

## Иммобилизация свинца в почве техногенными реагентами

Научный руководитель – Яблонская Дарья Андреевна

*Корнеева Надежда Леонидовна*

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

*E-mail: nadushkaigrushka@gmail.com*

В условиях высокой техногенной нагрузки формируются специфически загрязнённые почвы с валовым содержанием свинца выше  $n \cdot 100$  мг/кг, что многократно превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК, 32 мг/кг). В результате происходит увеличение доли его малорастворимых комплексных сульфатных и карбонатных соединений (при 25°C - 0,0045 г/100 мл и 0,000011 г/100 мл соответственно). На долю непрочно связанных соединений или подвижных форм свинца в таких почвах приходится не больше 10% от его вала, что также многократно превышает ПДК подвижных форм (6 мг/кг) [1]. Иммобилизация свинца может осуществляться путем проведения мелиоративных мероприятий, направленных на связывание металла в малорастворимые соединения [2].

Целью данной работы является оценка иммобилизующей способности техногенных реагентов (промышленный шлак и нитроаммофоска) на основе сопоставления содержаний доли подвижных форм свинца в почвах до и после внесения иммобилизатора. На первом этапе проведены экспериментальные исследования по оценке: 1) форм нахождения свинца в загрязненных почвах с выделением его биодоступных (водорастворимых и обменных) форм; 2) состава реагентов и их водных вытяжек.

Исследование явления иммобилизации подвижных форм свинца в загрязненных почвах при внесении техногенных реагентов проводилось в статическом и динамическом режимах. В статическом режиме, после внесения техногенных реагентов, осуществлялось однократное увлажнение почвы с последующим просушиванием и отбором образца. Результаты определения форм нахождения свинца показали, что кратковременное взаимодействие почвы и иммобилизатора практически не оказывает влияния на содержание его биодоступных форм.

Изучение динамики содержания подвижных форм свинца при внесении реагентов в почву, заключалось в экспериментальном долгосрочном моделировании взаимодействия: 1) почвенных образцов с атмосферными осадками нормальной и повышенной кислотности; 2) большеобъемных почвенных колонок с атмосферными осадками нормальной кислотности, в условиях соблюдения метеорологического режима. Полученные данные свидетельствуют, что длительное взаимодействие почв с иммобилизаторами приводит к снижению и стабилизации содержания обменных форм свинца в почве. При этом внесение иммобилизаторов обуславливает увеличение минерализации почвенных фильтратов и может привести к повышению средних значений рН до 9,5 (добавка промышленного шлака).

### Источники и литература

- 1) Распределение свинца по формам нахождения в техногенных почвогрунтах / О. Р. Орлова и др. // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XVIII Международной научно-практической конференции. — РУДН Москва, 2017. — С. 196–200.
- 2) Characterization and Remediation of Soils at Closed Small Arms Firing Ranges. Technical/Regulatory Guidelines. 2003.