

Таким образом, в настоящей работе рассмотрены закономерности формирования химического состава шахтных и грунтовых вод в Восточном Донбассе, роль природных и техногенных факторов в процессе функционирования и массовой ликвидации угольных шахт региона. Убедительно доказано, что начал формироваться подземный поток загрязнения грунтовых вод, обусловленный ореолами рассеяния закрытых шахт.

Литература

1. Гавришин А.И., Корadini А., Мохов А.В., Бондарева Л.И. Формирование химического состава шахтных вод в Восточном Донбассе. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2003. – 187 с.
2. Гавришин А.И., Корadini А. Происхождение и закономерности формирования химического состава подземных и шахтных вод в Восточном Донбассе // Водные ресурсы, 2009. – Т. 36, № 5. – С. 564–574.
3. Гавришин А.И. Количественный анализ природных и техногенных гидрогеохимических закономерностей // Известия высших учебных заведений. // Геология и разведка, 2012. – №2. – С.37–42.
4. Гавришин А.И., Корadini А. Многокритерийный классификационный метод и его применение при изучении природных объектов. – М.: Недра. 1994. – 187 с.
5. Гавришин А.И. Геозвиология – наука о геологической среде// Сб. Проблемы изучения и использования геологической среды. – Новочеркасск: изд. НГТУ-Набла, 1996. – С.57–65.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИЙ АЗС Г. ТОМСКА

И.А. Тик

Научный руководитель старший преподаватель Н.Н. Бракоренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На сегодняшний день на территории г. Томска расположено более 100 автозаправочных станций (АЗС), деятельность которых оказывает негативное воздействие на компоненты природной среды. Это воздействие выражено в поверхностном и подземном загрязнении грунтов и подземных вод. Проблема загрязнения грунтов и подземных вод нефтепродуктами является весьма актуальной.

Целью исследований является экологическая оценка состояния грунтов и подземных вод на территории АЗС-24, АЗС-21 и выбор оптимального метода очистки от углеводородного загрязнения.

Объекты исследований выбраны в разных частях г. Томска. АЗС-21 расположена на левобережье р.Томи. Функционирует с 1974 года. В геологическом отношении площадка сложена – насыпным грунтом, суглинками тугопластичными, супесью пластичной, которая в свою очередь подстилается песком влажным. В основании разреза, с глубины 10,2 м залегает водонасыщенный гравийный грунт. Глубина залегания уровня грунтовых вод составляет 9,5 метров (на 25.05.2000 г). Распределение нефтепродуктов в грунтах по глубине приведено на рис. 1 (по данным опробования единственной скважины, пробуренной непосредственно на территории АЗС-21). Максимальное содержание нефтепродуктов содержится в водонасыщенных песках и гравийном грунте – 13,11-21,08 мг/кг (рис. 1).

АЗС-24 расположена в северо-восточной части г. Томска. В геоморфологическом отношении участок приурочен к поверхности Томь-Яйского междуречья (у бровки склона к долине р. Ларинки). Абс. отметки 167,34 до 165,50 м, вниз по склону до 158,8 м. Функционирует с 1977 года. Геологический разрез до изученной глубины 10,8 метров представлен средне-верхнечетвертичными озерно-аллювиальными отложениями – суглинками бурыми туго-мягко-текучепластичными с прослоями темно-серых; в основании разреза – супеси текучие. Перекреты данные отложения насыпными грунтами (гравий, суглинок), мощностью 2,8 метров. Для оценки загрязнения грунтов нефтепродуктами на данной площадке было пробурено 8 скважин: 1 и 7 – вблизи подземных резервуаров, 3 – в 5 метрах от раздаточной бензоколонки, 2 – в 60 метрах от АЗС-24. Скв. 8, 4, 6, 5 пробурены на склоне и в гипсометрическом отношении находятся значительно ниже самой АЗС-24.

В 1997г до реконструкции АЗС-24 концентрация нефтепродуктов на площадке в грунтах составляла 6,9 – 818,8 мг/кг, а в воде – до 18000 мг/л (рис. 2).

При реконструкции АЗС-24 на площадках сооружений была проведена выемка грунта и замена его незагрязненным, что привело к снижению загрязнения грунта и подземных вод. После реконструкции АЗС эксплуатируется со строгим соблюдением правил по недопущению загрязнения геологической среды. Но опробование грунта и воды в скважине, пробуренной непосредственно на территории данной реконструированной площадки АЗС в 1999 г. снова показало, что концентрация нефтепродуктов в грунтах изменяется от 35,53 до 147,04 мг/кг, содержание нефтепродуктов в подземных водах 314,50 мг/дм³.

Согласно документу «Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель» (утв. Роскомземом 28.12.1994, Минсельхозпродом РФ 26.01.1995, Минприроды РФ 15.02.1995г.) [2] выделяются следующие уровни загрязнения почв нефтепродуктами: допустимый (<1000 мг/кг), низкий (1000-2000 мг/кг), средний (2000-3000 мг/кг), высокий (3000-5000 мг/кг), очень высокий (>5000 мг/кг). Таким образом, грунты выше рассмотренных АЗС имеют допустимый уровень загрязнения. Однако, концентрация нефтепродуктов в подземных водах превышает ПДК (по ГН 2.1.5.1315-03 [3]) в 3000 раз (для АЗС-24) и в 27 раз (для АЗС-21).

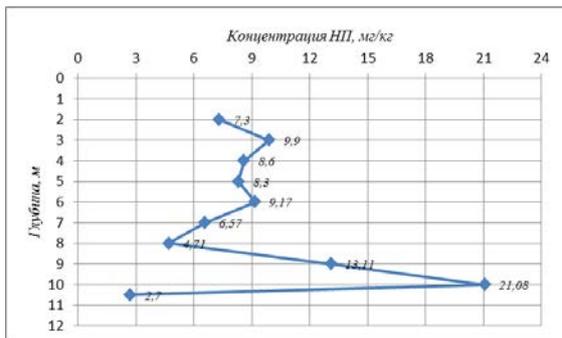


Рис. 1. График изменения содержания нефтепродуктов в грунтах по разрезу (АЗС-21) [1]

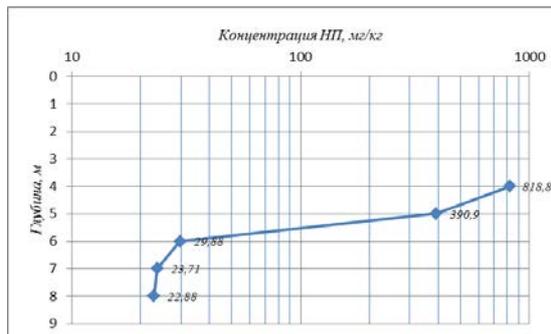


Рис. 2. График изменения содержания нефтепродуктов в грунтах по разрезу (АЗС-24) по данным скв. №7 [1]

Таким образом, необходимо проведение мероприятий по устранению загрязнения подземных вод. Существует различные технологии очистки грунтов и подземных вод от нефтепродуктов, которые рассчитаны на 2-3 года последовательных действий. Методы очистки от поверхностных и подземных загрязнений можно разделить на 4 группы: физические, химические, биологические и комплексные (например, сочетание физических и биологических или химических методов на разных этапах технологии), полное восстановление могут обеспечить только биологические методы. Как правило, ликвидация аварийного разлива на городской АЗС является поверхностной, а подземное загрязнение грунтов и подземных вод остается без внимания.

Существующие в настоящее время технологии позволяют проводить очистку поверхностных и подземных загрязнений от нефтепродуктов комплексным методом (в два этапа: механический и биологический), отметим, что для проведения таких работ не требуется остановка работы АЗС. В таком случае поверхностное локальное загрязнение грунтов можно ликвидировать на месте или провести их выемку и утилизацию на специальном полигоне. Суть метода по ликвидации подземного загрязнения заключается во внесении через систему скважин безвредных для окружающей среды биологических препаратов для разложения нефтепродуктов. Широкое внедрение этих методов для действующих АЗС позволит существенно снизить концентрацию нефтепродуктов в грунтах и значительно уменьшить загрязнение поверхностных и подземных вод, а для проектируемых в настоящее время АЗС, АЗК, НПЗ актуально закладывать защиту от возможных аварийных и технологических утечек нефтепродуктов.

На основании выше изложенного рекомендуем: на территории АЗК-24 в весенний и осенний период (т.е. в период максимально высоких уровней подземных вод) проводить откачку подземных вод. Другие методы очистки не рекомендуются, вследствие того, что данная площадка АЗК находится на оползневом склоне и любое вмешательство может активизировать данный процесс. Для площадки АЗС-21, рекомендуется воспользоваться микробиологической очисткой подземных вод от загрязнения.

Литература

1. Бракоренко Н.Н. Влияние нефтепродуктов на грунты и подземные воды территорий автозаправочных станций (на примере г. Томска): Автореферат дис. на соискание ученой степени канд. геол. - минер. наук. – Томск, 2013. – 7–9 с.
2. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель (утв. Роскомземом 28.12.1994, Минсельхозпродом РФ 26.01.1995, Минприроды РФ 15.02.1995г.).
3. ГН 2.1.5.1315-03 (от 30.04.2003 года N 78). – М., 2003.

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОРФЯНОЙ ТОЛЩИ (НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА В РАЙОНЕ СЕЛА ПОЛЫНЯНКА ВАСЮГАНСКОГО БОЛОТА)

М.В. Федоров

Научные руководители заведующий лаборатории торфа и экологии Ю.А. Харанжевская¹,
доцент В.В. Янковский²

¹Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа Российской академии сельскохозяйственных наук, г.Томск, Россия

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Температура торфа является ключевым фактором, контролирующим многие протекающие в торфах биотические и абиотические процессы: рост и продуктивность растительности, разложение и минерализация органического вещества, эмиссия парниковых газов. Температурный режим торфов формируется под влиянием современных климатических условий, внешних факторов (астрономических и общегеографических) и факторов, характеризующих условия теплового взаимодействия торфа с атмосферой (геоботанических, геоморфологических).