ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53091— 2008 (ИСО 10381-3:2001)

КАЧЕСТВО ПОЧВЫ

Отбор проб

Часть 3

Руководство по безопасности

ISO 10381-3:2001
Soil quality — Sampling — Part 3: Guidance on safety
(MOD)

Издание официальное

БЗ 10—2008/345

Москва
Стандартинформ
2009

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова» на основе русской версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 25 «Качество почв и грунтов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 490-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 10381-3:2001 «Качество почвы. Отбор проб. Часть 3. Руководство по безопасности» (ISO 10381-3:2001 «Soil quality — Sampling — Part 3: Guidance on safety»).

При этом дополнительные положения и требования, включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и особенностей российской национальной стандартизации, выделены курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАЧЕСТВО ПОЧВЫ

Отбор проб

Часть 3

Руководство по безопасности

Soil quality. Sampling. Part 3. Guidance on safety

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает рекомендации, касающиеся возможных опасностей при проведении полевых исследований и отбора проб почв и других измельченных материалов, включая опасности, связанные с процедурой пробоотбора, опасности заражения и другие физические опасности. Указаны меры предосторожности при контроле и минимизации рисков, связанных с отбором проб и любыми полевыми исследованиями.

Настоящий стандарт устанавливает рекомендации, касающиеся возможных опасностей, связанных с местами исследований:

- общими,
- на сельскохозяйственных территориях,
- на зараженных участках,
- при геологических изысканиях.

Стандарт устанавливает виды деятельности, связанные с процедурой отбора проб, подверженные возможным рискам, а также устанавливает возможности для уменьшения риска.

Примечание — Исследователи и другие специалисты, работающие с пробами, отобранными на участках, где прежде производились боеприпасы и отравляющие вещества, *должны* получить инструкции по технике безопасности *в установленном порядке*.

2 Подготовка к работе

2.1 Любая ежедневная работа *при отборе проб* содержит элемент риска. Даже отбор проб на сельскохозяйственной территории представляет повышенный риск для оператора, так как природа грунта и возможные опасности не всегда известны.

При исследовании загрязнения риски возрастают из-за наличия химических реагентов и других соединений, опасных для здоровья человека. При исследовании бывших промышленных участков может увеличиваться риск телесных повреждений из-за возможных пустот и впадин, плохо засыпанных грунтом (физических опасностей). Полости в земле могут также образовываться из-за подземных пожаров (например, на свалках и отвалах угольных шахт).

2.2 Телесные повреждения также возможны при использовании различных механизмов для отбора проб как при отборе проб для целей сельского хозяйства, так и при обследовании загрязненных участков. В последнем случае повреждения могут быть более серьезны вследствие использования более мощных механизмов, и даже небольшие повреждения могут привести к попаданию токсичных веществ и патогенов в организм.

Издание официальное

2.3 Следует также принимать меры для обеспечения безопасности исследователя во время предварительного обследования участка перед началом его полного исследования, особенно потому, что не все потенциальные опасности могут быть обнаружены на этом этапе.

2.4 Основными задачами настоящего стандарта по безопасности являются:

- выявление возможных опасностей при выполнении программ по обследованию участка и отбору проб;
- указание методик для обеспечения возможности безопасной работы и адекватной реакции на несчастный случай;
- указание мер предосторожности, которые могут быть предприняты для защиты персонала, и средств для минимизации любой угрозы;
- указание методик работы, которые должны использоваться для минимизации опасности заражения и телесных повреждений, связанных с отбором проб с использованием механизмов.

3 Понятия опасности, риска и безопасности

Безопасность определяется поведением и подходом к каждой конкретной ситуации, которые призваны обеспечить выявление и адекватную оценку опасностей и принятие соответствующих мер предосторожности.

Лица, разрешающие, планирующие и контролирующие выполнение работ, заказчики и персонал, непосредственно выполняющий работы, несут совместную ответственность за безопасность работ. Эта ответственность распространяется не только на непосредственных исполнителей, но также на неограниченный круг лиц, которые могут проживать или работать вблизи исследуемого участка или присутствовать на участке, по разрешению или без него, во время проведения работ.

В этой части *требования настоящего* стандарта должны быть согласованы с соответствующими национальными и международными законами и нормами, касающимися здоровья и безопасности работ.

В целом, обеспечение оптимальных рабочих условий требует от организаций-заказчиков принятия формальной «политики» и структуры операций, которые позволяют:

- определять опасности и оценку рисков;
- по возможности, избежать рисков;
- контролировать риски принятием соответствующих методик работы;
- защищать людей от неизбежных рисков.

Необходимо обеспечить обучение персонала и вести учет принятых процедур и всех инцидентов, *а также* разработать программы медицинского осмотра и наблюдения за здоровьем.

Таким образом, риски можно снизить до приемлемого минимума.

Для определения соответствующих процедур снижения и контроля рисков необходимо проведение на местах следующих мероприятий:

- определение опасности;
- определение условий, при которых существует риск опасности;
- количественное определение действительных рисков.

В отношении загрязненных участков необходимо подчеркнуть важность предварительных лабораторных исследований для определения опасности заражения и телесных повреждений.

4 Опасности для персонала

4.1 Общие положения

Исследования могут зависеть от вида опасностей, существующих на местах.

В различных ситуациях существуют опасности разных видов. Это приводит к широкому кругу воздействий — от кожного раздражения и легкого телесного повреждения до летального исхода. Адекватные процедуры обеспечения безопасности должны не только рассматривать опасности, но также указывать возможные пути их воздействия на операторов. В большинстве случаев опасности связаны с острыми токсическими воздействиями, однако в случае постоянных исследований или отборов проб возможна опасность накопления в организме токсикантов хронического действия.

4.2 Опасность контакта

4.2.1 Непосредственный контакт с химическими веществами, такими как хлорсодержащие растворители, бензол, смолы, жиры и масла, фенолы, соединения хрома (VI), пестициды (инсектициды, гербициды, фунгициды) и многие другие, может оказывать поражающее воздействие на людей. Это

воздействие может вызывать развитие высыпаний, раздражений или других эффектов на коже, а также более серьезных поражений в случае впитывания.

Некоторые химические вещества являются потенциальными канцерогенами при непосредственных кожных контактах.

Обезжиривающее действие растворителей и масел также снижает способность кожи предотвратить впитывание соединений и предупредить инфекцию.

4.2.2 В случае продолжительного контакта или достаточной концентрации некоторые химические вещества могут впитываться через кожу с вредными последствиями. Если кожа повреждена из-за пореза или потертости, впитывание происходит гораздо легче и может приводить к развитию бактериальной инфекции, например, столбняку и нагноению. Болезнь Васильева — Вейля переносится через разрывы кожи, но ее возбудитель (Leptospira) может также проникать сквозь кожу, если она смягчена длительным контактом с водой.

4.2.3 Глаза могут пострадать при разбрызгивании жидкости или влажного материала, при переносе его руками, перчатками или другими предметами одежды. При раздражении глаз может помочь промывание, *однако* некоторые вещества могут вызывать зуд, а использование растворителей привести к необратимым последствиям.

4.3 Опасность приема внутрь

4.3.1 Загрязнение с места исследований может попасть в организм при приеме с пищей, курении, освежении или даже осторожной очистке лица руками или перчатками, загрязненными токсическим материалом.

4.3.2 Поскольку слизистые оболочки обычно более чувствительны, чем кожа, гораздо меньшие количества загрязняющих веществ вызывают отрицательную реакцию. Если загрязненный материал случайно проглочен, это может вызвать желудочные расстройства, инфекции и другие кратковременные эффекты. Глотание может также приводить к более быстрому впитыванию токсического материала и более длительным отрицательным последствиям.

4.4 Опасность вдыхания

4.4.1 Присутствие газов и паров может приводить к различным результатам, от головной боли до летального исхода, тяжесть поражения зависит от токсичности вещества и интенсивности воздействия. Углекислый газ и сероводород вызывают указанные реакции. Растворители и аналогичные соединения могут создавать наркотический эффект.

Воздействие некоторых соединений может быть усилено, если вдыхание происходит в результате курения, так как тепло табака может привести к образованию более токсичных продуктов разложения, чем исходный дым; например, пары хлорсодержащего растворителя превращаются в хлорид карбонила (фосген $COCl_2$) под действием тепла сигареты.

Воздействие может также быть результатом вдыхания пыли, волокон и испарений. Опасность пыли может быть связана с различными эффектами. Например, кремнезем и асбест химически неактивны, но могут представлять опасность при вдыхании. Пыль, содержащая полиароматические углеводороды или диоксины, может вызывать раковые заболевания, тогда как другие химические соединения могут создавать токсический эффект.

Воздействие опасных веществ может иметь место при отборе проб (например, вдыхание выделяемых испарений или пыли при бурении бетона), в меньшей мере оно связано с наличием загрязняющих веществ на исследуемом участке.

Влияние вдыхания загрязняющих веществ различно: воздействие некоторых соединений может быть легко прекращено при прерывании контакта; в других случаях последствия более серьезны и требуют гораздо более длительного восстановительного периода.

4.5 Физические опасности

4.5.1 Физические опасности могут колебаться от легких повреждений конечностей и суставов, растяжения связок и перелома костей до более серьезных повреждений, вызванных столкновением с экскаватором или падением на оборудование, например, почвенный бур. Нестабильный грунт вокруг выкопанных ям, слабый грунт и наличие водоемов могут привести к телесным повреждениям, глотанию загрязняющего вещества и даже утоплению.

Земляные работы, такие как бурение разведочных шурфов, обычно не входят в программу исследования участков, однако при проведении таких работ в случае необходимости они могут вызывать опасности, связанные с возможным обрушением стенок шурфов. Опасность возрастает, когда глубина вырытых ям превышает 1,2 м.

Ямы также представляют опасность для персонала, находящегося на уровне грунта, если их стенки непрочны, из-за возможного обрушения на дно ямы. Опасность возрастает с увеличением глубины ям и уменьшением прочности грунта.

4.6 Опасности, связанные с пожарами и взрывами

4.6.1 Подземные пожары могут представлять опасность, связанную с образованием подземных полостей, прорывом пламени и образованием токсичных газов, включая диоксид и монооксид углерода.

Наличие горючих и взрывоопасных газов на свалках и в подземных хранилищах может представлять опасность, особенно при случайном воспламенении.

Использование взрывчатых веществ может быть необходимо в случае очень твердого грунта (например, в районах вечной мерзлоты).

Наличие неразорвавшихся бомб, мин и других снарядов, оставшихся после военных действий, также может представлять опасность. Опасности, связанные с остатками взрывчатых веществ и боеприпасов, могут возникать на участках, где производились и перегружались взрывчатые вещества и боеприпасы.

5 Потенциальные опасности в местах отбора проб и проведения испытаний

5.1 Общие положения

В настоящем разделе представлены возможные опасности, связанные с различными загрязняющими веществами и физическими факторами, при полевых исследованиях и отборе проб, *при этом не ставится* цель рассмотрения ежедневных опасностей, связанных с использованием таких объектов как острые инструменты и роющее оборудование или связанных с бурением на исследуемом участке. Считается, что персонал, выполняющий исследования и отбор проб, удовлетворительно справляется с ними.

5.2 Общие опасности

5.2.1 Опасности, связанные с твердыми и жидкими химическими реагентами

Это могут быть очевидные (химикалии, оставшиеся на прежнем промышленном участке) или неочевидные (пестициды в поле) опасности. При разработке безопасного метода исследования и пробоотбора должны рассматриваться обе ситуации, *а также* соблюдаться соответствующие меры предосторожности.

Опасность может быть связана с непосредственным контактом с загрязняющим веществом при отсутствии защитной одежды или переносом загрязняющего вещества на руках. При образовании пыли возможно вдыхание загрязняющего вещества. Во влажных условиях или в присутствии жидкостей возможен непреднамеренный контакт при его разбрызгивании.

5.2.2 Опасности, связанные с газами

Поскольку большинство полевых исследований осуществляются на открытом воздухе, опасные концентрации газов редко образуются из-за разбавления атмосферным воздухом. Однако зарегистрированы случаи, когда буровые бригады были накрыты парами и госпитализированы; таким образом, меры предосторожности должны быть приняты при оценке потенциальных опасностей.

В отдельных случаях (при активной анаэробной деградации и значительном выделении метана, например, на свалках) разбавление газа в атмосфере может привести к взрывоопасным концентрациям метана.

В других случаях, хотя разбавление атмосферным воздухом предотвращает воздействие опасных концентраций, меньшие концентрации газов могут вызывать такие нежелательные симптомы как головная боль или слезотечение.

Использование машин с закрытыми невентилируемыми кабинами может привести к созданию токсичной атмосферы, нахождение в которой может в чрезвычайных условиях привести к летальному исходу.

Выхлопы двигателей внутреннего сгорания содержат вещества, которые могут представлять опасность.

В глубоких ямах или в ограниченном пространстве, особенно ниже уровня земли, возможно скопление взрывоопасных и/или токсичных газов и образование атмосферы с дефицитом кислорода. Атмосфера даже с небольшим (1 %) дефицитом кислорода может быть смертельной для оператора, проводящего исследования.

5.2.3 Опасности, связанные с биологическими агентами (бактерии и вирусы)

Хотя несчастные случаи, вызванные биологическими агентами, происходят редко, существует возможность заболевания из-за широкого распространения бактерий и вирусов. Эти заболевания не обязательно смертельны и могут не *быть* связаны с выполненной работой. В связи с широким рас-

пространением бактерий целесообразно учитывать опасности, которые они могут представлять, а также принимать меры предосторожности для предотвращения любых вредных воздействий, даже слабых.

Некоторые биологические опасности не связаны с определенной местностью (например, столбняк, тиф и болезнь Васильева — Вейля) и требуют принятия общих мер предосторожности, наряду с любыми местными мерами.

Болезнь Васильева — Вейля (инфекционная желтуха) вызывается контактом с водой, зараженной крысиной мочой (см. 4.2.2). Поэтому источником опасности может быть любой внешний водоем, так же как территории с большими популяциями крыс, например свалки. Заражение бактериями Leptospira может быть смертельным, если оно не диагностировано на раннем этапе.

Наличие спор сибирской язвы также может представлять опасность (см. 5.3.4).

5.2.4 Опасности, связанные с радиацией

Радиационная опасность, как правило, не очень велика на любом обычном участке исследования или пробоотбора. Наличие радиационной опасности, связанной с предыдущими работами на участке, должно быть обнаружено на стадии предварительного исследования. В любом полевом исследовании кратковременное воздействие радиации не должно приводить к получению опасных доз радиации, однако необходимо принимать меры предосторожности и диспансерного осмотра персонала.

5.2.5 Опасности, связанные с топографией

Опасности, связанные с физическими характеристиками местности, являются частью нормальной повседневной жизни. Однако для полевых исследователей и персонала, занимающегося отбором проб на неизвестной территории, эти характеристики могут представлять реальную и неожиданную опасность. В некоторых случаях они могут быть опасными для жизни, хотя чаще они приводят к растяжению связок и перелому костей *ног*.

Грунт может оказаться неровным, а рытвины и обочины могут быть скрыты растительностью. На заброшенных участках остатки арматуры и других конструкций могут привести к падению, если не принимать мер предосторожности. Разбитое стекло может увеличить опасность травмирования при падении.

Вырытые ямы могут представлять опасность из-за возможного обрушения стенок, а подземные пустоты опасны, если они незаметны или их покров недостаточно прочен для того, чтобы выдержать массу человека, как, например, пустоты, образовавшиеся после подземного пожара.

Воздушные электрические кабели представляют опасность, особенно при использовании геодезических реек и высоких машин (экскаваторы с обратной лопатой, буровые установки), поскольку может произойти короткое замыкание, способное привести к поражению электрическим током.

Подземные коммуникации, особенно электроснабжение, могут представлять опасность поражения электрическим током.

5.2.6 Опасности, связанные с использованием механизмов

Очевидно, что любой механизм может быть опасным, если он используется неправильно, без учета инструкции по эксплуатации и соблюдения правил техники безопасности. Однако часто эти условия не полностью выполняются или принимаются во внимание.

Если при отборе проб требуется взломать бетон над местом отбора проб, дробление бетона может привести к образованию опасных частиц пыли.

Шум при работе машин может представлять опасность, особенно при использовании бетоноломов, тяжелого оборудования или взрывчатых веществ.

Бурение скважин с помощью ручного бура, особенно на большую глубину, может привести к растяжению связок. При использовании механизированных буров форсирование или работа на слишком большой скорости могут привести к несчастному случаю при столкновении с препятствием или при других резких сменах направления движения.

Механизмы должны использоваться правильно. При использовании крупногабаритных машин с водителями важно, чтобы исследовательский персонал не был подвержен риску столкновения с работающей машиной, находясь слишком близко к ней или выполняя операции в месте, где водитель не может его видеть. Необученный персонал никогда не должен управлять такими машинами.

При использовании любых машин, особенно крупногабаритных, необходимо следить, чтобы грунт не обвалился под массой машины, пересекающей участок. Это особенно важно на участках с густой растительностью и участках, где возможно образование подземных пустот (проседание, горение, старые пустые хранилища).

Машины, застрявшие в грунте, могут представлять опасность из-за неожиданной остановки при застревании и внезапного рывка при освобождении.

Машины, работающие на двигателе внутреннего сгорания, могут представлять опасность из-за выхлопных газов.

Машины с электрическим приводом могут быть опасны из-за возможной утечки тока на землю или короткого замыкания.

Использование механизмов для землеройных работ в местах расположения подземных коммуникаций может привести к их повреждению и возникновению опасности для операторов и исследователей.

5.3 Специфические опасности на сельскохозяйственных территориях

5.3.1 Общие положения

На фермах и других сельскохозяйственных объектах опасности связаны с механизмами, животными, хранимыми химикатами, хранилищами продукции и такими сооружениями как силосные ямы, резервуары с навозной жижей и отстойники.

5.3.2 Опасности, связанные с химикалиями

В сельскохозяйственных районах используют широкий набор химикалий для различных целей. Методы их применения также различны (см. также 5.2.1). Химикалии включают в себя удобрения (нитрат аммония, известь, комплексные удобрения), минеральные подкормки микроэлементами, пестициды (инсектициды, гербициды, фунгициды), а также загрязняющие вещества в органических отходах, используемых для удобрения.

Химикалии могут применяться непосредственным внесением под поверхность земли, разбрасыванием на поверхности земли или разбрызгиванием из наземных машин или самолетов.

При непосредственном нанесении материала возможна случайная передозировка при остановке или поломке машины, которая может привести к увеличению концентрации химикалий и бóльшим опасностям. Это менее вероятно при использовании самолетов.

Количество химикалий, представляющее опасность, зависит от их природы. *Так*, органические соединения (включая некоторые пестициды), возможно, представляют бóльшую опасность, чем минеральные.

Неоднократное применение может привести к накоплению химикалий, особенно неорганических и стойких органических соединений.

5.3.3 Опасности, связанные с газами

Специфические опасности, связанные с газами (см. также 5.2.2), на сельскохозяйственных территориях маловероятны. В отдельных случаях возможно выделение сероводорода из болотного грунта, нарушенного при отборе проб, или после недавнего применения осадков сточных вод. Бóльшая опасность может существовать на сельскохозяйственных участках, созданных на месте бывших свалок или около карьеров, использованных для захоронения неполностью разложившихся останков животных.

5.3.4 Опасности, связанные с биологическими агентами (бактерии и вирусы)

Применение осадков сточных вод и отходов животноводства может вызвать развитие огромных популяций бактерий. При использовании сброженного осадка сточных вод содержание патогенных бактерий значительно уменьшается по сравнению с исходным осадком. Однако когда используется необработанный осадок, наличие патогенных бактерий и вирусов (см. также 5.2.3) может представлять серьезную опасность для оператора, особенно в момент применения. Риск, связанный с осадком сточных вод, значительно уменьшается через 10 мес после применения.

Присутствие фекалий животных и птиц также может представлять угрозу, если не избегать контакта с ними.

Потенциальные угрозы включают в себя сибирскую язву и другие патогены животного происхождения.

5.3.5 Опасности, связанные с радиацией

Радиационная угроза (см. также 5.2.4) обычно связана с наличием радиационных выпадений в результате аварии или вблизи ядерной установки. *Если* очевидно наличие угрозы, *то должны быть* приняты меры предосторожности.

5.3.6 Опасности, связанные с топографией

Опасность зависит от природы участка, вспаханное поле или аналогичные неровности представляют определенный риск, если не принять мер предосторожности. На лугу необходима осторожность в отношении кроличьих нор (и других отверстий, проделанных животными), особенно если высокая растительность скрывает поверхность почвы и маскирует норы и впадины.

Участки слабого грунта могут представлять особую опасность, если они скрыты растительным покровом.

5.3.7 Опасности, связанные с механизмами

Отбор проб для сельскохозяйственных целей проводят в большинстве случаев с помощью ручных буров *на* глубину примерно *до* 250 мм или с помощью колесного или гусеничного транспорта и механических буров или щупов.

При ручном пробоотборе на глубине до 250 мм при условии нормальной физической нагрузки опасность невелика. Использование механизмов (см. также 5.2.6) представляет бóльшую опасность, поскольку они могут опрокинуться и придавить оператора, если установлены неустойчиво; неосторожное или неконтролируемое движение может также привести к подобным повреждениям.

5.3.8 Опасности, связанные с домашними животными

Перед приходом на участок необходимо договориться с владельцем сельскохозяйственного участка об удалении из рабочей зоны потенциально опасных животных, а также всех животных, для которых работы на участке могут быть опасны.

5.4 Специфические опасности исследования загрязнений

5.4.1 Общие положения

Перед проведением изысканий или отбора проб необходимо провести предварительные лабораторные исследования. Они могут дать определенное представление о возможных химических, физических и биологических опасностях и позволят оценить возникающие проблемы и принять соответствующие меры предосторожности.

5.4.2 Опасности, связанные с химикалиями

Знания о предыдущем использовании участка могут дать определенные указания на то, какие именно химикалии могут присутствовать и какие опасности могут возникнуть (см. также 5.2.1). Использованные ранее участки всегда представляют бóльшую опасность, чем необработанные, из-за возможного присутствия загрязненных материалов и химикалий. Эта опасность существенно возрастает на участках, где ранее использовались или производились химикалии или которые были использованы для захоронения отходов. К таким участкам относятся места сооружений газоснабжения и химических предприятий, в том числе производящих удобрения, фармацевтические препараты и пестициды, и места, использованные для захоронения токсичных отходов. Следует помнить, что на большинстве промышленных площадей использовались различные химикалии, многие из которых токсичны.

5.4.3 Опасности, связанные с газами

На участках, загрязненных во время предыдущего использования, могут присутствовать различные токсичные газы (см. также 5.2.2), в том числе особенно токсичные сероводород и цианистый водород. Эти газы могут выделяться при проведении землеройных работ и представлять опасность.

Другие газы также могут присутствовать на участках, использованных ранее для производства или транспортировки химикалий. Эта возможность должна быть выявлена на стадии камеральных исследований на основании информации о предшествующем использовании участков.

Диоксид и монооксид углерода могут попасть в грунт во время текущих или прошлых подземных пожаров.

Выемка грунта не является обязательной частью работы по отбору проб и полевых исследований, однако в случае необходимости их выполнения (например, при проведении полевых измерений) должны приниматься меры по недопущению опасных концентраций газа или недостатка кислорода в углублениях.

В случае выделения газа при закладке скважин разбавление атмосферным воздухом обычно достаточно для предотвращения опасности. Иная ситуация возможна в случае высокой концентрации растворителей, и тогда должны применяться специальные меры предосторожности. Наибольшему риску подвержен оператор, работающий в непосредственной близости от скважины.

Присутствие больших концентраций метана на свалках может представлять серьезный риск пожара или взрыва от искр при работе в открытых карьерах или в скважинах. В этих случаях разбавление атмосферным воздухом может привести к взрывоопасным или огнеопасным концентрациям метана (5—15 об. % в атмосфере).

5.4.4 Опасности, связанные с биологическими агентами (бактерии и вирусы)

Риск инфицирования столбняком существует на любом участке, а риск другой инфекции может быть связан с историей и предыдущим использованием участка.

Возможность бактериальных инфекций существует при исследовании свалок и других мест сброса отходов (см. также 5.2.3). Другие специфические участки, такие как бойни, морги, предприятия по производству кожгалантерии и фармацевтических препаратов, представляют опасность из-за возможного бактериального загрязнения грунта.

5.4.5 Опасность, связанная с радиацией

В дополнение к опасности радиационных выпадений, указанной в 5.3.5, возможно также использование радиоактивных материалов в предыдущих промышленных операциях (см. также 5.2.4). Такое использование или его возможность должны быть выявлены камеральными исследованиями. Использование радиоактивных материалов, как правило, строго контролируется *в установленном порядке*. Выдаваемые рекомендации касаются потенциальных рисков на конкретном участке.

5.4.6 Опасности, связанные со зданиями и другими структурами

Старые здания, особенно использовавшиеся ранее для промышленных целей, могут представлять опасность из-за присутствия асбестовых материалов в открытом виде, так что волокна могут легко выделяться. Такая же опасность может быть связана с изоляцией трубопроводов. Сами структуры могут представлять опасность, если находятся в полуразрушенном состоянии, так как вибрации, вызываемые в процессе исследований, могут разрушить кладку. Подземные полости и хранилища могут представлять опасность из-за скопления газов, и отсутствие техобслуживания может привести к образованию ниш, покрытие которых недостаточно прочно для того, чтобы выдержать массу пешеходов или машин.

Коммуникации, включая газопроводы и электрические кабели (подземные и воздушные), нефтепроводы и, в меньшей степени, водопроводы, могут представлять опасность в связи с тем, что они не обязательно полностью отключены, даже при назначении ответственного лица.

5.4.7 Опасности, связанные с топографией

Опасности, связанные с такими физическими структурами как бордюры или фундаменты, обычно легко различимы, хотя иногда могут быть скрыты под растительностью. Представляют опасность подземные пустоты, которые не были должным образом заполнены землей, особенно если они покрыты растительностью, однако их возможное присутствие должно быть выявлено на стадии предварительных исследований.

Пустоты с водой (загрязненной) или разрушенные тоже представляют особую опасность, которая существенно возрастает, если заложить разведочный шурф в этом месте.

Пустоты также могут образовываться в результате подземных пожаров или водной эрозии.

Засыпанные участки могут быть недостаточно уплотнены и оказаться нестабильными.

Могут представлять опасность зоны открытой загрязненной воды, такие как бывшие газохранилища.

5.4.8 Опасности, связанные с механизмами

Ручной отбор проб обычно выполняется на большей глубине, чем сельскохозяйственная обработка почвы. Это увеличивает возможность перенапряжения и растяжения связок у оператора. При использовании механического бура значительно возрастает риск повреждений из-за столкновений с препятствиями или иных проблем, связанных с резкими движениями бура.

Использование других механизмов при исследовании загрязненных участков представляет серьезный риск повреждений во время операций или передвижений по участку (см. также 5.2.6). Это применимо к ковшовым и механическим экскаваторам, буровым установкам и самоходному буровому оборудованию.

При использовании механизмов для разбивания препятствий существует риск для всего персонала, находящегося на участке, из-за разлетающихся осколков.

Шурфы, вырытые для отбора проб, могут представлять серьезную опасность, если грунт нестабилен и стенки осыпаются. В присутствии подземных вод выемка влажного грунта приводит к образованию брызг, которые могут вызывать болезненные ощущения при попадании в глаза.

Использование механизмов для землеройных работ или рытья скважин может привести к повреждениям подземных коммуникаций *(газопроводы, электрические кабели)*. Повреждение водопроводных труб представляет риск для потребителей воды, а не только для персонала, исследующего участок.

При использовании механизмов для исследовательских целей следует иметь в виду возможный разрыв бомб и других боеприпасов, оставшихся после боевых и других военных действий, и принимать соответствующие меры.

5.5 Потенциальные опасности в местах отбора проб и проведения испытаний

5.5.1 Общие положения

Различные геологические и геотехнические исследования могут выполняться на заросших полях и бывших промышленных участках. Поэтому следует учитывать положения 5.3, 5.4 и нижеследующие *опасности*.

5.5.2 Опасности, связанные с химикалиями

В зависимости от природы участка, опасности, указанные в 5.3.2 и 5.4.2, *а также* связанные с природным содержанием и концентрациями токсичных веществ (см. 5.2.1), могут *присутствовать* на участке, исследуемом в геологических или аналогичных целях.

5.5.3 Опасности, связанные с газами

Опасности, *связанные с газами* (см. также 5.2.2), возможны при исследованиях сельскохозяйственных и загрязненных территорий (см. 5.3.3 и 5.4.3).

Геологические исследования могут включать в себя проведение более глубоких землеройных работ или изучение полостей и бывших шахт и штолен. В этих ограниченных пространствах следует быть

особенно внимательным в связи с большой вероятностью присутствия высоких концентраций метана, углекислого газа и сероводорода, а также дефицита кислорода в атмосфере.

5.5.4 Опасности, связанные с биологическими агентами (бактерии и вирусы)

Опасности, связанные с биологическими агентами, описаны в 5.3.4 и 5.4.4.

5.5.5 Опасности, связанные с радиацией

Кроме опасностей, описанных в 5.3.5 и 5.4.5, возможно существование природной активности газа (радона) или горных пород (гранита), которая может представлять опасность при неоднократном воздействии на конкретного оператора. Такое воздействие может быть значительным, только если часто имеет место в ограниченных пространствах, таких как подземные пустоты или шахты.

5.5.6 Опасности, связанные с топографией

Кроме опасностей, характерных для сельскохозяйственных территорий и упомянутых в 5.3.6 и 5.4.7, возможны опасности, связанные с ненадежными структурами при работе в пустотах, шахтных стволах или штольнях (см. также 5.2.5). На этих участках требуется профессиональное определение степени опасности. Работа на ограниченных пространствах также представляет риск повреждений для персонала.

5.5.7 Опасности, связанные с механизмами

Опасности, связанные с механизмами (см. также 5.5.3), описаны в 5.3.5 и 5.4.8.

6 Меры безопасности

6.1 Политика безопасности

Любая организация, участвующая в полевых исследованиях и отборе проб, должна разработать политику безопасности, устанавливающую требования безопасной работы. Соблюдение положений этой политики должно входить в условия найма всего персонала. Основные положения политики безопасности:

- соблюдение соответствующих законов и норм;
- необходимость бдительности персонала, работающего в поле, в отношении возможных опасностей в процессе исследований и пробоотбора;
- необходимость следования стандартным методикам работы, если они существуют;
- установление обязанностей каждого члена исследовательской группы, включая обязанности по отношению к внештатным сотрудникам и населению;
- категорическое запрещение курить, есть или пить во время отбора проб или других полевых исследований.

Политика безопасности должна быть основана на стандартных процедурах, устанавливающих общие требования безопасной работы, а также требования к работе в особых условиях, например в замкнутых пространствах. Эти стандартные процедуры должны включать в себя обеспечение и использование защитной одежды и оборудования, а также минимальное число операторов на участке. Они также должны устанавливать требования к контактам с местными аварийными службами, способы коммуникации и методы стирки и дезинфекции.

6.2 Планирование и контроль безопасности

Для обеспечения безопасности персонала во время полевых исследований или отбора проб необходимо планировать и контролировать безопасность. Это требует применения комплекса мер, который должен включать в себя:

- оценку опасности участка;
- по возможности избегание опасностей;
- выбор методов отбора проб с учетом безопасности;
- обеспечение и использование личного защитного оборудования;
- предоставление оборудования для обнаружения опасных мест;
- обеспечение соответствующих условий для обустройства персонала;
- обеспечение средствами дезинфекции персонала и оборудования;
- включение в штат работника, ответственного за обеспечение безопасности;
- четкое распределение обязанностей;
- документальное оформление безопасных методик работы;
- введение системы допуска к работе;
- обеспечение информацией всех заинтересованных лиц;
- обучение персонала;
- обеспечение средствами первой помощи;
- планирование и использование чрезвычайных процедур;

- установку системы регистрации инцидентов и возможных воздействий;
- наблюдение за состоянием здоровья персонала;
- согласование с политикой безопасности организации (см. 6.1);
- согласование с национальными законами и нормами, касающимися здоровья и безопасности персонала и населения.

Некоторые меры защиты, мониторинга и контроля приведены в таблице 1. Отдельные меры подробно изложены в 6.3.

Таблица 1

Защитная одежда и оборудование	Контрольное оборудование	Правила техники безопасности
Спецодежда, обувь, перчатки и шлем Защита глаз Защита ушей Маски и фильтры для лица Респиратор Страховочные ремни и тросы Аварийные фонари Огнетушители Аптечка	Ручные газоанализаторы Автоматические газоанализаторы Личные анализаторы Контроль окружающей среды	Обучение Система допуска к работе Извещение аварийных служб Доступ к телефону Средства дезинфекции оборудования Средства дезинфекции персонала Безопасные методики работы Безопасные методики пробоотбора Доступ к машинам аварийной службы

Необходима предварительная оценка опасностей перед выполнением любых полевых исследований. Это особенно важно для бывших промышленных площадок и свалок. Если предварительные исследования включают в себя рекогносцировку участка, оценка опасности должна основываться на результатах камеральных работ. Оценка может быть уточнена по окончании предварительных исследований и должна быть проанализирована в процессе исследований. При сомнении в наличии загрязнения или его степени необходимо использовать защитное оборудование.

Должны соблюдаться национальное законодательство и системы контроля воздействия опасных для здоровья веществ. Отдельные требования могут различаться, однако основная схема *должна* содержать *следующее*:

- избегать воздействия без необходимости;
- если это невозможно, применять меры контроля для предотвращения воздействия или снижения его до допустимых уровней (которые могут быть определены в национальных нормах);
- если это невозможно, использовать защитное оборудование.

Могут быть также включены *дополнительные* требования:

- обеспечение информации и обучения;
- программы наблюдения за состоянием здоровья;
- сохранение отчетов о воздействиях на персонал в течение длительного времени.

При отсутствии законодательных требований все вышеизложенное обеспечивает систему политики для защиты персонала от опасных веществ.

6.3 Меры предосторожности против специфических опасностей

6.3.1 Общие положения

В целом, меры предосторожности против специфических опасностей не зависят от типа или места выполняемых исследований. Отдельные меры предосторожности могут быть более строгими, например, связанные с использованием механизмов — в зависимости от размеров и типов используемых механизмов.

Использование специальных методов, например, для отбора проб взрывчатых веществ, требует квалифицированного персонала.

Если возможно присутствие боеприпасов, оставшихся от прошлых военных действий, землеройные работы должны проводиться под строгим контролем и при обнаружении подозрительных объектов на участок должны быть вызваны компетентные органы.

При проведении землеройных работ всегда должен осуществляться строгий контроль на предмет наличия подземных коммуникаций на малой глубине, даже если они не предполагаются; более целесообразно использование ручного бурения.

6.3.2 Химикалии

Меры предосторожности в отношении химикалий включают в себя защиту исследователей, операторов и другого персонала, участвующего в полевых работах, от прямого контакта с химикалиями и возможного приема внутрь или вдыхания загрязненных материалов, дымов или газов.

В большинстве случаев наиболее вероятен контакт с загрязненной почвой рук и ног, а затем лица оператора. Другие части тела могут контактировать с загрязнением при падении оператора или обрызгивании его загрязняющим веществом.

Чтобы избежать контакта с грунтом, следует носить химически стойкую защитную обувь. Не рекомендуется использование обуви со шнуровкой из-за возможного проникновения загрязнения, особенно на влажной земле.

Следует носить перчатки для того, чтобы избежать контакта рук с загрязнением; ношение спецодежды уменьшает риск контакта для остальных частей тела. Перчатки должны быть повышенной прочности, из соответствующего химически прочного материала, а спецодежда должна быть сшита, по меньшей мере, из плотного хлопкового материала. В случае необходимости спецодежда должна быть непромокаемой.

Попадания загрязнения на лицо с рук можно избежать, снимая перчатки перед прикосновением к лицу, но попадания на лицо брызг можно избежать, только соблюдая осторожность. В случае серьезного риска разбрызгивания, особенно опасных жидкостей, необходимо носить хотя бы защитные очки, а лучше защитить все лицо. При работе на загрязненном участке с химическими веществами разумно надевать открытые или закрытые защитные очки или защитную маску.

Вдыхания или проглатывание загрязнения при курении или еде должно быть предотвращено выполнением строгих стандартов личной гигиены, в том числе мытьем рук перед и после посещения туалета, мытьем рук и лица перед едой, питьем или курением. Курение, еда и питье должны быть разрешены только в определенных местах. На подозрительных или загрязненных участках курение, еда и питье должны быть запрещены.

Следует подчеркнуть возможность переноса загрязнений на лицо и в глаза грязными руками и перчатками.

Вдыхания пыли или аэрозолей, образующихся или выделяющихся в процессе полевых исследований или пробоотбора, можно избежать, только удалившись с участка до тех пор, пока пыль не осядет. Риск может быть уменьшен увлажнением материала водой. Если указанные меры предосторожности не могут быть приняты, следует использовать защитную одежду и независимую подачу воздуха.

Использование одноразовой защитной одежды позволит избежать распространения загрязнения с участка, но защитная одежда должна быть затем обезврежена с использованием соответствующего разрешенного метода.

В экстремальных ситуациях использование полностью изолирующей защитной одежды с автономной подачей воздуха может оказаться необходимым для защиты исследователя от контакта с вредными веществами.

Оборудование, механизмы и машины должны быть очищены, прежде чем покинуть зараженный участок, и промывные воды должны быть обезврежены соответствующим методом во избежание распространения заражения.

6.3.3 Почвенные газы

В большинстве случаев достаточной мерой предосторожности является разбавление любого газа, *выделяющегося из почвы*, до безопасной концентрации, однако все операции должны выполняться таким образом, чтобы минимизировать выделение газов *из почвы*. Весь персонал должен располагаться с наветренной стороны проблемного участка, чтобы газы уносились в другую сторону.

Если возможно или предполагается присутствие токсичных газов, до начала работы должны быть выданы газовые анализаторы для того, чтобы удостовериться в отсутствии опасных концентраций газов. Это особенно важно в замкнутых пространствах и при проведении работ на 1,0—1,2 м ниже уровня земли, однако необходимо в любой ситуации, когда возможно выделение или образование газов при проведении работ.

При проведении любых работ ниже уровня земли или в замкнутых пространствах необходимо контролировать содержание горючих, токсичных газов и кислорода в воздухе до начала и в процессе работы. Такие работы может выполнять только обученный персонал. В этих ситуациях метод безопасного удаления и спасения должен быть разработан до начала операций. Рекомендуется включить в состав рабочей группы лиц, находящихся вне рабочей зоны, которые могли бы поднять тревогу и помочь в спасательных операциях, используя имеющиеся спасательные тросы и дыхательные аппараты. Нельзя пытаться помочь пострадавшему без защитного оборудования (это может привести к увеличению числа летальных исходов).

Если существует риск присутствия горючих газов или дымов, используемое контрольное оборудование должно быть в искробезопасном исполнении.

В отдельных случаях (*наличие опасных концентраций газов или дымов*) необходимо обеспечение независимого внешнего источника воздуха для дыхания, например дыхательного аппарата. Однако в этих случаях требуется проведение инструктирования специалистом и предварительное обучение персонала.

На загрязненных участках все машины должны быть расположены на наветренной стороне исследуемого участка, с тем чтобы дымы и газы уносились в сторону от операторов. Водители машин должны всегда работать с отрытым окном или дверью во избежание скопления газа. В качестве альтернативы могут использоваться закрытые кабины с кондиционером, если нет проникновения внешнего воздуха и если необходимо обеспечение независимого источника свежего воздуха.

Персонал, работающий с механизмами, должен располагаться так, чтобы исключить вдыхание выхлопных газов.

6.3.4 Биологические опасности (бактерии и вирусы)

Меры предосторожности в отношении химических опасностей (см. 6.3.2) также применяются в отношении бактериологических опасностей. Однако дополнительной проблемой может быть вероятность заразиться болезнью Васильева — Вейля через контакт с водой, инфицированной мочой крыс (см. 4.2). Если такая ситуация возможна, должна использоваться соответствующая защитная одежда.

Должна быть проведена вакцинация персонала, работающего в поле, против тифа, гепатита и столбняка.

6.3.5 Радиационная опасность

В случае возможной радиационной опасности персонал должен быть обеспечен хотя бы дозиметрами, необходимо также согласовать действия с национальным органом по радиационному контролю. При постоянной работе персонала ниже уровня земли на участке с известной значительной концентрацией радона также следует проконсультироваться со специалистами.

6.3.6 Топография

Многие требования техники безопасности, связанные с рельефом местности, очевидны: например, смотреть, куда ступаешь. Однако полевые исследователи и операторы, отбирающие пробы почвы, должны быть предупреждены о соблюдении максимальной осторожности при передвижении по незнакомому участку.

Меры предосторожности должны соблюдаться при пересечении участка для исследования небезопасного грунта, крутых впадин, ям или препятствий. Это особенно важно на участках, где почва покрыта высокой или густой растительностью. В этих условиях предпочтительно удалить растительность и проверить почву перед тем, как пересекать территорию, особенно если вероятно использование тяжелых машин.

На заброшенных промышленных площадках следует принимать меры предосторожности в отношении вырытых и засыпанных ям, так как они могут не выдержать массу людей и техники или быть нестабильны.

Бег на исследуемом участке должен быть запрещен.

Особые предосторожности должны соблюдаться при работе возле водоемов, таких как реки, озера или доки.

При отборе проб воды место пробоотбора должно быть безопасно; при необходимости должны быть в наличии страховочные канаты, чтобы предотвратить падение оператора в воду.

При бурении разведочных шурфов их стенки часто обваливаются. Это может быть незаметно с поверхности. Край шурфа должен быть проверен со всех сторон, чтобы удостовериться, что грунт прочен, не осыпается и не подмыт.

При необходимости стенки шурфа должны быть укреплены. Эта операция должна выполняться всегда, если кто-то должен спуститься в яму глубже, чем 1,0—1,2 м.

Подземные полости, в которые будут спускаться люди, специалисты должны укрепить подпорками. Разведочные шурфы должны *быть* засыпаны как можно скорее и не оставаться открытыми на ночь. Если их нельзя закрыть на ночь, они должны быть надежно огорожены, чтобы предотвратить самовольный или нечаянный доступ.

Перед началом работ в пещерах, шахтах и шурфах должно быть получено профессиональное заключение о прочности стен и кровли. Такие подземные работы часто проводятся в местах с низкой кровлей, и операторы должны надевать защитные шлемы.

6.3.7 Механизмы

Некоторые меры предосторожности касаются использования специальных механизмов; в общем случае опасность может возникать при их неправильном использовании.

Обувь со стальными носками и подошвами может уменьшить некоторые опасности, так же как защитная каска, если это необходимо. При использовании машин очень важно всегда следить за тем, чтобы они стояли на прочной основе и чтобы водитель всегда видел, что он делает и что делают остальные люди на участке. Операторы должны всегда удостовериться в том, что водитель видит их, прежде чем идти отбирать пробы, измерять глубину или проводить иные наблюдения.

При отборе проб вручную, особенно с большой глубины, необходимо удостовериться, что это не приведет к чрезмерному напряжению. При использовании механизированных буров нельзя форсировать их работу — запускать на слишком большой скорости, чтобы уменьшить вероятность несчастного случая из-за препятствий или резкого изменения направления движения.

Если процедура отбора проб может привести к образованию разлетающихся частиц, необходимо надевать защитное приспособление для глаз.

Если работа сопровождается сильным шумом или осуществляется с использованием механизмов со значительным уровнем шума, следует использовать защиту для ушей.

Аналогично, на влажном грунте и в местах, где возможно разбрызгивание загрязненного материала, персонал должен быть вне пределов досягаемости брызг или быть защищенным от воздействия брызг. Особые предосторожности должны быть приняты для защиты глаз и лица.

При использовании машин с двигателями внутреннего сгорания следует удостовериться, что персонал не находится в местах, где возможно вдыхание выхлопных газов.

При работе с электрическими механизмами необходимо, чтобы оборудование находилось в безопасном состоянии и работало при безопасном напряжении. При наличии риска присутствия горючих газов или дыма должно использоваться искробезопасное оборудование.

Меры предосторожности должны соблюдаться при первом проезде любой машины через участок слабого грунта или места, где она может провалиться под действием собственной массы. При исследовании участков с густой растительностью перед тем, как сдвинуться с места, необходимо удостовериться, что на пути движения нет мест со слабым грунтом, пустотами или впадинами.

При использовании машин для отбора проб в городских условиях необходимо перед началом работы выяснить расположение подземных коммуникаций. Это может быть осуществлено через консультации с владельцем земельного участка или коммунальными службами. Даже если расположение коммуникаций известно, перед началом пробоотбора место отбора пробы должно быть исследовано с помощью анализатора. В случае малейшего подозрения о наличии коммуникаций следует вручную провести первоначальную выемку грунта до глубины 1,0—1,2 м или максимально возможной глубины расположения коммуникаций.

При наличии воздушных электрических кабелей все исследования должны проводиться на безопасном расстоянии от них. Особые предосторожности должны быть приняты в отношении топографических вех и высоких машин, таких как экскаваторы и буровые установки.

6.4 Правила техники безопасности

6.4.1 Общие положения

Каждый участок должен быть изучен до посещения, и правила техники безопасности должны быть рассмотрены в свете конкретных условий. Участки сельскохозяйственных исследований обычно мало отличаются один от другого. При исследовании загрязненных территорий выполняются общие требования, а также особые предосторожности или их более строгое соблюдение в зависимости от условий конкретного участка.

В большинстве случаев на участке должны находиться одновременно не менее двух человек со средствами внешней связи. Если на участке находится только один человек, например, с сельскохозяйственными целями, должна быть установлена система оповещения для обеспечения безопасности и благополучия полевого исследователя.

По окончании отбора проб вся защитная одежда должна быть снята и упакована для предотвращения распространения загрязнения. Если одежда нуждается в чистке, она должна быть передана соответствующему специалисту с извещением о всех возможных типах загрязнения. Одежду и другое защитное оборудование ни при каких обстоятельствах не следует брать домой для стирки или чистки.

Перед тем как покинуть участок, необходимо вымыть руки и лицо.

Оборудование, использованное для отбора проб, должно быть очищено от загрязнений для предотвращения их распространения. Пробы должны быть отправлены с соответствующими этикетками; следует удостовериться, что загрязненный материал не попал куда-либо вне контейнера. Этикетка должна содержать специальное уведомление для лаборатории или других получателей пробы о присутствии известного или возможного загрязнения, представляющего конкретную угрозу. Метод отправки должен обеспечивать прибытие проб по месту назначения без рассыпания или разбрызгивания загрязнения.

Упаковка и транспортирование опасных материалов и отходов должны осуществляться при соблюдении национальных законов и правил.

6.4.2 Безопасность на сельскохозяйственных участках

Для безопасности должны использоваться прочная защитная обувь, перчатки и соответствующая защитная одежда. При работе с машиной для сбора проб обувь должна быть со стальными носками (см. также 6.3).

Следует быть осторожным на вспаханных полях и на полях, покрытых высокой растительностью.

Особые меры предосторожности должны соблюдаться при работе вблизи от водоемов, таких как реки, пруды, озера и ручьи, а также поблизости от мест хранения навоза или шлама, и при использовании инструментов для пробоотбора. Также особые меры предосторожности должны соблюдаться, если известно или предполагается недавнее использование химикатов для обработки земли или если земля имеет определенные опасные свойства.

Присутствие домашних животных должно приниматься во внимание; в случае необходимости следует принять меры для их удаления перед началом работы на участке.

6.4.3 Безопасность на загрязненных участках

6.4.3.1 Предварительные исследования или разведка участка

Должны использоваться прочная защитная обувь, перчатки и соответствующая защитная одежда. Если грунт нарушен, соответствующее оборудование должно быть доставлено на участок вместе со средствами очистки (см. также 6.3).

Необходимая информация об участке должна быть получена до первого посещения, включая сведения о прежнем использовании и возможных химических и физических опасностях (например, подземных пустотах).

На участке следует соблюдать осторожность в отношении физического состояния старых зданий. Не следует входить в слишком ветхие строения; необходимо осторожно обращаться с такими зданиями из-за возможного падения кирпичей или других осколков. Если видны куски асбеста, место следует избегать до принятия соответствующих мер предосторожности (изоляции или удаления асбеста или использования защитного оборудования при отборе проб).

На участках с высокой степенью загрязнения первые наблюдения должны проводиться издали с помощью бинокля или видеокамеры.

6.4.3.2 Исследование участка

На очень сильно загрязненных участках следует оборудовать специальное очищенное место с дегазационной установкой на входе. Принимать пищу, пить и курить разрешается только в этом месте.

Должны использоваться прочная защитная обувь, перчатки и соответствующая защитная одежда. При работе с машиной для сбора проб обувь должна быть со стальными носками.

Лабораторные исследования и разведка участка перед полевыми работами должны выяснить:

- возможность наличия подземных полостей, пустот и резервуаров,
- расположение подземных полостей, пустот и резервуаров;
- наличие и расположение коммуникаций;
- расположение небезопасных строений;
- места нахождения асбеста, требующего осторожного обращения.

Очень важно избегать любого повреждения коммуникаций, используя при необходимости ручную выемку грунта. Даже если имеется информация о том, что коммуникации отключены, следует применять меры предосторожности, особенно в отношении электрокоммуникаций.

Перед началом исследований следует выяснить, есть ли пустоты, в которые надо входить, и обеспечить персонал средствами для укрепления стен любых углублений. Должны приниматься также другие меры предосторожности, включая ремни безопасности и дыхательные аппараты. Если необходимость войти в подземные пустоты выясняется в процессе работы, все предосторожности должны быть приняты для защиты исследователей, даже если это требует возвращения на место в следующий раз.

Весь персонал должен быть обеспечен средствами для личной гигиены, а также для безопасного принятия пищи и питья. На небольших участках это может быть просто наличие миски с водой, мыла и полотенца и уход с участка для приема пищи. На больших участках желательна организация пункта питания и узла дегазации.

Следует обеспечить очистку оборудования для пробоотбора на месте или его упаковку, предохраняющую от загрязнения при транспортировании на место очистки.

Колеса машин должны быть вымыты каждый раз перед отъездом с участка, однако операции на участке должны проводиться так, чтобы минимизировать загрязнение машин и колес. Это обычно достигается ограничением доступа машин на участок.

6.4.4 Безопасность при геологических исследованиях

Требования, приведенные в 6.4.2 и 6.4.3, также применимы к геологическим исследованиям (см. также 6.3). Различия в степени опасности и, следовательно, принимаемых мерах предосторожности связаны с выполнением подземных операций в таких местах как пещеры, шахты и штольни.

Когда исследуются пещеры или старые выработки, предварительная оценка стабильности структуры должна быть выполнена квалифицированным инженером. Должны использоваться защитные шлемы и проводиться мониторинг атмосферы для определения содержания кислорода и проверки отсутствия токсичных газов.

Должны быть предусмотрены средства сообщения с поверхностью, а также система проверки, все ли люди вернулись на поверхность.

В проекте производства работ должны быть предусмотрены действия персонала в случае возникновения проблем под землей.

6.5 Оборудование, обеспечивающее безопасность работ

Ниже перечислено основное оборудование, необходимое для обеспечения безопасности полевых исследований и отбора проб. Некоторые пункты перечисления могут быть уточнены в связи с различиями в региональном законодательстве или доступности оборудования.

Количество защитного оборудования не является гарантией эффективности его применения, так как она может быть полностью потеряна при неосторожном и невнимательном обращении. В конечном счете, безопасность любой операции по отбору проб или полевому исследованию находится в руках персонала. Существенно, чтобы персонал знал и понимал опасности и был соответствующим образом подготовлен для того, чтобы минимизировать риски.

Список оборудования включает в себя:

- химически прочную защитную обувь (без шнуровки) со стальными носками и подошвой;
- перчатки (химически прочные, повышенной прочности);
- спецодежду (при необходимости водонепроницаемую);
- очки, маски или щитки для защиты глаз;
- защитные приспособления для ушей;
- защитный шлем;
- жилет или куртку повышенной видимости;
- страховочный ремень;
- дыхательный аппарат, обслуживаемый оператором;
- средства гигиены (могут различаться: от воды, мыла и полотенца для краткой инспекции участка до полностью герметичного узла дегазации для обширного исследования бывшей промышленной площади, например химического завода);
- газовые анализаторы;
- радиационные дозаторы,
- анализаторы/детекторы коммуникаций;
- телефон на участке;
- место для приема пищи и отдыха,
- оборудование для мытья машин, чтобы предотвратить их загрязнение.

Защитное оборудование должно быть выбрано соответствующим образом, и его использование не должно приводить к загрязнению отобранных проб.

6.6 Общая экологическая безопасность

Любой отбор проб приводит к нарушению почвы. В сельскохозяйственных исследованиях такие нарушения минимальны и едва ли представляют угрозу для окружающей среды. В этих условиях нет необходимости принимать дополнительные меры для защиты окружающей среды, кроме описанных процедур для предотвращения распространения загрязнения с одежды или внешней стороны контейнеров с пробами.

Однако исследование участков с возможным загрязнением представляет некоторый риск для окружающей среды.

Опасность распространения загрязнения через одежду, пробы, механизмы и колеса машин *представлена* в 6.3.2.

Исследования, проводимые на таких участках, приводят к выносу загрязненного материала на поверхность и нарушению нижних слоев почвы, в дополнение к возможному разрыву или разрушению поверхностного покрова.

При бурении количество вынутого грунта невелико и не создает проблем вне исследуемого участка. Этот грунт следует собрать и унести с участка по окончании работ.

Материал, вынесенный на поверхность, может представлять экологическую опасность из-за выделения запахов или дымов. Этот процесс трудно контролировать, он должен быть только минимизирован путем отбора пробы в одном таком месте и немедленной засыпкой отверстия сразу после взятия пробы.

После засыпки отверстия весь подозрительный материал должен быть сразу закопан достаточно глубоко; при необходимости место раскопки должно быть обработано средством дегазации или приняты другие меры для предотвращения дополнительного загрязнения поверхности по окончании исследований.

Следует выполнять требования соответствующих региональных нормативов, которые могут предусматривать удаление подозрительного материала с участка и засыпку его чистым грунтом.

В любом случае необходимо следить, чтобы животные и птицы (или люди) не контактировали с открытым загрязненным материалом.

Если поверхность участка очевидно загрязнена перед началом исследований и представляет общую экологическую проблему в связи с доступностью загрязнения для птиц и животных и возможным образованием пыли, в дополнение к принятым мерам по минимизации нарушения грунта и распространения загрязнения во время исследований, следует сообщить о ситуации владельцу земельного участка, с тем чтобы он принял меры.

При проведении исследований на сильно загрязненных участках следует использовать только буры и зонды, а не экскаваторы, для минимизации нарушения грунта и уменьшения распространения загрязнения.

Значительное нарушение почвенной структуры может быть там, где загрязнение находится под водопрочными ландшафтами, такими как гудронированные или бетонированные места парковки. Если верхний слой в таких местах нарушен, проникновение дождевой воды может привести к просачиванию и распространению загрязнения в грунте и грунтовых водах. В таких обстоятельствах выемка в грунте должна быть заделана с восстановлением водонепроницаемого покрытия; может также понадобиться последующее исправление просевшего грунта.

Если при бурении вскрываются глинистые слои, это может создавать условия для распространения загрязнения, например, просачивающегося в грунтовые воды. В этих ситуациях следует избегать вскрытия защитных водонепроницаемых слоев. При бурении можно пробурить водонепроницаемый слой и вставить пробку из бентонита или аналогичного материала, в которой пробурить отверстие меньшего диаметра до более глубоких слоев. Таким образом создается изоляция, которая предотвращает распространение загрязнения.

УДК 637.544:006.354 ОКС 13.080.05 С70 ОКСТУ 9109

Ключевые слова: качество почвы, отбор проб, безопасность, опасности

Редактор *О.А. Стояновская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 26.01.2009. Подписано в печать 02.03.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,30. Тираж 343 экз. Зак. 112.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.