

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД КОММУНАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

*Н.В. Ракша инженер-эколог КП «Горводоканал».
В.И. Тошинский д.т.н., проф., НТУ «ХПИ»*

Оценивая осадок сточных вод как удобрение, следует учитывать и негативные их качества - содержание различные вредные для растений вещества (яды, химикаты, химические соединения, радиоактивные вещества). В ряде случаев в осадках сточных вод может отмечаться повышенное содержание токсических солей тяжёлых металлов (мышьяка, ртути, свинца, кадмия, никеля или хрома Cr^{6+}).

При анализе осадка канализационных очистных сооружений г. Сумы были обнаружены тяжёлые металлы (мг/л):

Проба	<i>Cu</i>	<i>Co</i>	<i>Ni</i>	<i>Cd</i>	<i>Zn</i>	<i>Mn</i>	<i>Pb</i>	<i>Cr</i>
№1	310,16	4,10	201,4	12,42	964,38	175,45	85,56	345,41
№2	370,42	2,99	236,2	14,62	1062,26	167,51	89,59	468,71
№3	439,94	4,89	231,8	15,63	1207,51	171,52	86,47	449,57
Среднее	373,51	3,99	223,2	14,22	1078,05	171,49	87,21	421,23
ПДК	55-1500	2-100	50-200	10-30	44-3000	60-715	300- 1200	200- 1200

Но наличие токсикантов в осадках само по себе не исключает возможность их использования в качестве удобрения

На сегодня в литературе [1-2] имеются данные о возможности нейтрализации активных форм тяжёлых металлов. В частности, на данный момент для сокращения дозы внесения осадка в почву его можно использовать в смеси с торфом, компостом, различными добавками, минеральными удобрениями или микроэлементами.

К известным методам инактивации незначительных излишних количеств тяжёлых металлов, которые превышают адаптивные защитные возможности почв, особенно в случае малого содержания в них гумуса, ослабления их атаки на живую клетку относят биохимическую сорбцию и осаждение слаборастворимых солей в том числе в цикле кругооборота фосфора.

Авторами предложено для связывания активных форм тяжёлых металлов применять фосфорсодержащие соединения.

С целью уточнения имеющихся литературных данных об эффективности веществ, используемых в качестве связующей тяжёлых металлов, были проведены термодинамические расчёты, которые указали, что необходимым

условиям могут удовлетворять такие соединения фосфора, как H_3PO_4 (при нагревании превращается в $H_4P_2O_7$) и $(NH_4)_3PO_4$.

Одной из целей является получение фосфорных соединений из носителя, который отличается дешевизной, наличием отечественных сырьевых ресурсов. Кроме того, есть работы [3] по использованию украинских фосфоритов которые указывают на возможность комплексной переработки обеднённого фосфоритного сырья.

Авторами были проведены исследования по трансформации фосфоритов для выделения $Ca_3(PO_4)_2$ и $(NH_4)_3PO_4$, проведено азотнокислотное и серноокислотное разложения фосфатного сырья – фосфорита Ново-Амвросиевского месторождения (Донецкая область, содержание P_2O_5 в руде 6,0%). Затем проводилась обработка осадка сточных вод канализационных очистных сооружений г. Сумы.

Полученные результаты подтвердили теоретические предположения (концентрация, мг/л)

Проба	<i>Cu</i>	<i>Co</i>	<i>Ni</i>	<i>Cd</i>	<i>Zn</i>	<i>Mn</i>	<i>Pb</i>	<i>Cr</i>
Среднее до обработки	373,51	3,99	223,2	14,22	1078,05	171,49	87,21	421,23
Среднее после обработки	39,508	3,493	89,755	7,535	487,274	130,468	8,268	199,847
ПДК	55-1500	2-100	50-200	10-30	44-3000	60-715	300-1200	200-1200

Полученные образцы анализировались на базе лаборатории инструментальных методов исследования почв Национального научного центра Института почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского, проведены вегетативные исследования. Полученные результаты показали повышенную активность полученного образца биоминерального удобрения.

Дальнейшая работа ведётся по установлению оптимальных параметров реагентов.

Литература:

1. Ильин В.Б. Тяжёлые металлы в системе почва-растение. - Новосибирск:Наука.Сиб. отд-ие, 1991.- 151с.
2. Алексеев Ю.В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. – Л.:Агропромиздат. Ленингр. Отделение, 1987.- 240с.
3. Отводенко С.Э. Модифицированные серебрянные катализаторы технологии формальдегида: Автореф. дис. канд. техн. наук.