.05.2003 р. по 15.05.2003 р. – 4-12 мм опадів.

Результати та їх обговорення

Показники ХСК та $БСК_п$, а також вміст нафтопродуктів у р. Уж в період відсутності дощу наведені в табл. 1.

Результати визначення ХСК, $БСК_п$ та нафтопродуктів наведені в табл. 2.

Порівнюючи дані табл. 1 і 2 можна спостерігати ряд закономірностей. Якщо порівняти результати аналізів проб води, які були відібрані у відсутності дощу, то видно, що в пробі, відібраній на відстані 1 км вище м. Ужгорода, значення ХСК та $БСК_п$ є достатньо низькими, що відповідає вимогам якості води до даного типу водойм (1 категорія). Концентрація нафтопродуктів відповідає вимогам $ГДК_в$ = 0,5 мг/дм^3.

Таблиця 1

Результати визначення ХСК, БСК і нафтопродуктів в пробах води відібраних у період відсутності дощу (n=6, P=0,95)

Дата відбору проб води	Місце відбору проб води	ХСК $мгO_2/дм^3$	$БСК_п$ $мгO_2/дм^3$	БП (біохімічний показник) $БСК_п/ХСК$	Нафтопродукти $мг/дм^3$
12. 04. 2003р.	1 км вище м.Ужгорода	7,70	2,23	0,29	0,4
	1 км нижче м.Ужгорода	14,10	3,33	0,23	0,6
	із стічної труби	48,54	29,33	0,60	8,0

Таблиця 2

Результати визначення ХСК, БСК та нафтопродуктів для проб води відібраних під час дощу (n=6, P=0,95)

Дата відбору проб	Місце відбору проб	Інтервал відбору проб від початку дощу,хв.	ХСК мг O_2 / $дм^3$	$БСК_п$ мг $O_2/дм^3$	БП	Нафтопродукти, мг /$дм^3$
24.04. 2003 р.	1 км вище м.Ужгорода	15	9,17	2,06	0,17	0,4
		30	9,80	2,33	0,19	0,4
		60	11,25	2,74	0,19	0,5
	1 км нижче м.Ужгорода	15	11,88	2,60	0,28	0,6
		30	12,09	2,91	0,30	0,7
		60	14,17	3,20	0,29	0,9
	зі стічної труби	15	68,34	33,30	0,49	8,1
		30	72,29	35,33	0,49	8,9
		60	75,42	40,33	0,53	10,7
15.05. 2003 р.	1 км вище м.Ужгорода	15	8,96	1,87	0,21	0,4
		30	9,59	2,13	0,22	0,4
		60	10,42	2,67	0,26	0,5
	1 км нижче м.Ужгорода	15	11,04	2,53	0,23	0,6
		30	11,88	2,87	0,24	0,6
		60	13,96	3,00	0,21	0,8
	зі стічної труби	15	63,13	33,00	0,52	8,0
		30	70,84	35,30	0,50	8,7
		60	73,54	40,00	0,54	10,1

Максимальне значення ХСК, $БСК_п$ та вмісту нафтопродуктів спостерігається у пробах води, яка відібрана з стічної труби. Ці показники значно перевищують допустимі норми.

Аналіз проб води, які були відібрані на відстані 1 км нижче від м. Ужгорода, знову вказує на зниження ступеня забрудненості води за даними показниками, що можна пояснити розведенням стічних вод або явищем самоочищення.

Якщо розглянути дані табл. 2, то в період дощу спостерігається погіршення всіх показників якості води порівняно з даними, одержаними в період відсутності дощу. Але аналізуючи дані табл. 2 можна виявити ряд закономірностей:

- по-перше, із зростанням часу від початку дощу всі показники якості води погіршуються, що зумовлене потраплянням місцевого бруду через каналізаційні мережі у річку;

- по друге, значення БП залишається практично сталим для кожної точки відбору і вплив дощу на цей показник практично не спостерігається, тобто вплив дощу на процес самоочищення джерел буде незначним.

Вміст нафтопродуктів у зразках води, в межах м.Ужгорода або нижче від міста у всіх випадках перевищує значення ГДК$_в$, а концентрація нафтопродуктів зі стічної труби перевищує норму в №) разів. Причому, чим більший час від початку дощу, тим більша концентрація нафторпродуктів у стоках.

Це зумовлено тим, що скидання стічних вод з таким ступенем забруднення в поверхневі водойми недопустиме. Про це свідчить незадовільний стан р. Уж за цими показниками в м. Ужгороді і нижче м. Ужгорода за течією річки.

В період дощів за рахунок зростання вмісту органічних речовин може спостерігатися замор риби, що являє певну екологічну небезпеку.

Висновки

1. Проведено спостереження за станом води р. Уж в трьох постах (1 км вище м. Ужгорода, 1 км нижче та зі стічної труби).

2. Досліджено вплив дощових стоків на стан води р. Уж і виявлено ряд закономірностей:

- по-перше, під час дощу різко зростає концентрація органічних речовин та нафтопродуктів у воді;

- по-друге, із збільшенням часу від початку дощу концентрація зазначених сполук зростає і в місцях потрапляння цих стоків у річку значно перевищує встановлені норми;

- по-третє, співвідношення вмісту органічних речовин здатних до біологічного окислення і відновників, які містять у воді, для даного місця відбору є практично сталим.

3. На основі проведених досліджень зроблені рекомендації щодо зменшення впливу дощових стоків на стан води р. Уж.

Знання виявлених закономірностей дозволяє прогнозувати стан р. Уж в період дощу.

Література

1. Экология города. Учебник. – К.: Либра. 2000. – 464с.

2. Правила охраны поверхностных вод.-М.: ГОСком природы СССР. 1991. – 35с

3. ГОСТ 17.1.5.05-95. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

4. КНД 211.1.0.009-94. Гідросфера. Відбір проб для визначення складу і властивостей вод.

5. КНД 211.1.4.021-95. Якість вимірювання складу та властивостей об’єктів довкілля та джерел їх забруднення. – Київ: Мінекобезпека України. 1997.

6. КНД 211.1.4.024-95. Якість вимірювань складу та властивостей об’єктів довкілля та джерел їх забруднення.-Київ: Мінекобезпека України. 1997.

7. Унифицированные методы исследования качества вод. Т.1. Методы химического анализа. – Москва:Химия-1987. –592с.

FINDING OUT THE SOURCES OF ORGANIC POLLUTION ENTRY INTO RESERVOIR SURFACE-WATER (ON THE EXAMPLE OF THE UZH)/

S.V. Halla-Bobik , S.N. Sukharev

We researched and observed the influence of the raining flows on the state of water quality in the river Uzh, found some regularities and made some recommendations on the decrease of the negative influence of the water flows.