

Саратовский государственный университет  
им. Н. Г.Чернышевского

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ  
И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ**

**МАТЕРИАЛЫ**

**НАУЧНОЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

г. Саратов, 2–4 апреля 2001 года

Издательство СО ЕАГО  
Саратов — 2001

УДК 55(082)  
ББК 26.3я43  
Г36

**Геологические, геофизические и геохимические исследования юго-востока Русской плиты: Матер. науч. межвед. конфер. (г. Саратов, 2–4 апреля 2001 г.).** — Саратов: Изд-во СО ЕАГО, 2001. — 104 с.

ISBN 5–901644–02–6

Сборник содержит материалы докладов научной межведомственной конференции “Геологические, геофизические и геохимические исследования юго-востока Русской плиты” (2–4 апреля 2001 года, г. Саратов). Тезисы докладов посвящены различным аспектам геологических наук и располагаются в тематическом порядке по разделам: “Геодинамика”, “Геохимия, минералогия и петрология”, “Стратиграфия и Палеонтология”, “Минеральные ресурсы и геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых”, “Инженерная геология и гидрогеология”, “Геоэкология”.

Для широкого круга геологов.

Главный редактор: *Ю. П. Конценебин*

Редколлегия: *А. В. Иванов (зам. глав. редактора), О. П. Гончаренко, А. Ю. Гужиков, Г. А. Московский, Э. А. Молостовский, Е. М. Первушов, В. Н. Зайонц, А. Т. Колотухин, О. Г. Токарский*

Рецензенты: докт. геол.-минер. наук *А. Д. Коробов* (СГУ)  
докт. геол.-минер. наук *С. И. Михеев* (НВ НИИГГ, г. Саратов)

**Посвящается 70-летию геологического факультета  
Саратовского государственного университета  
им. Н. Г. Чернышевского**

ISBN 5–901644–02–6

© Издательство  
СО ЕАГО, 2001

разведки. Извлекаемые запасы — часть гидрогеологических эксплуатационных запасов, которая может вырабатываться на водозаборе при рациональном использовании современных технических средства и технологии добычи воды. При любом отношении к данному предложению очевидна необходимость анализа эксплуатации водозаборов и сопоставление фактических данных с подсчитанными десятки лет назад эксплуатационными запасами. Это необходимо для совершенствования системы водоснабжения в стране.

## **ТЕХНОГЕННОЕ ПОДТОПЛЕНИЕ НОВОГО МИКРОРАЙОНА Г. ОРЕНБУРГА**

**О. М. Севастьянов**

*ООО «ВолгоУралНИПИгаз». 460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 20. E-mail: nipigaz@mail.esoo.ru*

На свободной от построек восточной окраине г. Оренбурга с 1990 г начал быстро застраиваться коттеджами с приусадебными участками поселок Ростопи. Он находится на склоне правого коренного берега долины р. Урал, сложенного терригенными породами татарского яруса верхней перми, которые на большей части поселка перекрыты неоген-четвертичными отложениями мощностью более 7,5 м, а местами залегают под четвертичным делювием мощностью 0,5–2,0 м. Абсолютные отметки земной поверхности в поселке понижаются с севера на юг в направлении к долине р. Урал от 160 м до 110 м. Соответственно статический уровень подземных вод первого от поверхности земли выдержанного водоносного горизонта располагается на глубине от 64–45 м до 30–20 м. Минерализация подземных вод 0,38–0,41 г/л. При изысканиях под застройку поселка (1988 г) из большого числа инженерно-геологических скважин только две вскрыли грунтовые воды на глубине 6,3 м на северном возвышенном и 4,2 м на южном пониженном участках будущего поселка. Поселок застроен без ливневой канализации, в нем имеется централизованный водопровод и бытовая канализация, под домами — подвалы глубиной 2,5 м, в которых вырыты погреба глубиной 2–3 м (4,5–5,5 м от поверхности земли). Через 1–3 года после строительства в погребах некоторых домов весной стала появляться вода, которая к концу лета исчезала. Со временем она оставалась до осени, а потом и в течение всего года. Откачка воды эффекта не дает. К 2000 году 15% площади поселка оказались подтоплены водой сформировавшегося на глубине от 2 м до 10–11 м техногенного водоносного горизонта типа «верховодки» с минерализацией воды 1,6–11,1 г/л. Анионный состав ее существенно сульфатный; сульфатные соли характерны для грунтов данного района. Основной причиной образования «верховодки» является нарушение естественного поверхностного стока в результате вертикальной планировки и засыпки ложбин эрозионной сети, по которым происходил сток талых и дождевых вод в долину р. Урал. Определенный вклад вносит полив приусадебных участков и возможные утечки из водопроводной и канализационной сетей. Верховодка формируется преимущественно на участках развития неоген-четвертичных отложений с линзообразным чередованием в разрезе и по площади проницаемых и водоупорных пород.

## **ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ АВАРИЙНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ**

**А. В. Сергеев, В. И. Стурман**

*Удмуртский государственный университет. 426000, г. Ижевск, ул. Университетская, 1*

Аварийность трубопроводов является одной из важнейших проблем транспортного комплекса и нефтегазовой промышленности, поскольку может обернуться крупными материальными затратами, ущербом окружающей среде вплоть до локальной экологической катастрофы и даже человеческими жизнями. Защита трубопроводов обеспечивается в основном технологическими средствами (катодная защита, использование ингибиторов коррозии, антикоррозийное покрытие). Подобные методы ценой значительных затрат снижают аварийность, но не ликвидируют ее полностью. Это связано с отсутствием учета природных факторов в процессе прокладки и эксплуатации трубопроводов. Изучение расположения порывов нефтепроводов и водоводов соленой воды на Южно-Киевском месторождении Удмуртии выявило следующие 3 группы геоморфологических факторов аварийности.

1. Условия рельефа: глубина расчленения, густота эрозионной сети, средние уклоны. Трубопроводы, пересекающие склоны под большим углом к его падению, подвергаются сильному растяжению-сжатию на перегибах, где возникают микротрещины ускоряющие коррозию.

2. Рельефообразующие процессы: линейная эрозия, крип и химическая денудация, а также

техногенные процессы (выемка, возведение насыпей). Грунты с нарушенным почвенно-растительным покровом подвергаются ускоренной эрозии. Овраги приводят к провисанию трубопроводов, их деформациям. Крип в течение десятилетий способен вызвать смещения труб на несколько сантиметров, что снижает их долговечность в десятки раз. Химическая денудация проявляется в агрессивных для металлов грунтах, способствуя внешней коррозии.

3. Физико-химические свойства грунтов, вмещающих трубопроводы. Наибольшая коррозионная активность и слабая механическая прочность характерна для делювиальных и высокая — для пролювиально-аллювиальных отложений. Средние значения имеют делювиально-солифлюкционные, а низкие — аллювиальные отложения. Минимальная аварийность наблюдается в элювиально-делювиальных и коренных породах. Агрессивность среды зависит от увлажнения, кислотности (насыщенности органическим веществом), промывного режима; прочность — от механического состава. Корреляционный анализ показал прямую зависимость аварийности от коррозионной активности грунтов  $r = 0,756$  и обратные средние связи с сцеплением  $r = -0,595$  и модулем деформации  $r = -0,554$ . Таким образом, решающим для высоких уровней аварийности является комплекс неблагоприятных факторов: высокая коррозионная активность и низкая механическая прочность грунтов, наличие уклонов.

## **ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ, ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ РЕСУРСОВ ЛЕЧЕБНЫХ БРОМИСТЫХ, ЙОДО-БРОМНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ВОД ВОСТОЧНОЙ ПЕРИФЕРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ**

**А. Я. Смирнова, О. А. Бабкина**

*Воронежский государственный университет, 394693, г. Воронеж, Университетская пл., 1.  
E-mail: gfggig@main.vsu.ru*

Изучение пространственной неоднородности концентраций лечебных и промышленных компонентов подземных вод позволяет выявить интегральные изменения химического состава гидроминеральных ресурсов, происходящие в естественных условиях или под воздействием антропогенной деятельности.

При исследовании лечебных и промышленных вод Воронежской антеклизы использовались классификации Иванова-Невраева (1964) и Бондаренко. Лечебные бромистые, йодо-бромные воды и промышленные рассолы, распространенные в восточной части Воронежской антеклизы, совпадающие с краевой зоной Рязано-Саратовского прогиба, исследованы нами на площади 800 км<sup>2</sup>. При сопоставлении компонентного состава вод и минерализации в вертикальном разрезе и в плане гидрогеологической структуры западного борта прогиба выявляется пространственная неоднородность лечебного фактора (Br, I) и промышленных концентраций химических элементов. В соответствии со стратиграфическим возрастом водовмещающих пород увеличивается концентрация Br, I и минерализация. Существующая пространственная неоднородность вещественного состава вод носит упорядоченный характер и связана, по-видимому, с плотностной конвекцией седиментогенных соленых вод и хлоридных натриевых рассолов, что соответствует законам нормальной гидрогеохимической зональности артезианских бассейнов.

Используя, разработанную Виноградом Н. А. и Вороновым А. Н. (2000) шкалу бальной комплексной оценки потенциальной ценности водных ресурсов, нами на зональном уровне определена потенциальная ценность ресурсов лечебных бромистых, йодо-бромных вод и бромных промышленных рассолов. Оценивалась концентрация брома, йода и минерализация продуктивных горизонтов в разрезах восточного склона Воронежской антеклизы. Заслуживает внимания потенциальная ценность ресурсов промышленных вод среднего девона, оценка которого составила 8,9 баллов. Потенциальная ценность ресурсов лечебных вод верхов верхнего девона также довольно значительна — 6,8 баллов.

Таким образом проведенная оценка потенциальных ресурсов минерализованных вод будет способствовать более целесообразному планированию разведочных работ на лечебные и промышленные воды в восточной периферии Воронежской антеклизы.