

Д. Л. Творович-Севрук

Роль органического вещества в техногенной миграции элементов группы железа

Органическое вещество (ОВ) чрезвычайно широко распространено в современной зоне гипергенеза. Пути его миграции и аккумуляции ОВ тесно связаны с аллювиальными отложениями, в которых проявляются процессы взаимодействия его с элементами группы железа. Поступление Mn, Ni, Co и Cr при техногенезе происходит в результате попадания в речные долины условно чистых стоков промышленных предприятий, вод, контактировавших с источниками техногенных Mn, Ni, Co и Cr, а также — канализационных стоков после городских очистных сооружений и т. д.

Илы техногенного происхождения, заполняющие площади техногенных потоков рассеяния при взаимодействии с материалом естественного происхождения формируют ореолы рассеяния, иногда значительно отличные по гранулометрии и химическому составу от вмещающих их аллювиальных отложений, мощность и геохимические особенности которых уменьшаются вниз по течению природного водотока, что осложняет выделение техногенной и природной составляющих. Так, илы Осиповичского водохранилища, являются крупным и эффективным, отстойником-очистителем стоков г. Минска, даже за его створами концентрации Cr и Ni были превышены в 2,5 и 3,2 раза соответственно. Содержание реакционноспособных форм металлов статистически достоверно связано с содержанием органического вещества в пробе (таблица) В настоящее время данный геохимический объект достаточно равномерно и повсеместно загрязнен реакционноспособными формами Cr и Ni техногенного генезиса.

Таблица

Статистические связи между органическим веществом и реакционноспособными формами металлов (мг/кг) в донных отложениях Осиповичского водохранилища – (p < 0,0001, n = 28)

Cr	Mn	Fe	Ni	
+0,821	+0,880	+0,932	+0,944	Органическое в-во
	+0,900	+0,926	+0,812	Cr
		+0,950	+0,848	Mn
			+0,934	Fe
				Ni

Донные отложения, обогащённые органическим веществом, являются индикатором достаточно длительного и постоянного поступления техногенного материала и способны накапливать мельчайшие количества Mn, Ni, Co и Cr, присутствующие в водотоке.

Особенно сильно эта особенность выражена в малых реках и ручьях с незначительной скоростью течения. Например, в донных отложениях р. Бобруйка (г. Бобруйск) повсеместно загрязненных реакционноспособными формами элементов группы железа (сумма Cr, Ni, Cu, Cd, Pb достигает (11,9 мг/кг)) проявляются отчетливые признаки техногенных потоков рассеяния В пределах упомянутого водотока резкий прирост суммы Cr, Ni, Cu, Cd, Pb начинается с 94,0 мг/кг до 141 мг/кг

Важным отличием техногенных потоков рассеяния от природных является также увеличение количества дисперсных частиц (мутности) и обогащение их органическим веществом (рисунок), которое оказывают большое влияние на концентрирование Mn, Ni, Co и Cr, которые при миграции по речным системам тяготеют преимущественно к тонкодисперсным фракциям. Данное явление в полной мере проявляется в донных осадках Осиповичского водохранилища. Этим обуславливается повышение концентраций элементов в тех частях речных долин, которым присуще замедление скорости течения речного потока. Это пойменные и старичные отложения, а также — участкам рек с малой скоростью течения. Особый интерес представляют бессточные водоёмы в донных осадках которых происходит значительное концентрирование Mn, Ni, Co и Cr.

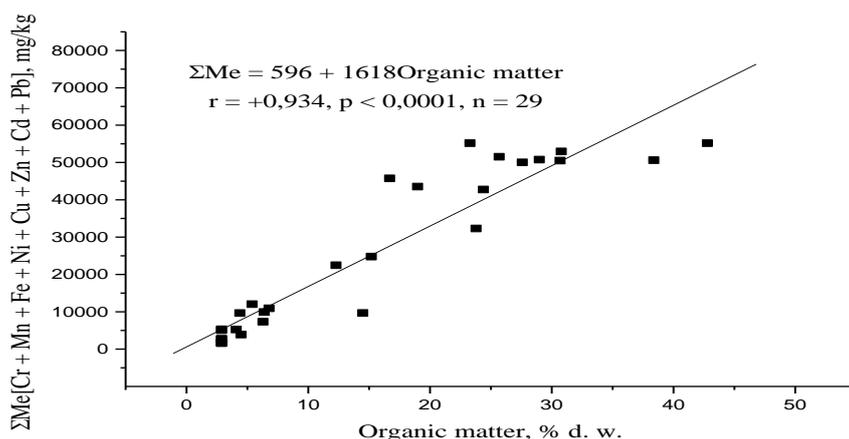


Рисунок. Статистическая связь содержания суммы реакционноспособных форм металлов и органического вещества в донных отложениях Осиповичского водохранилища