

**Инженерно-экологические изыскания для объектов размещения и (или) обезвреживания отходов. Особенности проведения**



**Мусор — глобальная проблема человечества. Научно-технический прогресс, уровень производства и потребления и, соответственно, повышение уровня жизни – все это стало причиной увеличения объемов отходов. Сегодня в мире складывается критическая ситуация, связанная с образованием и накоплением твердых бытовых отходов. Практика потребления, а также традиции обращения с отходами в Российской Федерации, в том числе на бытовом уровне, к сожалению, в большинстве случаев предполагают экстенсивный подход в решении «мусорных проблем».**

**Папунов Дмитрий Валерьевич**

Начальник отдела инженерно-экологических изысканий управления экологической экспертизы Главгосэкспертизы России

**Кунаков Кирилл Олегович**

Главный эксперт службы главных экспертов проекта управления экологической экспертизы Главгосэкспертизы России

Система сбора и обработки мусора в России не обновлялась последние полвека, и в большинстве случаев мусор захоранивается на специальных полигонах. Основа Реформы обращения с твердыми коммунальными отходами в России, больше известной как «Мусорная реформа», – это отдельный сбор и вторичная переработка отходов. Очевидно, что сегодня резкий переход к такому подходу невозможен. Поэтому Реформа предполагает поэтапное введение запрета на захоронение отходов.

Согласно данным, приведенным в Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, свыше 30 000 млн тонн отходов накоплено в результате прошлой хозяйственной и иной деятельности. В настоящее время в России действует около 15 000 санкционированных объектов размещения отходов, которые занимают территорию общей площадью примерно 4 млн гектаров, и эта территория ежегодно увеличивается на 300–400 тыс. гектаров. Одна из ключевых целей приоритетного проекта «Чистая страна» – уменьшение экологического ущерба, связанного с захоронением твердых бытовых отходов, в том числе – путем восстановления и рекультивации полигонов, долгое время подвергавшихся воздействию накопленного экологического ущерба.

Строительство полигонов, их рекультивация и ликвидация невозможны без проработки проектных решений и, соответственно, инженерных изысканий. Очевидно, что инженерно-экологические изыскания играют в этих случаях одну из ключевых ролей.

Основная задача инженерно-экологических изысканий — получение достоверной и достаточной для проектирования информации о состоянии компонентов окружающей среды. Для объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов, наиболее значимой является информация о химическом загрязнении почв, грунтов, донных отложений, поверхностных и подземных вод.

Важнейший вопрос — определение границ изысканий, то есть контура изучения компонентов окружающей среды в пространстве, которые будут определяться целью изысканий, типом и характером проектируемого объекта. Следует отметить, что согласно п. 4.20 СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11–02–96» и п. 4.15 СП 47.13330.2012, границы обосновываются в программе изысканий.

Для установления границ необходимо определить основные цели изысканий в зависимости от характера проектируемого объекта.

В случае если предусмотрено проведение изысканий под вновь проектируемый объект, основной объем изысканий выполняется в границах площадки строительства. Отдельные виды исследований могут выполняться на границе проектируемой санитарно-защитной зоны для получения сведений о фоновом состоянии природной среды до начала эксплуатации объекта для планирования экологического мониторинга в составе проектной документации.

Ситуация значительно меняется в случае проведения изысканий для реконструкции или рекультивации территории существующего объекта. Согласно пп. 8.4.6, 8.4.7 СП

47.13330.2016 и п. 8.5.4 СП 47.13330.2012, необходимо получение информации об изменениях природной среды, которые, в связи с эксплуатацией объекта, могут распространяться за пределы территории самого объекта.

Загрязнение сопредельной территории может быть вызвано механическим перемещением отходов и загрязненных грунтов, ветровым разносом, попаданием фильтрата, прорывами шлама и наблюдаться на значительном удалении от объекта. В таком случае границы изысканий будут определены природно-техногенными условиями территории исследования.

Часто встречается ситуация, при которой контуры изысканий «жестко» заданы в техническом задании заказчика. Тогда возникает серьезный риск проведения неполного исследования объекта, получения неполных и недостаточных данных для проектирования. Такой подход может быть целесообразен в случае, если на техногенно преобразованной и загрязненной территории затруднительно или невозможно установить границы загрязнения и дифференцировать загрязнение от реконструируемого/ликвидируемого (включая рекультивацию) объекта и соседних предприятий.

Перечень исследуемых показателей определяется в первую очередь типом и характером проектируемого объекта: используемой технологией, номенклатурой отходов, иной техногенной нагрузкой, а также природными особенностями.

В любом случае в почвах и грунтах исследуется стандартный перечень показателей (тяжелые металлы: медь, свинец, кадмий, цинк, ртуть, мышьяк, никель, нефтепродукты, бенз(а)пирен, водород, суммарный показатель загрязнения), который может дополняться в зависимости от специфики объекта [1; 2].

Для объектов размещения твердых коммунальных отходов (ТКО) и рекультивации/ликвидации свалок и полигонов ТКО перечень показателей в общем случае остается стандартным. Фактически перечень загрязняющих веществ, выделяющихся в ходе эксплуатации полигона или существования свалки, шире, и он включает в себя большое количество элементов и органических веществ. При этом стандартный перечень является довольно надежным индикатором загрязненности почв и грунтов от такого вида объектов.

Ситуация меняется в случае рекультивации мест накопления промышленных отходов, которые стали объектами накопленного экологического вреда. Тогда перечень дополнительных показателей определяется химическими веществами, входящими в состав накопленных отходов. Им может стать широкий перечень токсичных органических веществ:

- полихлорированные бифенилы, полихлорированные дибензодиоксины и полихлорированные дибензофураны, фенолы, ароматические соединения, летучие хлорорганические соединения, пестициды, боевые отравляющие вещества и пр.;
- значительный спектр химических элементов, не входящих в стандартный перечень (таллий, сурьма, хром, вольфрам, ванадий, молибден, кобальт и пр.), цианиды, сернистые и другие соединения.

Для формирования программы работ и определения перечня показателей изыскателю необходимо получить у заказчика и в иных источниках информацию о номенклатуре, составе, характере отходов, размещенных или захороненных на данном объекте. На основании этих данных в программе изысканий устанавливается и обосновывается конкретный перечень загрязняющих веществ.

При проектировании объектов размещения отходов предприятий горного производства добычи и переработки руд (отвалов, хвостохранилищ) перечень дополнительных показателей определяется элементным составом руды, хвостов, кека, шлама. Многолетний опыт геохимических исследований месторождений показывает, что в подавляющем большинстве случаев промышленно ценные рудные тела не имеют физических границ.

По уровням содержаний при сложившейся конъюнктуре и существующем уровне технических возможностей выделяются блоки пород, экономически и технологически эффективные для извлечения и обогащения. Обрамляющие рудные тела горные породы содержат достаточно высокие уровни концентраций химических элементов, которыми фиксируются первичные ореолы месторождений. Размеры первичных ореолов и количество заключенных в них запасов химических элементов обычно превышают параметры самих рудных тел. В состав первичных ореолов входят как главные рудные элементы, определяющие промышленный тип месторождения, так и ряд сопутствующих элементов, являющихся экологически токсичными и гигиенически опасными [3].

Строительство объектов термического обезвреживания отходов предполагает наличие в выбросах следующих высокотоксичных веществ: полихлорированных дибензодиоксинов и дибензофуранов, таллия, не входящих в стандартный перечень (маркерные вещества согласно [4]). В актуализированной версии справочника «Утилизация и обезвреживание отходов термическими способами» [5] перечень маркерных тяжелых металлов (помимо стандартного перечня) был конкретизирован и дополнен следующими элементами: хром, кобальт, марганец, ванадий, сурьма.

При проектировании нового или расширении действующего объекта размещения отходов основной задачей оценки загрязненности является установление пригодности плодородного слоя почвы к рекультивации, который не должен быть загрязнен химическими веществами в концентрациях, превышающих допустимый уровень.

В данном случае почвенные исследования практически ничем не отличаются от исследований для любого объекта промышленного и гражданского строительства, за исключением более пристального исследования загрязненности при расширении существующего объекта размещения отходов с оценкой влияния данного объекта на состояние окружающей среды (полигона, отвала, хвостохранилища и пр.). Оценке загрязненности в первую очередь подлежит верхний плодородный слой почвы для определения его пригодности к рекультивации.

В случае рекультивации территории основной задачей становится определение контура загрязненных почв и грунтов. При этом необходимо определить распространение границ загрязнения грунтов как в плане, так и по глубине. Эта задача требует послойного



исследования загрязнения почв и грунтов с последующим построением поля загрязнений на различных глубинах с указанием категории загрязнения грунтов, что позволит при проектировании определить пространственное распространение и объемы грунтов различных категорий загрязнения. Особенную сложность такая задача приобретает при рекультивации не обустроенных полигонов, а свалок: ведь у них нет четких границ размещения отходов и барьеров, препятствующих распространению загрязнения.

Особенную сложность такая задача приобретает при рекультивации не обустроенных полигонов, а свалок: ведь у них нет четких границ размещения отходов и барьеров, препятствующих распространению загрязнения. При изучении таких объектов необходима информация о границах распространения свалочных масс и о категориях загрязнения грунтов на освобождаемой от отходов и загрязненных грунтов территории.

На участках, где будет формироваться новое компактное свалочное тело, детальное изучение загрязненности грунтов не имеет практической ценности.

Необходимо затронуть тему территорий с ограниченными условиями использования, налагающими запрет на создание объектов размещения и захоронения отходов.

Среди всего перечня экологических ограничений необходимо выделить два вида зон, наличие которых критично именно для объектов размещения отходов. Это приаэродромные территории, водосборные площади подземных водных объектов и зоны санитарной охраны источников водоснабжения. В связи с этим в материалах изысканий должна быть представлена информация о наличии и границах данных зон и территорий.

Так, в шестой подзоне приаэродромной территории, согласно подпункту 6 пункта 3 статьи 47 Воздушного кодекса РФ, запрещается размещать объекты, способствующие привлечению и массовому скоплению птиц (такowymi являются полигоны твердых бытовых отходов, станции сортировки бытового мусора).

Запрет размещения объектов захоронения отходов на водосборных площадях подземных водных объектов установлен в 4 федеральных законах: ч. 5 ст. 12 Федерального закона № 89-ФЗ от 24 июня 1998 года «Об отходах производства и потребления», ч. 2 ст. 59 Водного кодекса РФ № 74-ФЗ от 3 июня 2006 года, ч. 2 ст. 51 Федерального закона № 7-ФЗ от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды», ст. 23 Федерального закона № 2395-1 от 21 февраля 1992 года «О недрах».

В заключение стоит отметить, что изыскательское сообщество, работающее в сфере проектирования объектов захоронения отходов, стоит сейчас в самом начале развития этого направления. И для эффективной работы требуется формирование выверенной и объективной нормативной базы, позволяющей учитывать специфику проектируемых объектов.

### **ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТАТЬИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ИСТОЧНИКИ:**

1. СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

2. СанПиН 2.1.7.1287–03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».
3. Сает Ю. Е., Онищенко Т. Л., Янин Е. П. Методические рекомендации по геохимическим исследованиям для оценки воздействия на окружающую среду проектируемых горнодобывающих предприятий. М.: ИМГРЭ, 1986.
4. ИТС 9–2015 Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов).
5. ИТС 9–2020 Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов).

*Данная статья из журнала «Вестник государственной экспертизы» (№2/2021) публикуется в рамках информационного сотрудничества журнала «ГеоИнфо» и Главгосэкспертизы России.*

*С 2019 года «Вестник» доступен только по подписке. Получить всю подробную информацию и подписаться на журнал «Вестник государственной экспертизы» можно [ЗДЕСЬ](#).*

**Заглавное фото:** Алексинский карьер. Источник: Википедия