

Гаврилкина Светлана Викторовна

ГИДРОГЕОТЕРМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕГЛУБОКИХ СКВАЖИН ДЛЯ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Геотермический метод исследования в скважинах - единственный прямой среди других методов и весьма перспективен для климатических исследований. Надежные количественные оценки температуры дают основу для понимания современных процессов изменения климата. Многие исследователи исключали верхние части скважин из рассмотрения. Опираясь на геотермические данные, полученные в самой глубокой на Восточном склоне Южного Урала скважине Ильменская-1 (глубина - 2 км), мы провели сравнительный анализ полученных нами гидротермических данных по неглубоким скважинам в водоносных пластах вблизи контуров питания. Была сделана попытка реконструкции изменения климата для изучения его колебаний за последние сто лет.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2016/7/6.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2016. № 7 (109). С. 27-29. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2016/7/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 55; 551:556.314

Науки о Земле

Геотермический метод исследования в скважинах – единственный прямой среди других методов и весьма перспективен для климатических исследований. Надежные количественные оценки температуры дают основу для понимания современных процессов изменения климата. Многие исследователи исключали верхние части скважин из рассмотрения. Опираясь на геотермические данные, полученные в самой глубокой на Восточном склоне Южного Урала скважине Ильменская-1 (глубина – 2 км), мы провели сравнительный анализ полученных нами гидротермических данных по неглубоким скважинам в водоносных пластах вблизи контуров питания. Была сделана попытка реконструкции изменения климата для изучения его колебаний за последние сто лет.

Ключевые слова и фразы: скважина; гидротермические исследования; палеоклимат; температурные колебания; водоносный горизонт; контур питания; озеро.

Гаврилкина Светлана Викторовна, к. г.-м. н.

Ильменский государственный заповедник

gidro@ilmeny.ac.ru

ГИДРОГЕОТЕРМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕГЛУБОКИХ СКВАЖИН ДЛЯ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 15-12-5-12.

Гидрогеотермические исследования в водоносных пластах вблизи контуров питания мы проводили из-за изменения климата [5, с. 135] на Южном Урале. В настоящее время хорошо известно, что палеоклиматические изменения температуры искажают профиль теплового потока до глубин 2000-3000 м и более по разрезам глубоких научных скважин [4, с. 14]. Мы исследовали менее глубокие скважины (65 м и 146 м) вблизи конкретного водоема, в котором параллельно проходили гидротермические наблюдения. Основной причиной тепловых возмущений в водоносном горизонте, вскрытых скважиной небольшой глубины, вблизи контуров его питания является фильтрация со стороны водоема [8, с. 305], где происходят сезонные температурные колебания. По полученным данным, измеряя температуру в менее глубоких скважинах, при сопоставлении с известным результатом гидрогеотермических исследований глубоких скважин, мы получим реконструкцию изменения климата за последние несколько десятков и даже сотен лет.

Опираясь на геотермические данные, полученные в самой глубокой на Восточном склоне Южного Урала скважине Ильменская-1, достигающей почти 2 км [4, с. 39] вблизи озера Ильменское, мы провели сравнительный анализ полученных нами гидротермических данных по скважинам у оз. Большое Миассово («Уразбаевская», 65 м) и оз. Большой Кисегач («Горняк», 146 м) (Рис. 1). Также использовали литературные данные по геологии района работ и водосбора озер [10, с. 4] по теплопроводности горных пород, приуроченных к местам исследований [4, с. 11]. Температурные измерения в скважине «Уразбаевская» проводились оксиметром HANNA «HI-9143» (Госреестр № 14302-99). Точность измерений до 0,02°C. Замеры в скважине «Горняк» проводились термометром ТЭГ-36. Также мы имели возможность использовать рукописные материалы замеров, выполненных в 1979-81 гг. Южно-Уральской геофизической конторой. Скважины не обсажены, несколько суток находились в покое (без откачки). Скважины расположены вблизи водоемов: от 100 м («Уразбаевская») до 250 м («Горняк»). Исследовали термический режим озер: Большое Миассово – максимальная глубина 25 м, Большой Кисегач – глубина 34 м, а также использовали литературные [1, с. 140; 7, с. 102] и архивные материалы Ильменского заповедника.

Основной причиной тепловых возмущений в водоносном горизонте вблизи контура его питания является фильтрация со стороны водоема, где происходят сезонные температурные колебания [8, с. 305]. Основываясь на данных о температурном режиме водоносного горизонта и близлежащего водоема, мы рассчитали средние скорости фильтрации между водоемом и скважинами, по которым проводятся термометрические наблюдения. Для расчетов мы использовали методику расчетов В. А. Мироненко и В. Г. Румынина [8, с. 368; 9, с. 367]. Учитывали при расчетах трещиновато-пористую геологическую среду. Полученные скорости фильтрации подземных вод водосборов озер слабо меняются в годовом разрезе времени: процесс просачивания вод близится к стационарному. Поэтому можно сделать вывод, что время перемещения вод с водоема в зону водосбора озер в трещиновато-пористых породах равно периоду сезонных циклов, что демонстрирует выполнение условий [3, с. 22; 9, с. 368]: $t_Q \gg t_C$, где t_Q – время перемещения вод с водоема к зеркалу подземных вод в скважине, t_C – период сезонных циклов.

Для решения нашей задачи важную роль играет теплопроводность горных пород [2, с. 18; 4, с. 20]. Но нужно отметить, что неоднородность геологического разреза скважин является причиной искажения теплового поля. Скважина «Уразбаевская» пройдена в относительно однородных амфиболовых, биотитовых и углисто-графитистых сланцах и кварцитах со средней теплопроводностью $2,22 \pm 0,14$ Вт/м-К, а скважина «Горняк» пройдена в гнейсовидных гранитах со средней теплопроводностью $2,51 \pm 0,08$ Вт/м-К.

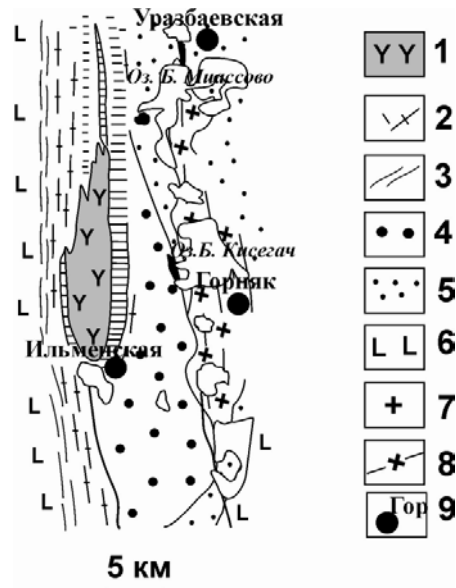


Рис. 1. Схема геологического строения района Ильменских гор (Южный Урал) и расположения скважин (по данным А. Г. Баженова и др.) [10, с. 5].

Условные обозначения: 1 – массивы миасскитов; 2 – blastsмилониты гранитоидного и сиенитового состава; 3 – blastsмилониты Кыштымского сдвига-надвига; 4 – плагиосланцы и мигматиты; 5 – амфиболовые, биотитовые и углисто-графитистые сланцы и кварциты; 6 – зеленосланцевые осадочно-вулканогенные комплексы; 7 – монцодиорит-гранитный комплекс; 8 – гнейсовидные граниты; 9 – места расположения исследуемых скважин с названиями

При проведении замеров температуры подземных вод мы усреднили два сезона (зима – лето) по двум исследуемым неглубоким скважинам (Уразбаевская и Горняк) для большей наглядности результата. На Рис. 2А отмечается затухание колебания кривых на глубине около 50 м. При выполнении условия, что перемещение вод с водоема в зону исследуемых скважин в трещиновато-пористых породах равно периоду сезонных циклов, тепловое сезонное воздействие примерно равно двум глубинам водоема.

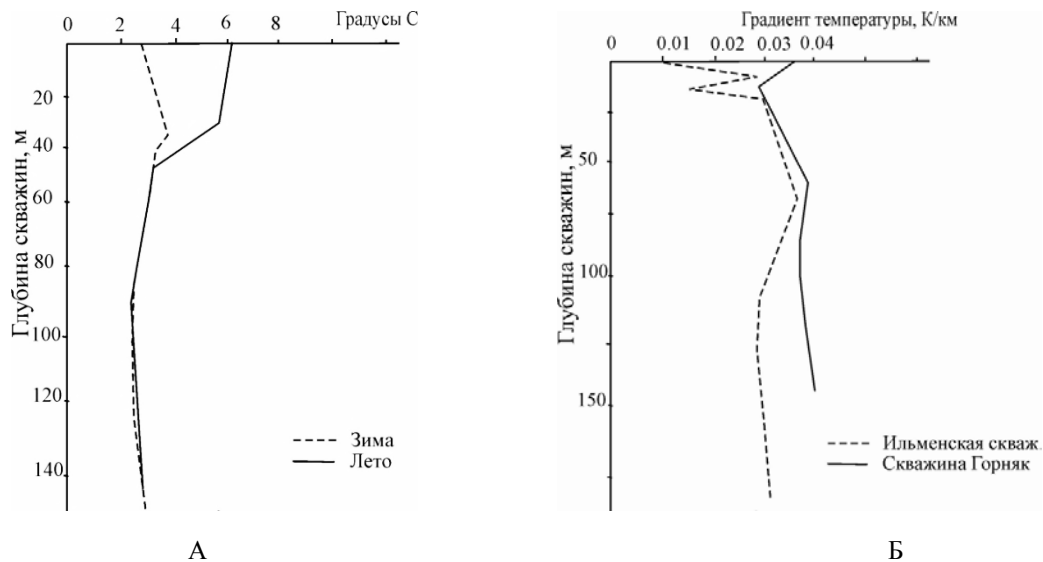


Рис. 2. А – распределение усредненной по сезону температуры исследуемых скважин; Б – распределение градиента температуры по стволу скважин

На Рис. 2Б вертикальные кривые градиента температуры по глубокой скважине Ильменская и неглубокой – Горняк – приведены для сравнения. Отмечаем, что тепловое поле остается практически стационарным с глубины 150 м.

Глобальные изменения климата в XX веке [11, с. 875] требуют долгосрочных работ по изучению воздействия на водоемы. Полученные прогнозные величины по подземным водам будут быстрыми и надежными для выявления климатических характеристик. Исследования показали, что неглубокие скважины пригодны для определения сезонных колебаний в водоносных пластах вблизи контуров питания. Короткопериодические годовые вариации температуры отмечены на глубине 30-40 м. Температуры, измеренные в скважинах до глубины 60-150 м, несут информацию об изменениях климата за последние 2-4 столетия.

Список литературы

1. Андреева М. А. Озера Среднего и Южного Урала: гидрологический режим и влияние на него атмосферной циркуляции. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1973. 272 с.
2. Белякова Е. Е. Физико-химические факторы среды водной миграции химических элементов // Гидрогеохимические исследования (зона гипергенеза). Л.: Недра, 1985. С. 18-28.
3. Венецианов Е. В., Лепихин А. П. Физико-химические основы моделирования миграции и трансформации тяжелых металлов в природных водах / ред. А. М. Черняев. Екатеринбург: РосНИИВХ, 2002. 236 с.
4. Голованова И. В. Тепловое поле Южного Урала. М.: Наука, 2005. 179 с.
5. Груза Г. В., Ранькова Э. Я., Рочева Э. В., Самохина О. Ф. Климатические особенности температурного режима у поверхности Земли в 2015 г. // Фундаментальная и прикладная климатология. 2016. Т. 1. С. 104-136.
6. Джамалов Р. Г., Зекцер И. С., Кричевец Г. Н., Сафронова Т. И., Сотникова Л. Ф., Громова Ю. В. Изменение подземного стока под влиянием климата и антропогенных воздействий // Водные ресурсы. 2008. Т. 35. № 1. С. 17-24.
7. Драбкова В. Г., Сорокин И. Н. Озеро и его водосбор – единая природная система. Л.: Наука, 1979. 181 с.
8. Мироненко В. А., Румынин В. Г. Проблемы гидроэкологии: в 3-х т. М.: Из-во Моск. гос. горн. ун-та, 1998. Т. 2. Опыт-но-миграционные исследования. 578 с.
9. Румынин В. Г. Геомиграционные модели в гидрогеологии. М.: Наука, 2011. 1120 с.
10. Русин А. И., Краснобаев А. А., Вализер П. М. Геология Ильменских гор // Геология и минералогия Ильменского комплекса: ситуация и проблемы. Миасс: ИГЗ УрО РАН, 2006. С. 3-19.
11. Склярова О. А., Чудненко К. В., Бычинский В. А. Физико-химическое моделирование эволюции малых озер в условиях холодного климата // Геохимия. 2011. № 8. С. 875-885.

HYDRO-GEOTHERMAL STUDIES OF SHALLOW WELLS FOR ASSESSMENT OF CLIMATE CHANGE

Gavrillkina Svetlana Viktorovna, Ph. D. in Geology and Mineralogy
Ilmen State Reserve
gidro@ilmeny.ac.ru

The geothermal method of study in wells is the only direct one among others and is quite promising for climatic investigations. The reliable quantitative estimates of temperature provide a basis of comprehending the contemporary processes of climate change. A lot of researchers excluded the upper parts of wells from consideration. Basing on geothermal data that were received in the deepest well "Ilmen-1" (depth – 2 km) at the eastern slope of the Southern Ural the comparative analysis of the got hydrothermal data on shallow wells in aquiferous layers close to external boundaries is conducted. An attempt to reconstruct the climate change for examining its fluctuations for the last hundred years is made.

Key words and phrases: well; hydrothermal studies; palaeo-climate; temperature fluctuations; aquiferous horizon; external boundary; lakes.

УДК 372.881.161.1

Педагогические науки

Статья посвящена особенностям преподавания русского языка как иностранного студентам-музыкантам из Китая на подготовительном факультете в Казанской государственной консерватории имени Н. Г. Жиганова. Определяются главные задачи обучения, описываются сложности, возникающие при обучении русскому произношению, предлагается альтернативный метод проведения отдельных занятий по русскому языку в виде познавательных экскурсий по Казани. Основная мысль статьи заключается в том, что иностранцы из Китая – не обычные студенты, а творчески одаренные молодые люди, и при обучении русскому как иностранному на это необходимо прежде всего обращать внимание.

Ключевые слова и фразы: Казанская консерватория; русский язык как иностранный; китайские студенты; музыканты; коммуникативное обучение; фонетическая зарядка; чтение текстов; экскурсии; межкультурное взаимодействие; творческий тип личности.

Забуга Антонина Александровна

Казанская государственная консерватория имени Н. Г. Жиганова
antonina.zabuga@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО
СТУДЕНТАМ-МУЗЫКАНТАМ ИЗ КИТАЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ**

Ввиду активного развития дипломатических, культурных и дружеских отношений между Россией и Китаем, все больше и больше студентов из Китая, желающих получить высшее образование, приезжают учиться в Россию. Китай – одна из крупнейших стран мира по численности населения, а также одна из самых старых и самых сложных цивилизаций. «Для многих европейцев Китай не просто другая страна – это совершенно иной мир... Многие китайские обычаи уходят своими корнями в древнее прошлое страны и основываются на различного рода предрассудках и суевериях. При этом надо иметь в виду, что сейчас в Китае наблюдается