

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»  
(РГУ имени С.А. Есенина)

СОГЛАСОВАНО

Председатель первичной профсоюзной  
организации работников  
РГУ имени С.А. Есенина

  
*Бессакова Т.В.*  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«*10*» *10* 20*18* г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

  
*Иванов А.И.*  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«*10*» *10* 20*18* г.

**Инструкция по охране труда**

**№ 52-2018**

**в научно-исследовательской лаборатории геохимии ландшафтов**

г. Рязань

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Общая организация работы по охране труда в лаборатории геохимии ландшафтов при кафедре физической географии и МПГ возлагается на руководителя лаборатории. Руководитель лаборатории обязан организовать проведение инструктажа работников лаборатории по технике безопасности.
- 1.2. К работе в лаборатории допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие инструкции использования аналитического оборудования, методики выполнения измерений и пробоподготовки.
- 1.3. Сотрудники допускаются к исполнению своих обязанностей только после прохождения вводного инструктажа о соблюдении мер безопасности и инструктажа на рабочем месте.
- 1.4. Прохождение инструктажа обязательно для всех сотрудников лаборатории независимо от их образования, стажа работы и должности, а также для проходящих практику или обучение.
- 1.5. Периодический инструктаж должен проводиться на рабочем месте дважды в год.
- 1.6. При переводе сотрудника на новые виды работ, незнакомые операции, перед работой с новыми веществами, а также в случае нарушения работником правил техники безопасности проводится внеплановый инструктаж.
- 1.7. Проведение всех видов инструктажа регистрируется в журнале.
- 1.8. Проведение вводного инструктажа, контроль выполнения правил техники безопасности и ведение журнала инструктажа осуществляет руководитель лаборатории.

## **2. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

- 2.1. При работе в лаборатории следует надевать халат из хлопчатобумажной ткани.
- 2.2. При выполнении работ, связанных с выделением ядовитых газов и пыли, для защиты органов дыхания следует применять респираторы, маски или другие средства защиты.
- 2.3. При работе с едкими веществами дополнительно применяют фартуки, средства индивидуальной защиты глаз и рук.
- 2.4. Для защиты рук от действия кислот, щелочей, солей, растворителей применяют резиновые перчатки. На перчатках не должно быть порезов, проколов и других повреждений.
- 2.5. Для защиты глаз применяют очки различных типов, щитки, маски.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ**

- 3.1. Надеть необходимую спецодежду и подготовить индивидуальные средства защиты. Проверить наличие средств дезактивации едких веществ и первичных средств пожаротушения.
- 3.2. Проверить исправность вентиляционного оборудования, электрооборудования, включить вентиляцию.
- 3.3. Подготовить к работе приборы и лабораторное оборудование, убедиться в их исправности. Не допускается пользование неисправными приборами и лабораторным оборудованием.

### **4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ**

#### **4.1. Правила безопасной работы с химическими веществами**

- 4.1.1. При работе с химическими реактивами в лаборатории должно находиться не менее двух сотрудников.
- 4.1.2. Запрещается набирать реактивы в пипетки ртом, для этой цели следует использовать резиновую грушу или другие устройства.
- 4.1.3. При определении запаха химических веществ следует нюхать осторожно, направляя к себе пары или газы движением руки.
- 4.1.4. Работы, при которых возможно повышение давления, перегрев стеклянного прибора или его поломка с разбрызгиванием горячих или едких продуктов, также выполняются в вытяжных шкафах. Работающий должен надеть защитные очки (маску), перчатки и фартук.
- 4.1.5. При работах в вытяжном шкафу створки шкафа следует поднимать на высоту не более 20-30 см так, чтобы в шкафу находились только руки, а наблюдение за ходом процесса вести через стекла шкафа.
- 4.1.6. При работе с химическими реактивами необходимо включать и выключать вытяжную вентиляцию не менее чем за 30 минут до начала, и после окончания работ.
- 4.1.7. Смешивание или разбавление химических веществ, сопровождающееся выделением тепла, следует проводить в термостойкой или фарфоровой посуде.
- 4.1.8. При упаривании в стаканах растворов следует тщательно перемешивать их, так как нижний и верхний слои растворов имеют различную плотность, вследствие чего может произойти выбрасывание жидкости.
- 4.1.9. Во избежание ожогов, поражений от брызг и выбросов нельзя наклоняться над посудой, в которой кипит какая-либо жидкость.
- 4.1.10. Нагревание посуды из обычного стекла на открытом огне без асбестированной сетки запрещено.
- 4.1.11. При нагревании жидкости в пробирке держать ее следует отверстием в сторону от себя и от остальных сотрудников.

- 4.1.12. Ни при каких обстоятельствах нельзя допускать нагревание жидкостей в колбах или приборах, не сообщающихся с атмосферой.
- 4.1.13. Нагретый сосуд нельзя закрывать притертой пробкой до тех пор, пока он не охладится до температуры окружающей среды.
- 4.1.14. Работа с концентрированными кислотами и щелочами проводится только в вытяжном шкафу и с использованием защитных средств (перчаток, очков). При работе с дымящей азотной кислотой с удельной плотностью 1,51-1,52 г/см<sup>3</sup> следует надевать также резиновый фартук.
- 4.1.15. Используемые для работы концентрированные азотная, серная, соляная кислоты должны храниться в вытяжном шкафу в стеклянной посуде емкостью не более 2 дм<sup>3</sup>. В местах хранения кислот недопустимо нахождение легковоспламеняющихся веществ. Разбавленные растворы кислот (за исключением плавиковой) также хранят в стеклянной посуде, а щелочей – в полиэтиленовой таре.
- 4.1.16. Работа с плавиковой кислотой требует особой осторожности и проводится обязательно в вытяжном шкафу. Хранить плавиковую кислоту необходимо в полиэтиленовой таре.
- 4.1.17. Переносить бутылки с кислотами разрешается вдвоем и только в корзинах, промежутки в которых заполнены стружкой или соломой. Более мелкие емкости с концентрированными кислотами и щелочами следует переносить в таре, предохраняющей от ожогов (специальные ящики с ручкой).
- 4.1.18. Для приготовления растворов серной, азотной и других кислот их необходимо приливать в воду тонкой струей при непрерывном помешивании. Для этого используют термостойкую посуду, так как процесс растворения сопровождается сильным разогреванием. Приливать воду в кислоты запрещается.
- 4.1.19. В случае попадания кислоты на кожу пораженное место следует немедленно промыть в течение 10 - 15 минут быстротекущей струей воды, а затем нейтрализовать 2 - 5 % раствором карбоната натрия.
- 4.1.20. Пролитую кислоту следует засыпать песком. После уборки песка место, где была разлита кислота, посыпают известью или содой, а затем промывают водой.
- 4.1.21. Пролитые концентрированные растворы едкого натра, едкого калия и аммиака можно засыпать как песком, так и древесными опилками, а после их удаления обработать место слабым раствором уксусной кислоты.
- 4.1.22. Использованную химическую посуду и приборы, содержащие кислоты, щелочи и другие едкие вещества, необходимо освободить от остатков и обязательно ополоснуть водопроводной водой.
- 4.1.23. Все сухие реактивы необходимо брать фарфоровыми ложками, шпателями. Брать реактивы незащищенными руками запрещается.
- 4.1.24. При взвешивании твердых веществ всегда надо пользоваться тарой. Недопустимо насыпать вещества непосредственно на чашку весов.

- 4.1.25. Работы с ядовитыми и вредными твердыми веществами следует проводить только в вытяжном шкафу и со всеми мерами предосторожности.
- 4.1.26. Работу с порошкообразными веществами для предотвращения их распыления нужно проводить в таких местах, где нет сквозняков или сильного движения воздуха.
- 4.1.27. Просыпавшийся на стол реактив нельзя всыпать обратно в ту же банку, где он хранится.

## **4.2. Требования безопасности при пользовании химической посудой**

- 4.2.1. При сборке приборов или отдельных их частей из стеклянной химической посуды следует применять эластичные соединения.
- 4.2.2. Стеклянную химическую посуду из обычного стекла запрещается нагревать на открытом огне без асбестовой сетки.
- 4.2.3. Нагретый стеклянный сосуд закрывают пробкой только после его охлаждения до температуры окружающего воздуха.
- 4.2.4. При перемешивании химического раствора стеклянной палочкой на кончик палочки следует надеть кусок резиновой трубки (в случае водных растворов) или укрепить кусок тефлона.
- 4.2.5. Запрещается в стеклянной тонкостенной посуде хранить растворы щелочей и концентрированных кислот.
- 4.2.6. Надевать каучуковые трубки на стеклянные трубки или палочки, а также вставлять стеклянные трубки в отверстия резиновых трубок следует после предварительного смачивания концов трубок водой или глицерином, удерживая трубку полотенцем ближе к отверстию.
- 4.2.7. Стеклянные трубки следует ломать только после надреза их напильником или специальным ножом для резки стекла. Концы трубок для предохранения рук от порезов обернуть полотенцем.
- Острые края стеклянных трубок оплавить или сгладить напильником.
- 4.2.8. Перед обезвреживанием и мытьем химической посуды необходимо надеть защитные очки, резиновые перчатки и прорезиненный фартук.
- 4.2.9. Обезвреживать химическую посуду следует в вытяжном шкафу.
- 4.2.10. На мойку следует направлять химическую посуду, свободную от остатков каких-либо веществ. Запрещается мыть химическую посуду бензином, бензолом, эфиром, изопропиловым спиртом.
- 4.2.11. При мытье химической посуды с узким горлом необходимо осторожно вынимать ерш во избежание разбрызгивания содержимого сосуда.

## **4.3. Правила пожарной безопасности в лаборатории**

- 4.3.1. Помещение лаборатории должно быть оборудовано противопожарным инвентарем. Ответственным за противопожарное состояние лаборатории является руководитель лаборатории.
- 4.3.2. Без разрешения начальника лаборатории и лица, ответственного за противопожарные мероприятия, запрещается установка лабораторных и

нагревательных приборов, пуск их в эксплуатацию, переделка электропроводки.

4.3.3. Все нагревательные приборы должны быть установлены на термоизолирующих подставках.

4.3.4. Запрещается эксплуатация неисправных лабораторных и нагревательных приборов.

4.3.5. Каждый сотрудник лаборатории, заметивший пожар, задымление или другие признаки пожара, обязан:

- немедленно вызвать пожарную часть по телефону 01;
- принять меры по ограничению распространения огня и ликвидации пожара;
- поставить в известность руководителя лаборатории, который, в свою очередь, должен известить сотрудников, принять меры к их эвакуации и ликвидации пожара.

#### **4.4. Правила электробезопасности в лаборатории**

4.4.1. Все помещения лаборатории должны соответствовать требованиям электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ Р 12.1.019-2009.

4.4.2. Все электрооборудование с напряжением свыше 36 В, а также оборудование и механизмы, которые могут оказаться под напряжением, должны быть надежно заземлены.

4.4.3. При работе с электрооборудованием работникам лаборатории запрещается вскрывать защитные кожуха пусковой аппаратуры и проникать за ограждения распределительных устройств.

4.4.4. Для отключения электросетей на вводах должны быть рубильники или другие доступные устройства. Отключение всей сети, за исключением дежурного освещения производится общим рубильником.

4.4.5. В целях предотвращения электротравматизма запрещается:

- работать на неисправных электрических приборах и установках;
- перегружать электросеть;
- переносить и оставлять без надзора включенные электроприборы;
- работать вблизи открытых частей электроустановок, прикасаться к ним;
- загромождать подходы к электрическим устройствам.

4.4.6. О всех обнаруженных дефектах в изоляции проводов, неисправности рубильников, штепсельных вилок, розеток, а также заземления и ограждений следует немедленно сообщить руководителю лаборатории и в Управление по административно-хозяйственной работе.

4.4.7. В случае перерыва в подаче электроэнергии электроприборы должны быть немедленно выключены.

4.4.8. Категорически запрещается прикасаться к корпусу поврежденного прибора или токоведущим частям с нарушенной изоляцией и одновременно к заземленному оборудованию (другой прибор с исправным заземлением, водопроводные трубы, отопительные батареи), либо прикасаться к поврежденному прибору, стоя на влажном полу.

- 4.4.9. При поражении электрическим током необходимо как можно быстрее освободить пострадавшего от действия электрического тока, отключив электроприбор, которого касается пострадавший. Отключение производится с помощью выключателя или рубильника.
- 4.4.10. При невозможности быстрого отключения электроприбора необходимо освободить пострадавшего от токоведущих частей деревянным или другим не проводящим ток предметом источник поражения.
- 4.4.11. Во всех случаях поражения электрическим током необходимо вызвать врача.

#### **4.5. Правила безопасного хранения химических реактивов**

- 4.5.1. Лабораторные запасы реактивов должны храниться в специально оборудованных, хорошо вентилируемых, сухих помещениях. Не разрешается совместное хранение реактивов, способных реагировать друг с другом с выделением тепла или горючих газов. Запрещается также совместно хранить вещества, которые в случае возникновения пожара нельзя тушить одним огнетушащим средством.
- 4.5.2. Основным правилом при хранении и отборе реактивов является предохранение их от загрязнения.
- 4.5.3. На каждом сосуде с реактивами должна быть наклеена этикетка с четким наименованием содержащегося в нем вещества и указанием его концентрации, квалификации и срока годности. На сосудах с ядовитыми веществами, кроме того, должна быть надпись «яд».
- 4.5.4. Реактивы, разлагающиеся или изменяющие свои свойства под действием света (например, пероксиды, соли серебра), хранят в склянках из темного или желтого стекла в темноте.
- 4.5.5. Гигроскопические вещества и вещества, окисляющиеся при соприкосновении с воздухом, должны храниться в герметичной таре. Для герметизации пробок используют парафин.
- 4.5.6. Отработанные реактивы необходимо сливать в отдельные склянки для последующей переработки или передачи в организации, занимающихся утилизацией химических веществ. Сливать концентрированные кислоты, щелочи, ядовитые и горючие вещества в канализацию запрещается.
- 4.5.7. В рабочих помещениях допускается хранить нелетучие, непожароопасные и малотоксичные твердые вещества и водные растворы, разбавленные кислоты и щелочи, в количествах, необходимых для анализов.
- 4.5.8. Концентрированные кислоты в объеме не более 2 дм<sup>3</sup> хранятся в стеклянной посуде с притертыми стеклянными крышками или пластмассовыми пробками в эксикаторе или стеклянной емкости с крышкой в вытяжном шкафу. В местах хранения азотной кислоты нельзя допускать скопления пыли, соломы и других воспламеняющихся веществ.

- 4.5.9. Концентрированные растворы щелочей хранят в вытяжном шкафу, отдельно от кислот, в полиэтиленовой таре. Вместе с щелочами хранится аммиак.
- 4.5.10. Слив отработанной кислоты или щелочи в канализацию допускается только после предварительной нейтрализации до близких к нейтральным значений рН (6-9). Контроль рН осуществляется при помощи индикаторной бумаги или портативного рН-метра.
- 4.5.11. Хранение легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) допускается в толстостенных, снабженных герметичными пробками бутылках, вместимостью не более 1 дм<sup>3</sup> или в заводской пластмассовой таре, особо опасные ЛВЖ – в объеме не более суточной потребности. Бутылки с ЛВЖ помещают в специальные металлические ящики, снабженные замком и вентиляционными отверстиями, вдали от источников тепла и окислителей (хлоратов, нитратов, азотной кислоты, перекиси водорода, перманганатов).
- 4.5.12. Помещения для хранения пожароопасных веществ должны быть оснащены противопожарными средствами: огнетушителями, кошмой, рукавицами.
- 4.5.13. Совместное хранение в одном помещении самовоспламеняющихся, огнеопасных и взрывоопасных веществ не допускается.

#### **4.6. Эксплуатация баллонов и сосудов, работающих под давлением**

- 4.6.1. При работе со сжатыми и сжиженными газами необходимо строго следовать инструкции по безопасной эксплуатации баллонов и сосудов, работающих под давлением и вакуумом.
- 4.6.2. Баллоны, содержащие сжатые газы, допускается устанавливать в специально отведенном месте, исключающем скопление людей, надежно укрепив в вертикальном положении на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и не менее 5 м от источника тепла с открытым пламенем. В помещении лаборатории допускается устанавливать баллоны с инертными газами (гелий, азот, аргон).
- 4.6.3. Запрещается хранение в лаборатории баллонов с горючим газом суммарным объемом свыше 12 л.
- 4.6.4. Газ из баллона должен расходоваться через поверенный редуктор, предназначенный для данного газа. Камера низкого давления ацетиленового редуктора должна иметь манометр и пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на разрешенное давление в емкости, в которую перепускается газ. Отбор газа из баллона без редуктора запрещается.
- 4.6.5. Перед присоединением редуктора следует убедиться в отсутствии на всех деталях следов жира и грязи, а также в наличии исправной прокладки под накидной гайкой.
- 4.6.6. Проверку утечки газа из баллона следует осуществлять путем покрытия мыльной эмульсией возможных мест утечки.



- 4.6.7. Запрещается подтягивать какие-либо детали, предварительно не сбросив давление газа в редукторе. Не разрешается ремонтировать редуктор, установленный на баллоне, и вентиль.
- 4.6.8. Запрещается оставлять без присмотра баллон с незакрытым вентиляем или с неослабленным регулировочным винтом редуктора.
- 4.6.9. При эксплуатации баллонов находящийся в них газ запрещается расходовать полностью. Остаточное давление газа в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа.
- 4.6.10. При достижении в баллоне остаточного давления 0,1 – 0,15 МПа следует прекратить работу, закрыть вентиль, снять редуктор, навернуть заглушку на штуцер вентиля и направить баллон на наполнительную станцию. Выпускать газ из баллона запрещается.
- 4.6.11. При наличии повреждений корпуса (трещин, вмятин, выпуклостей) или вентиля, запотевания в сварных швах, течи в заклепочных и болтовых соединениях, разрыва прокладок или по истечении срока очередного освидетельствования пользоваться баллоном запрещается.
- 4.6.12. При транспортировке и установке баллонов следует оберегать их от нагревания, толчков, ударов, падений.
- 4.6.13. В случае замерзания следует отогревать вентиль или редуктор горячей чистой водой, поливая ею ткань, обернутую вокруг вентиля. Применять для отогревания открытый огонь или пар запрещается.
- 4.6.14. Эксплуатацию баллонов следует немедленно прекратить при:
- повышении давления в сосуде выше допустимого;
  - обнаружении повреждений корпуса и соединений;
  - неисправности манометра и невозможности определить давление другими приборами;
  - возникновении пожара.
- 4.6.15. При обслуживании лабораторных приборов и сосудов, работающих под давлением, необходимо пользоваться предохранительными масками, очками или другими приспособлениями.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

- 5.1. При лабораторных испытаниях образцов объектов окружающей среды наиболее вероятными случаями являются повреждения, связанные с:
- неосторожным обращением с химическими реактивами,
  - неосторожным обращением с огнем и электронагревательными приборами,
  - неосторожным обращением со стеклянной посудой,
  - авариями лабораторного оборудования (химические и термические ожоги, отравления, порезы стеклом и металлом).

- 5.2. При ожогах химическими веществами, особенно кислотами и щелочами, пораженный участок кожи быстро промывают большим количеством воды, а затем на обожженное место накладывают примочку:
- при ожогах кислотой из 2% раствора пищевой соды;
  - при ожогах щелочами из 2% раствора уксусной кислоты.
- При сильных ожогах после оказания первой помощи следует обратиться к врачу.
- 5.3. При попадании брызг или паров кислоты или щелочи в глаза их следует немедленно промыть большим количеством воды, а затем разбавленными растворами (2-3%) пищевой соды или уксусной кислоты. Все остальные мероприятия проводит только врач-офтальмолог.
- 5.4. При термических ожогах обожженное место присыпают двууглекислым натрием (пищевая сода), крахмалом или тальком, либо прикладывают примочки из 96% этилового спирта, 2% свежеприготовленного раствора пищевой соды или 2% раствора перманганата калия. Затем смазывают пораженное место мазью от ожогов. При тяжелых ожогах пострадавшего следует немедленно отправить в медпункт.
- 5.5. При отравлении парами вредных и ядовитых веществ вывести пострадавшего на чистый воздух, при необходимости сделать искусственное дыхание, дать противоядие (молоко), вызвать врача или отправить в медпункт.
- 5.6. При отравлении через пищевод дать пострадавшему большое количество 2% раствора перманганата калия, вызвать рвоту, дать противоядие (молоко), вызвать врача или отправить в медпункт.
- 5.7. При порезах рук или лица стеклом необходимо удалить из раны мелкие осколки, затем промыть рану 3% раствором перекиси водорода или 96% этиловым спиртом, и, смазав настойкой йода, при необходимости забинтовать.

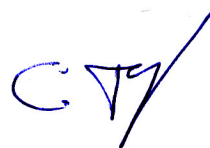
## **5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

- 6.1. После окончания работы необходимо привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на постоянные места хранения.
- 6.2. Вымыть посуду, лабораторное оборудование и уложить на место хранения.
- 6.3. Отработанные растворы реактивов слить в стеклянную тару с крышкой для последующего уничтожения.
- 6.4. Выключить вентиляцию вытяжного шкафа; отрегулировать шиберную задвижку вентиляционной системы в зависимости от температуры наружного воздуха.
- 6.5. Перекрыть входной вентиль водопровода и вентили газовых баллонов.
- 6.6. Отключить приборы от электрической сети. При отключении от электророзетки не тянуть за электрический шнур.

- 6.7. Снять спецодежду, средства индивидуальной защиты и тщательно вымыть руки с мылом.
- 6.8. Проветрить помещение лаборатории, удалить из помещения отходы горючих веществ и реактивов с резким запахом, мусор, промасленные тряпки.
- 6.9. При необходимости слить воду из дистиллятора, отжать прижим насоса концентратора или ртутно-гидридной системы во избежание необратимой деформации шлангов.

**Инструкцию разработал:**

руководитель лаборатории  
геохимии ландшафтов при кафедре  
физической географии и МПГ, к.б.н., доцент



С.А. Тобратов

**Согласовано:**

специалист по охране труда  
и технике безопасности



И.Н. Елисеєва

