

В. С. САМАРИНА

А. Ф. ГАЕВ

Ю. М. НЕСТЕРЕНКО

В. Я. ЗАХАРОВА

Г. Д. МУСИХИН

А. П. БУТОЛИН

**ТЕХНОГЕННАЯ
МЕТАМОРФИЗАЦИЯ
ХИМИЧЕСКОГО
СОСТАВА
ПРИРОДНЫХ ВОД**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК • УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ПЕРМСКИЙ НЦ • ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

В. С. Самарина, А. Я. Гаев, Ю. М. Нестеренко,
В. Я. Захарова, Г. Д. Мусихин, А. П. Бутолин

ТЕХНОГЕННАЯ МЕТАМОРФИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД

(на примере эколого-гидрогеохимического
картирования бассейна р. Урал,
Оренбургская область)

ЕКАТЕРИНБУРГ • 1999

УДК 551 + 553 + 556.3 + 504.06 + 502.7

Самарина В. С., Гаев А. Я., Нестеренко Ю. М.,
Захарова В. Я., Мусихин Г. Д., Бутолин А. П. **Техногенная метаморфизация химического состава природных вод (на примере эколого-гидрогеохимического картирования бассейна р. Урал, Оренбургская область)**. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1999. ISBN 5—7691—0828—2.

В монографии освещены теоретические разработки в сочетании с анализом гидрогеохимической обстановки региона, сложившейся под влиянием техногенеза. Обобщены результаты многолетних исследований природных вод. Объективно оценено эколого-гидрогеохимическое состояние всех составляющих природной среды.

При рассмотрении формирования химического состава природных вод использованы основные положения теории природной и техногенной метаморфизации химического состава вод. Даны рекомендации по охране геологической среды.

Адресована специалистам по гидрогеохимии, гидрогеологии, экологии и всем, кто интересуется вопросами охраны природных вод.

Табл. 50. Ил. 63. Библиограф. 118 назв.

Ответственные редакторы

доктор геолого-минералогических наук **В. С. Самарина**
доктор геолого-минералогических наук **А. Я. Гаев**

Рецензент

доктор геолого-минералогических наук **А. И. Коротков**

ISBN 5—7691—0828—2

С ПРП-1998—47(98)—155 ПВ—1999
8П6(03)1998

© Горный институт
Пермского ИЦ
УрО РАН, 1999 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ	8
2. МЕТОДИКА ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	22
2.1. Полевые и камеральные работы	22
2.1.1. Породы	22
2.1.2. Природные воды	24
2.1.3. Свободные и растворенные газы	25
2.1.4. Микроорганизмы	27
2.1.5. Гидрогеохимические режимные наблюдения	28
2.1.6. Общие замечания к разделу 2.1	31
2.2. Сопутствующие работы	35
2.2.1. Изучение источников загрязнения	35
2.2.2. Защищенность подземных вод от загрязнения	36
2.2.3. Дистанционные методы исследования	38
2.3. Составление альбома эколого-гидрогеохимических карт и схем	40
2.3.1. Общая эколого-гидрогеохимическая карта	43
2.3.2. Частные эколого-гидрогеохимические карты и схемы	46
3. ОБЗОР ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	56
4. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ	67
4.1. Физико-географические особенности	67
4.2. Геологическое строение	72
4.3. Гидрогеологические условия	88
5. АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ	94
6. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	106
6.1. Атмосферный воздух	106
6.2. Почвенный воздух	109
6.3. Почвы, грунты, иловые накопления	113
6.3.1. Неорганические загрязнители	115
6.3.2. Органические загрязнители	123
6.3.3. Металлы-загрязнители	127
6.4. Атмосферные осадки	137

6.5. Поверхностные воды	152
6.5.1. Реки	152
6.5.2. Старичные озера	169
6.6. Подземные воды	177
6.6.1. Воды четвертичных отложений	178
6.6.2. Воды пермско-триасовых отложений	213
6.6.3. Воды триасовых отложений	218
6.6.4. Подземные воды пород складчатого Урала	223
7. ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....	233
7.1. Район Гайского медноколчеданного месторождения	234
7.2. Район Орской промышленной зоны	242
7.3. Район низовой долины р. Сакмары	257
7.4. Район Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ОНГКМ)	265
7.5. Район Росташинского нефтяного месторождения	273
8. ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД ОРЕНБУРЖЬЯ.....	280
8.1. Некоторые общие сведения	280
8.2. Район Гайского медноколчеданного месторождения	287
8.3. Район Орской промышленной зоны	301
8.4. Район низовой долины р. Сакмары	327
8.5. Район Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения	343
8.6. Район Росташинского нефтяного месторождения	369
9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ.....	375
9.1. О решении проблемы водоснабжения в условиях техногенеза на примере г. Новотроицка	377
9.1.1. Анализ эколого-гидрогеохимической ситуации	377
9.1.2. Обоснование целесообразности реконструкции водозабора	385
9.2. Чкаловский водозабор и проблема локализации углеводородного загрязнения	391
9.2.1. Основные результаты наземных и дистанционных исследований техногенных скоплений углеводородов	392
9.2.2. Мероприятия по сохранению Чкаловского водозабора и локализации загрязнения	402
9.3. О совершенствовании природопользования в районе ОНГКМ и г. Оренбурга	405
9.3.1. Рекомендации по охране и рациональному использованию аллювиальных вод на примере Сакмарских водозаборов	410
9.3.2. Рекомендации по складированию промышленных отходов в недрах	416

9.4. Элементы системы литогидромониторинга	420
9.4.1. Контроль за захоронением промышленных отходов .	420
9.4.2. Контроль за процессами техногенеза в зоне активно- го водообмена.	424
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	426
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	435

Научное издание

**Вера Сергеевна Самарина
 Аркадий Яковлевич Гаев
 Юрий Михайлович Нестеренко
 Валентина Яновна Захарова
 Гарий Дмитриевич Мусыхин
 Александр Панфилович Бутолин**

**ТЕХНОГЕННАЯ МЕТАМОРФИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО
 СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД
 (на примере эколого-гидрогеохимического картирования
 бассейна р. Урал, Оренбургская область)**

*Рекомендовано к изданию
 ученым советом
 Горного института Пермского НЦ и НИСО УрО РАН*

**Редактор С. С. Гаврилова
 Технический редактор Е. М. Бородулина
 Корректоры Г. Н. Старкова, В. А. Малашкевич, Н. В. Каткова
 Компьютерная верстка Г. П. Чащиной**

ЛР № 020764 от 24.04.98

НИСО УрО РАН № 47(98)—155. Сдано в набор 25.01.99. Подписано в печать 18.10.99. Формат 60×84 1/16. Бумага типографская. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 27.75. Уч.-изд. л. 28. Тираж 300. Заказ 154.

614007, Пермь, ул. Карла Маркса, 78а. Горный институт.
 620219, Екатеринбург, ГСП-169, ул. С. Коваленской, 18. Типография УрО РАН.