

Фильтрат полигонов ТКО: образование, характеристика и обезвреживание

© Милюткина^{1*} Наталья Олеговна, Смятская²⁺ Юлия Александровна, Политаева² Наталья Анатольевна и Зеленковский¹ Павел Сергеевич

¹ Кафедра экологической геологии. Институт наук о Земле. Санкт-Петербургский государственный университет. Университетская наб., 7-9. г. Санкт-Петербург, 199034. Россия.

E-mail: milyutina_no@mail.ru

² Высшая школа гидротехнического и энергетического строительства. Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого. ул. Политехническая, 29. г. Санкт-Петербург, 195251. Россия. E-mail: smyatskaya_yua@spbstu.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полигоны ТКО, фильтрат, биогеохимические процессы, очистка фильтрата.

Аннотация

В статье рассмотрено негативное воздействие полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО) на объекты окружающей среды путем миграции образуемого при деструкции отходов фильтрата. Фильтрат содержит в себе обширный перечень загрязняющих веществ и является источником их распространения в почвы, поверхностные и подземные воды.

В статье проведен литературный анализ основных этапов формирования фильтрата и изменения его химического состава в течение жизненного цикла полигона. Отходы, депонированные на полигонах, подвергаются биогеохимическому разложению в аэробных и анаэробных условиях. На начальных этапах деструкции отходов происходит окисление легкоразлагаемой органики, что приводит к высоким значениям химического и биологического потребления кислорода (ХПК и БПК) в образуемом фильтрате, понижению pH среды до 4-5 и переходу ионов металлов в жидкую фазу за счет увеличения их активности в кислых условиях. В анаэробной среде происходит дальнейшая деструкция отходов, продуктами которой являются углекислый газ, метан, аммиак, меркаптаны, сероводород, органические кислоты и вода. В фильтрате, образуемом после 10 лет эксплуатации полигона, уменьшается содержание органического углерода, повышается доля биорезистентных компонентов, увеличивается pH среды до 7.5-8.5, ионы металлов образуют труднорастворимые соединения, сульфаты восстанавливаются до сульфидов. Химический состав фильтрата, представленный в статье, демонстрирует его изменения в зависимости от этапа жизненного цикла полигона.

Также в статье приведены принципиальные схемы применяемых в России и за рубежом очистных установок фильтрата ТКО, основанных на сочетании традиционных методов очистки сточных вод (механические, биологические и физико-химические методы).