

**Охрана окружающей среды и природопользование. Недра**

**ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ АТМОГЕОХИМИЧЕСКИХ РАБОТ  
(ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ)**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Нетры**

**ПРАВИЛЫ ПРАВЯДЗЕННЯ АТМАГЕАХІМІЧНЫХ РАБОТ  
(ВЫЗНАЧЭННЕ ЎТРЫМАННЯ ВУГЛЕВАДАРОДАЎ)**

**Издание официальное**



**Минприроды**

**Минск**

**Ключевые слова:** атмогеохимические работы, углеводороды

### Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению техническим нормированием и стандартизацией в области охраны окружающей среды и природопользования установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»

1 РАЗРАБОТАН Республиканским унитарным предприятием «Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт»

ВНЕСЕН Департаментом по геологии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от «\_\_».\_\_\_\_. 2013 г. № \_\_\_\_

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий технический кодекс не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

## Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	2
4	Общие положения.....	2
	4.1 Цели и задачи.....	2
	4.2 Способы получения геохимических данных.....	2
	4.3 Этапы.....	3
5	Методика атмогеохимических работ.....	4
	5.1 Методика.....	4
	5.2 Аппаратура и оборудование.....	4
	5.3 Требования к измерениям углеводородов.....	5
	5.4 Интерпретация геохимических данных.....	5
6	Организация работ.....	6
	6.1 Документы на проведение работ.....	6
	6.2 Состав исполнителей.....	6
	6.3 Правила проектирования работ.....	6
	6.4 Правила организации работ.....	7
	6.5 Техника безопасности.....	8
7	Требования по содержанию итогового отчета по результатам работ.....	9
Приложение А	(рекомендуемое) Составы <b>аттестованных газовых смесей</b> .....	10
Приложение Б	(обязательное) Значения допустимой <b>погрешности результатов измерений</b> .....	11
Приложение В	(рекомендуемое) Форма полевого журнала.....	12
Библиография	.....	13

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ****Охрана окружающей среды и природопользование. Недр  
ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ АТМОГЕОХИМИЧЕСКИХ РАБОТ  
(ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ)****Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Нетры  
ПРАВІЛЫ ПРАВЯДЗЕННЯ АТМАГЕАХІМІЧНЫХ РАБОТ  
(ВЫЗНАЧЭННЕ УТРЫМАННЯ ВУГЛЕВАДАРОДАЎ)**

Environmental protection and nature use. Subsoil  
Rules of the Atmogeochemical works (determination of the hydrocarbons)

**Дата введения 2013-05-01**

**1 Область применения**

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – ТКП) устанавливает правила проведения работ по атмогеохимическому изучению (определение содержания углеводородов) при проведении геологоразведочных работ на углеводородное сырье.

Требования настоящего ТКП являются обязательными для всех юридических лиц независимо от их ведомственной подчиненности и форм собственности, а также индивидуальных предпринимателей, занимающихся проведением геологоразведочных работ.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем ТКП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 17.04-11-2009 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Недр. Правила оформления в электронном виде отчетов о геологическом изучении недр»

ТКП 17.04-16-2009 «Охрана окружающей среды и природопользование. Недр. Правила построения, изложения и оформления отчета о геологическом изучении недр»

ТКП 17.04-24-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Недр. Правила по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ»

ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»

ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»

ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

ГОСТ 12.1.019-79 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

ГОСТ 23781-87 «Газы горючие природные. Хроматографический метод определения компонентного состава»

## ТКП 17.04-49-2013

Издание официальное

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку

### 3 Термины и определения

В настоящем ТКП применяются термины и определения, установленные [1] – [5].

### 4 Общие положения

#### 4.1 Цели и задачи

**4.1.1** Работы по атмогеохимическому изучению приповерхностной части геологического разреза основаны на выявлении рассеянных углеводородов, формирующих ореолы рассеяния над источником углеводородов как природного, так и природно-техногенного происхождения, в том числе над залежами углеводородного сырья. Ореолы рассеяния, формирующиеся в приповерхностном геохимическом поле над скоплениями углеводородов характеризуются закономерно зональным расположением концентраций газовых компонентов и продуктов вторичного минералообразования, вызванного воздействием вертикального потока глубинных флюидов (содержащих в своем составе углеводородные и неуглеводородные газы).

**4.1.2** При проведении работ по атмогеохимическому изучению приповерхностной части геологического разреза объектом изучения являются как углеводородные газы, так и инертные газы радиогенного происхождения (гелий, радон), а также двуокись углерода. Углеводородные газы особенно информативны в случае наличия в недрах мощных источников углеводородов – залежей нефти и газа, метанонасыщенных угольных пластов.

**4.1.3** Работы по атмогеохимическому изучению приповерхностной части геологического разреза нацелены на решение широкого спектра геологических задач (картирование разрывных нарушений, контроль изменения напряженно-деформированного состояния горного массива, выявление нефтегазоперспективных объектов).

**4.1.4** Атмогеохимическое изучение проводится в качестве опережающих газогеохимических исследований при поисках месторождений нефти и газа, а также в составе регионального этапа геологоразведочных работ на углеводороды.

#### 4.2 Способы получения геохимических данных

**4.2.1** В ходе проведения изучения газов, содержащихся в приповерхностной части геологического разреза используются следующие способы получения геохимических данных:

- изучение состава почвенного воздуха с использованием высокочувствительного экспресс-газоанализаторов;
- отбор проб почво-грунтов, их доставка в лабораторию, дегазация и хроматографический анализ.

**4.2.2** В настоящем ТКП регламентируется порядок проведения работ по атмогеохимическому изучению приповерхностной части геологического разреза, основанное на исследовании почвенного воздуха с помощью современного поколения

высококочувствительных экспресс-газоанализаторов, позволяющих получать и обрабатывать информацию о составе почвенных газов в полевых условиях передвижной лаборатории.

Кроме того, для обеспечения достоверности получаемых геохимических данных, в состав атмогеохимического изучения должны включаться работы по контрольному отбору почвогрунтов, их доставке в лабораторию для дегазации и хроматографического анализа в стационарных условиях.

**4.2.3** При проведении атмогеохимического изучения проводится следующий комплекс изучения газов почвенного воздуха, обеспечивающий получение необходимых данных по геохимическим индикаторам происходящих геохимических процессов:

- гелиометрия;
- метанометрия;
- измерение концентраций  $\text{CO}_2$ ;
- измерение отдельного содержания газообразных углеводородов, гомологов  $\text{C}_1\text{--C}_4$  и выше, включая непредельные углеводороды;
- эманометрия (радон-тороновая съемка).

### 4.3 Этапы

**4.3.1** Полный цикл работ по атмогеохимическому изучению приповерхностной части геологического разреза состоит из следующих этапов:

- подготовительный период и проектирование работ;
- полевые работы (1-2 сезона) с промежуточной камеральной обработкой материалов;
- окончательная камеральная обработка полевых материалов и составление отчета.

Для выявления закономерностей изменения геохимических параметров в зависимости от глубины генезиса отложений и других факторов, определения (уточнения) комплекса прогнозных критериев и (или) иных показателей, влияющих на методику атмогеохимического изучения, в состав работ дополнительно включается этап опытно-методических работ.

**4.3.2** На подготовительном этапе осуществляется выбор объектов опробования, составление проектной документации на геологическое изучение недр, ее экспертиза, подготовка к проведению полевых исследований.

Выбор объектов проводится на основе анализа и обработки геологических материалов Госгеолфонда по району исследования и литературных данных, предварительно интерпретируются результаты региональных газогеохимических исследований и составляется предварительная картосхема, на которую наносятся ранее выявленные точки опробования, газогеохимические аномалии, проявления углеводородов и другие опорные точки. Намечается схема маршрутов, подлежащих выполнению в течение первого полевого сезона.

**4.3.3** В ходе проведения полевых работ проводится опробование почвенного горизонта с целью выявления аномалий в течение первого полевого сезона для их исследования в ходе второго полевого сезона. По результатам окончательной увязки результатов всех маршрутов и детализации газогеохимических аномалий в ходе второго полевого сезона составляется проект газогеохимической карты.

**4.3.4** На этапе промежуточной и окончательной камеральной обработки полевых материалов проводится их компьютерная обработка, составляется геохимическая база данных по изучаемому геологическому объекту, а также интерпретация геохимических данных с использованием математических методов для выявления закономерностей распределения углеводородов и иных исследуемых газов. После окончательной камеральной обработки осуществляется подготовка окончательного отчета, а также

## ТКП 17.04-49-2013

подготовка и оформление графических материалов и геохимических карт в электронном виде.

**4.3.5** При выявлении на промежуточных этапах обобщения геохимических данных аномалий, являющихся перспективными объектами для постановки поисковых работ на углеводородное сырье оформляется докладная записка с предложениями о проведении геологоразведочных работ.

## 5 Методика атмогеохимических работ

### 5.1 Методика

**5.1.1** В ходе проведения работ по атмогеохимическому изучению изучаются как легкие (метан, этан, пропан), так и тяжелые (бутан, пентан, гексан) углеводороды, а также гелий, радон и двуокись углерода [2].

**5.1.2** Проведение полевых работ производит атмогеохимический отряд путем анализа подпочвенного воздуха в передвижной лаборатории, в состав которой входят:

- грузопассажирский автомобиль, оборудованный местами для 2-3 пассажиров и багажным отсеком для размещения аналитического и вспомогательного оборудования;
- газоанализатор, оснащенный пробоотборником и аккумулятором, обеспечивающим бесперебойное питание в непрерывном режиме измерения не менее 6 часов;
- ручной электрообур.

**5.1.3** Атмогеохимический отряд проводит шпуровую съемку с глубиной опробования 0,5-0,7 м по густоте сети не менее 100 опробований на 1 км<sup>2</sup>.

Размещение точек опробования устанавливается в процессе проведения съемки в зависимости ожидаемой структуры поля газов и их миграционных потоков.

При невозможности провести анализ ввиду высокого уровня грунтовых вод отбор пробы для анализа производится с максимально возможной глубины над уровнем грунтовых вод. Глубину отбора необходимо в обязательном порядке фиксировать в журнале, по форме приведенной в приложении В.

При неблагоприятных погодных условиях допускается отбирать подпочвенный воздух в специальные пакеты объемом 0,1-0,5 л и проводить анализ в полевой лаборатории.

**5.1.4** Шпуровая съемка сопровождается отбором контрольных проб грунта для их последующей дегазации и анализа в условиях стационарной лаборатории.

Контрольные пробы грунта отбираются в герметичную тару, объемом 0,5 л.

**5.1.5** По завершении полевых работ данные измерения (хроматограммы) переносятся на компьютер для их последующей обработки и интерпретации с помощью специального программного обеспечения. Также в компьютер вносятся геохимические данные, полученные в ходе стационарных аналитических исследований контрольных проб.

**5.1.6** Полученные данные интерпретируются с применением компьютерного моделирования. По результатам интерпретации составляется комплект геолого-геохимических разрезов и итоговая газогеохимическая карта на геологической основе.

### 5.2 Аппаратура и оборудование

**5.2.1** Для анализа газоздушных смесей непосредственно на точке отбора проб используют многоканальные портативные измерительные приборы.

Качественное и количественное определение примесей в газовых смесях обеспечивают портативные газоанализаторы, газовые хроматографы типа АХТ-ТИ, АХТ-ПГ, АХГ-002, ФГХ-1 и др., оснащенные микропроцессорным управлением и обработкой результатов анализа.

**5.2.2** В комплект хроматографа входят сорбционные колонки, на которых можно разделить газовые смеси на составные компоненты. В зависимости от решаемой задачи измерение концентрации индивидуальных компонентов проводится либо высокочувствительным (1-5 ррт) селективным для углеводородов детектором ионизации в пламени, либо универсальным средней чувствительности (10 ррт) детектором по теплопроводности, либо термохимическим или фотоионизационным детекторами.

**5.2.3** Эксплуатация газоанализаторов осуществляется в строгом соответствии с требованиями поставщика оборудования, изложенные в руководстве по эксплуатации.

**5.2.4** Обязательными условиями эксплуатации аналитического оборудования являются:

- метрологическая поверка,
- градуировка с использованием аттестованных газовых смесей.

**5.2.5** В условиях стационарной лаборатории, для получения качественной и количественной оценки более высокой точности по сравнению с полевыми исследованиями, осуществляются газогеохимические исследования с использованием газоанализаторов по ГОСТ 23781.

### **5.3 Требования к измерениям углеводородов**

**5.3.1** Измерения выполняются при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -10 до +35 °С по ГОСТ 12.1.005;
- температура, при которой градуируют хроматограф – 20±5 °С по ГОСТ 12.1.005;
- атмосферное давление – 84-106 кПа (630-800 мм рт. ст.) по ГОСТ 12.1.005;
- относительная влажность – 30-80% по ГОСТ 12.1.005.

**5.3.2** Градуировку хроматографа выполняют, используя аттестованные газовые смеси. Примерный состав смесей приведен в Приложении А. Каждую смесь подвергают хроматографическому анализу не менее трех раз. Рассчитывают для каждого анализируемого компонента градуировочный коэффициент в каждой точке градуировки. Среднее арифметическое значение градуировочного коэффициента для каждого компонента вводят в память хроматографа.

Стабильность градуировочной характеристики проверяют не реже одного раза в месяц. При нестабильности градуировочной характеристики прибор градуируют заново.

**5.3.3** Режимные параметры хроматографа устанавливают в соответствии с руководством по эксплуатации хроматографа.

**5.3.4** Результаты измерений, проводимых в ходе атмогеохимических исследований, должны иметь значения погрешности (и ее составляющих) не превышающие значений, приведенных в Приложении Б.

### **5.4 Интерпретация геохимических данных**

**5.4.1** Результаты аналитических исследований являются основой для интерпретации естественных и наведенных газовых полей в породном массиве.

**5.4.2** Конечной целью исследований является установление связей всех измеренных параметров (геохимических показателей, геодинамических и т.д.).

**5.4.3** В результате геохимической и статистической обработки получают структурированные данные. По этим данным строятся графики и схемы распределения отдельных компонентов по площади (в изолиниях и классификационных точках) и по разрезу.

**5.4.4** Выявленные геохимические аномалии увязываются с разломами и возможными залежами (ловушками) углеводородов по продуктивным отложениям в соответствии с [3].



## **6 Организация работ**

### **6.1 Документы на проведение работ**

**6.1.1** Основанием для постановки работ служит геологическое (техническое) задание, утверждаемое заказчиком работ.

**6.1.2** Геологическое (техническое) задание составляется с учетом требований [4] и должно содержать целевое назначение работ, пространственные границы объекта изучения, основные оценочные параметры, геологические задачи, последовательность и методы их решения, а также порядок представления результатов работ.

**6.1.3** В случае, если работы по атмогеохимическому изучению являются частью поисковых работ, проводимых на основании единых геологического (технического) задания и проектной документации на геологическое изучение недр, этот вид работ проводится на основании наряд-задания, выдаваемого соответствующему структурному подразделению (партии, отряду) геологоразведочного предприятия.

### **6.2 Состав исполнителей**

**6.2.1** Для проведения полевых работ в составе поисковой, геолого-съёмочной, или эколого-геохимической партии организуется атмогеохимический отряд в составе:

- начальник геохимического отряда,
- геолог 1 или 2 категории,
- геодезист,
- техник.

**6.2.2** Для обработки и интерпретации геохимических материалов создается группа, в состав которой включаются высококвалифицированные специалисты и инженерно-технические работники структурного подразделения (партии) геологоразведочного предприятия.

### **6.3 Правила проектирования работ**

**6.3.1** Порядок проведения работ определяется проектной документацией на геологическое изучение недр, составляемой в соответствии с геологическим (техническим) заданием. При составлении указанной документации учитываются требования [4], а также локальных нормативных правовых актов конкретной организации.

**6.3.2** В методической части должны быть представлены необходимые сведения о географическом положении, геологическом строении, газогеохимической изученности района и все имеющиеся сведения о газогеохимической характеристике геологического разреза по материалам прошлых лет.

**6.3.3** Методика определяется в соответствии с разделом 5 настоящего ТКП с учетом предлагаемой сети наблюдений на пунктах; предусматривается сгущение сети пунктов наблюдений на участках, требующих детализации; указываются перекрытия с соседними съёмками; определяется процент контрольных наблюдений; указывается площадь съёмочных работ в квадратных километрах, координатных пунктах и физических наблюдениях, длина профилей, подлежащих исследованию; определяются состав партии (отряда) и сроки выполнения работ; приводится план мероприятий по охране труда и технике безопасности.

Кроме того, в проекте обязательно предусматриваются геодезические работы,

обосновываются требуемая точность и методика геодезических измерений.

**6.3.4** Методическая часть проекта должна сопровождаться следующими основными графическими приложениями:

- обзорной картой района работ;
- сводным геологическим разрезом района;
- схемой газогеохимической изученности района;
- схемой расположения профилей на геологической или структурно-тектонической основе.

Кроме того, прилагаются другие геологические материалы, необходимые для обоснования проектируемых работ.

**6.3.5** Профили наблюдений при площадной съемке, как правило, должны быть прямолинейными. Они ориентируются вкрест простирания изучаемых объектов. При наличии на исследуемой территории других профилей, полученных иными методами геологического изучения, профили должны быть совмещены с ними.

**6.3.6** Сеть пунктов наблюдений определяется в соответствии с требованиями 5.1.3 настоящего ТКП, размеров и интенсивности ожидаемых газогеохимических аномалий и выбранного сечения изолиний аномалий отчетной карты. Сеть должна обеспечивать выявление искомым газогеохимических аномалий, представляющих интерес для поисков и разведки.

## **6.4 Правила организации работ**

**6.4.1** Для проведения атмогеохимического изучения организуются полевые отряды и камеральные группы обработки и интерпретации геохимических материалов, которые в своей деятельности руководствуются проектной документацией на геологическое изучение недр, нормативными правовыми актами, в том числе локальными, и настоящим ТКП.

**6.4.2** Должностные обязанности инженерно-технических и других работников, выполняющих работы по атмогеохимическому изучению, определяются должностными инструкциями и квалификационными требованиями.

**6.4.3** Проведение атмогеохимического изучения производится в соответствии с этапами, определенными 4.3 настоящего ТКП, содержание и сроки соответствующих периодов определяются проектной документацией на геологическое изучение недр.

**6.4.4** Начало проведения работ по атмогеохимическому изучению определяется приказом по предприятию, в котором назначается руководитель партии (группы, отряда) и определяется состав исполнителей.

Полевые работы следует проводить с учетом температурного режима воздуха и уровня грунтовых вод. Наиболее благоприятный период для проведения полевых работ – май-октябрь.

**6.4.5** Во время подготовительного периода осуществляется проектирование работ, прохождение государственной геологической экспертизы проектной документации на геологическое изучение недр, ознакомление всех исполнителей с геологическими задачами, порядком проведения полевых и камеральных работ, подготовка оборудования к полевым работам (профилактический ремонт, настройка, поверка или тестирование и т.д.), закупка материалов, прохождение инструктажа по технике безопасности и выполнение иных подготовительных мероприятий, предусмотренных нормативными техническими правовыми актами.

**6.4.6** Готовность к проведению полевых работ оформляется актом проверки готовности партии (отряда) к полевым работам в соответствии с [5]. Завершение полевых работ оформляется актом приемки материалов и производственно-технической документации. В случае отклонения фактических условий ведения полевых работ от проектных составляется

## ТКП 17.04-49-2013

соответствующий акт, который служит основанием для внесения изменений и дополнений в проектно-сметную документацию.

**6.4.7** В камеральные периоды проводится обработка и интерпретация полученных материалов, а также определяется схема маршрутов, подлежащих выполнению в течение второго (следующего) полевого сезона.

**6.4.8** Для выполнения интерпретации организуется специализированная группа из числа высококвалифицированных специалистов предприятия, либо в случае их отсутствия этот вид работ производится по договору подряда с юридическими или физическими лицами.

**6.4.8.1** Руководитель группы интерпретации: осуществляет выбор методики интерпретации; несет ответственность за сроки и качество интерпретации, составление соответствующих разделов отчета о результатах интерпретации и выдачу рекомендаций.

**6.4.8.2** Группа интерпретации принимает по акту материалы компьютерной обработки геохимических данных и топографо-геодезические привязки проведенных наблюдений, а также дополнительные геологические материалы, необходимые для полного и качественного выполнения геологического задания.

**6.4.9** В течение всего времени проведения работ по атмогеохимическому изучению ежемесячно составляется справка (информационный отчет) о выполненных объемах основных и вспомогательных работ, которая подписывается руководителем партии (группы, отряда). Основанием для составления справки (информационного отчета) являются фактически выполненные работы, подтверждаемые документами первичного учета.

**6.4.10** Составление заключительного отчета о проведенных работах осуществляется в соответствии с ТКП 17.04-16, защита отчета осуществляется в порядке определенном геологическим (техническим) заданием.

**6.4.11** В зависимости от реальной обстановки и получаемых результатов при проведении полевых работ допускаются, как исключение, отступления от проекта. При этом изменения, касающиеся методики съемки и техники наблюдений, густоты сети или направления профилей, не снижающие или улучшающие качество съемки, повышающие производительность труда и снижающие себестоимость работ в пределах утвержденной проектной документации, рассматриваются протоколом производственно-технического совета организации, проводящей работы.

Изменения целевого назначения, геологических задач, перемещение участков съемки, а также полное прекращение или частичное сокращение работ могут быть осуществлены только после согласования с заказчиком и должны быть оформлены в виде дополнений к проектной документации на геологическое изучение недр.

## 6.5 Техника безопасности

**6.5.1** При организации атмогеохимического изучения руководствуются правилами охраны труда, определенными [5], а также локальными нормативными актами производственного предприятия.

**6.5.2.** При выполнении измерений в полевых условиях дополнительно соблюдают следующие требования безопасности.

**6.5.2.1** К работе с аналитическим оборудованием приступают только после ознакомления с указаниями мер безопасности, изложенными в соответствующих разделах руководства по эксплуатации.

**6.5.2.2** При выполнении измерений соблюдают требования электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019.

**6.5.2.3** При проведении измерений соблюдают требования пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004.

**6.5.2.4** Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать допустимых значений по ГОСТ 12.1.005. Углеводородные газы относятся к веществам 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007, способны образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. Углеводороды обладают наркотическими свойствами. Предельно допустимая концентрация гомологов  $C_1 - C_{10}$  в воздухе рабочей зоны составляет  $300 \text{ мг/м}^3$  в пересчете на углерод по ГОСТ 12.01.005.

## **7 Требования по содержанию итогового отчета по результатам работ**

**7.1** Текст отчета должен включать следующие главы:

- введение;
- методика;
- сведения о ходе проведения атмогеохимической съемки за отчетный период;
- краткая геологическая характеристика территории изучения;
- результаты атмогеохимического изучения;
- заключение;
- список использованной литературы.

**7.2** В введении отражаются географическое и административное положение территории изучения, номенклатура планшетов; площади съемочных работ, поставленные задачи.

Текст иллюстрируется обзорной картой с выделением площадей работ.

**7.3** В главе «Сведения о ходе выполнения атмогеохимической съемки за отчетный период» указываются целевое назначение этапов работ, сведения о проектной и фактической сети опробования, даты начала и окончания полевых периодов, объемах опробования, сроках проведения обработки и интерпретации данных, сведения о составе группы по интерпретации геохимических данных.

**7.4** В главе «Краткая геологическая характеристика территории изучения» отражаются:

- структурно-тектоническое расположение объекта;
- сведения о ресурсах углеводородного сырья на данной территории;
- краткая история изучения объекта;
- сведения о строении газогеохимических полей;
- ожидаемое вскрытие геологического разреза и перспективы нефтегазоносности.

**7.5** Глава «Результаты атмогеохимического изучения» содержит:

- фактическое описание газогеохимических полей по данным интерпретации материалов атмогеохимической съемки;
- результаты опробования в ходе изучения подпочвенных газов и образцов грунтов;
- сведения о признаках нефтегазоносности.

**7.6** В заключении излагаются результаты решения геологической задачи и рекомендации по дальнейшему направлению геологопоисковых работ на углеводороды.

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Составы аттестованных газовых смесей**

**Таблица А.1 – Аттестованная смесь легких углеводородов с воздухом**

Компонент	Объемная доля, %	Границы абсолютной погрешности (P=0,95) об. доля, %, +/-Д	Изготовитель
Метан	0,001-1,00	0,00015-0,05	ВНИИМС
Этан	0,001-1,00	0,00015-0,05	
Пропан	0,001-1,00	0,00015-0,05	
Воздух	Остальное		

**Таблица А.2 – Аттестованная смесь углеводородов C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> с воздухом**

Компонент	Объемная доля, %	Границы абсолютной погрешности (P=0,95) об. доля %, +/-	Изготовитель
Изо-бутан (и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,001-1,00	0,00015 - 0,05	ВНИИМС
Н-бутан (н-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,001-1,00	0,00015 - 0,05	
Изо-пентан (и-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,001-1,00	0,00015 - 0,05	
Н-пентан (н-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,001-1,00	0,00015 - 0,05	
Воздух	Остальное		

**Таблица А.3 – ГСО-ПГС гексана в воздухе и азоте**

Номер ГСО	Компонентный состав	Размерность	Номинальное значение	Пределы допускаемого отклонения ±Д	Пределы допускаемой погрешности ±Δ	Разряд
7916-01	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> +N <sub>2</sub>	млн <sup>-1</sup>	63	7	5	2
5903-91	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> +в-х	%	0,065	0,008	0,003	1
5322-90	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> +в-х	%	0,250	0,025	0,010	1

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Таблица Б.1 – Значения допустимой погрешности результатов измерений**

Наименование компонента	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	Границы погрешности, % при P=0,95		Среднеквадратическое отклонение воспроизводимости, OR, %	
		Приведенной к верхнему пределу диапазона измерений $\pm\delta_{пр}$	Относительной $\pm\delta$	Приведенное к верхнему пределу диапазона измерений	Относительное
Метан	5-20	20		9	
	20-300		20		9
	300-3000		15		7
	3000-14000		10		5
Этан	7-30	20		9	
	30-300		20		9
	300-3000		15		7
	3000-16000		10		5
Пропан	7-30	20		9	
	30-300		20		9
	300-3000		15		7
	3000-18000		10		5
Изобутан н-Бутан	10-40	20		9	
	40-300		20		9
	300-3000		15		7
	3000-18000		10		5
Изопентан н-Пентан	15-60	20		9	
	60-300		20		9
	300-3000		15		7
	3000-20000		10		5
Гексан	20-70	25		10	
	70-300		25		10
	300-3000		17		8
	3000-23000		10		5

**Приложение В**  
(рекомендуемое)

**Форма полевого журнала**

(Титульный лист)

\_\_\_\_\_  
(Наименование юридического лица)

\_\_\_\_\_  
партия № \_\_\_\_\_

Район работ \_\_\_\_\_

Год работ \_\_\_\_\_

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ № \_\_\_\_

Хроматограф \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Начат \_\_\_\_\_ Окончен \_\_\_\_\_

Оператор \_\_\_\_\_

Начальник партии \_\_\_\_\_

(Текст)

Рейс № \_\_\_\_\_ (опорный, рядовой, контрольный)

Дата \_\_\_\_\_

Профиль № \_\_\_\_\_

№ пункта	Глубина опробования	Показания	Среднее значение	Примечание

Оператор \_\_\_\_\_

**Библиография**

- [1] Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14 июля 2008 г. № 406-З.
- [2] Коробейник, В.М. Газогеохимические исследования горного массива подземных хранилищ нефтепродуктов в аспекте современных проблем хеометрики / В.М. Коробейник, Г.С. Коробейник // Разведка и охрана недр. – 2008. – № 10. – С. 46-51.
- [3] Жуков П.Д., Никуленко Е.Ф., Шаповал Л.И., Агафонов В.И. Обоснование геохимических поисков нефти и газа в условиях нефтегазоносных бассейнов с эвапоритовыми толщами (на примере Припятского прогиба). – Мн.: БелНИИНТИ, 1991 – 52 с.
- [4] Положение о порядке проведения государственной геологической экспертизы проектной документации на геологическое изучение недр. Утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 мая 2010 г. № 66.
- [5] Правила безопасности и охраны труда при геологоразведочных работах. Утверждены постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 5 июля 2007 г. № 71/64.



Генеральный директор  
Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский научно-  
исследовательский  
геологоразведочный институт»

\_\_\_\_\_  
М.П. подпись

А.М. Ковхуто

Ответственный исполнитель,  
заведующий отделом экономики  
минерального сырья Государственного  
предприятия «БелНИГРИ»

\_\_\_\_\_  
подпись

Л.А. Шакалов

Разработчики:

Первый заместитель генерального  
директора Государственного  
предприятия «БелНИГРИ»

\_\_\_\_\_  
подпись

С.О.Мамчик

Заведующий отделом геохимии нефти  
и газа Государственного предприятия  
«БелНИГРИ»

\_\_\_\_\_  
подпись

Е.Ф.Никуленко