



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Маскайкин Виктор Николаевич

кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

mordrosgeo@mail.ru

Масляев Валерий Николаевич

кандидат географических наук, доцент, кафедра землеустройства и ландшафтного планирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

geogr_moris@mail.ru

УДК 910(470.345)

**РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ГРУНТОВЫХ ВОД
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ КОТЕЛЬНОЙ ФИЛИАЛА
«МОРДОВСКИЙ» ПАО «Т ПЛЮС» В 2017 ГОДУ**

В статье приведены результаты исследования грунтовых вод на территории Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» (г. Саранск) в 2017 г. Выявлены закономерности изменения режима уровня, температуры, химического состава грунтовых вод.

Ключевые слова: грунтовые воды, мониторинг, температура воды, уровень грунтовых вод, химический состав грунтовых вод, динамика и режим грунтовых вод.

Для решения задач прогноза и управления ресурсами, режимом и качеством грунтовых вод на отдельных производственных объектах проводится мониторинг грунтовых вод [2, 4–7]. Северо-западная котельная филиала



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

«Мордовский» ПАО «Т Плюс» предназначена для снабжения теплом жилого микрорайона «Светотехстрой» г. Саранск. Однако в настоящее время котельная находится в законсервированном состоянии.

Целью исследования явилось изучение режима уровня и температуры грунтовых вод, а также изучение влияния производственного объекта на химический состав грунтовых вод на территории Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс». Целевая установка потребовала решения следующих задач:

- изучение годовой динамики уровня и температуры грунтовых вод;
- изучение режимобразующих факторов;
- изучение химического состава грунтовых вод.

Площадка режимных наблюдений расположена в северо-западной части г. Саранск, вблизи автомагистрали, соединяющей центральную часть города с промышленной зоной (рис. 1).



Рис. 1. Местоположение Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» в г. Саранск (космофотоснимок: Яндекс-карта)



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Режимная наблюдательная сеть на территории Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» включает шесть наблюдательных гидрогеологических скважин, расположенных к югу и юго-западу от здания котельной (рис. 2). Наблюдательная сеть создана в 2001 г. для изучения влияния Северо-западной котельной на грунтовые воды. Наблюдательные скважины № 1, 2, 3, 4, 5 находятся в рабочем состоянии. Скважина № 6 заилена. В связи с этим мониторинг грунтовых вод на этой скважине не проводился.

Скважины расположены по периметру территории котельной, на левом склоне оврага Безымянный. Скважинами вскрываются водоносный среднечетвертично-современный элювиально-делювиальный (скв. № 1 и 5) и слабоводоносный среднечетвертичный флювиогляциальный (скв. 2, 3, 4) горизонты. Водовмещающие породы представлены серо-зелеными и буровато-коричневыми ожелезненными суглинками. Водупором являются глины верхнемелового возраста. Питание водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Движение потока грунтовых вод наблюдается в сторону оврага Безымянный.

Наблюдения за режимом грунтовых и поверхностных вод, отбор проб воды на химический анализ проводились согласно существующим нормативным документам по контролю за состоянием грунтовых и поверхностных вод [1, 3, 9–14].



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

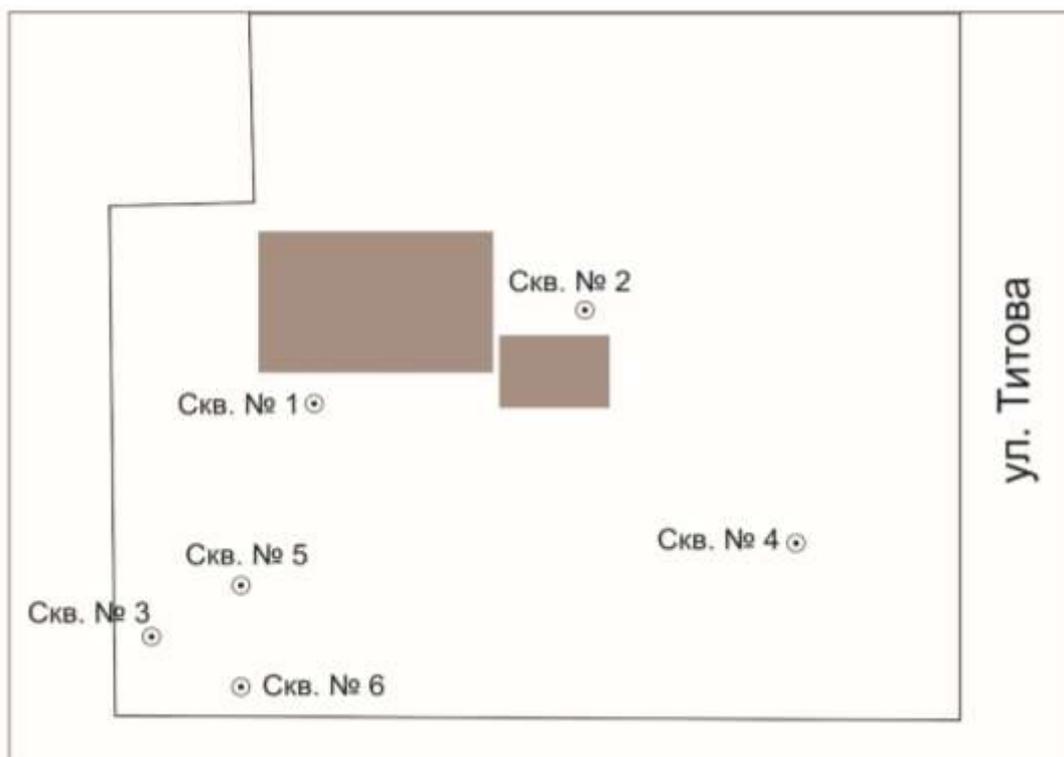


Рис. 2. Схема расположения наблюдательных скважин на территории Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс»

Проведение замеров уровня и температуры грунтовых вод по 5 наблюдательным скважинам проводилось 3, 9, 15, 21, 27 числа каждого месяца. Кроме того, ежедневно проводились замеры основных режимобразующих факторов – температуры воздуха и количества выпавших атмосферных осадков. Замеры уровня грунтовых вод проводились рулеткой-хлопушкой, а для измерения температуры грунтовых вод использовался портативный рН-метр марки WaterproofTester. Забор грунтовых вод производился на глубине 0,5 м от зеркала грунтовых вод [7, 8].

Атмосферные осадки, выпавшие в июле, октябре и ноябре способствовали в конце календарного года увеличению запасов воды в почвогрунтах и последующей инфильтрации атмосферных осадков в грунтовые воды (табл. 1). Это вызвало в осенне-зимний период повышение уровня грунтовых вод, и в целом способствовало увеличению объема подземного стока. Средний уровень грунтовых вод по территории исследования в конце года по сравнению с его



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

началом повысился на 0,51 м. Также можно отметить, что среднегодовой уровень грунтовых вод на территории Северо-западной котельной в конце года по сравнению с началом года повысился по всем 5 наблюдательным гидрогеологическим скважинам (табл. 2). В наибольшей степени среднегодовой уровень повысился в скважине № 1 (0,74 м). В скважинах № 2, 3, 5 (на 0,51–0,54 м). В скважине № 4 уровень воды повысился меньше всего – на 0,21 м.

2017 год был благоприятным периодом для пополнения запасов грунтовых вод. По сравнению с предыдущим годом выпавшее количество атмосферных осадков повысило уровень грунтовых вод по исследованной территории на 0,51 м. Можно констатировать, что за отчетный период запасы грунтовых вод увеличились.

Таблица 1. Сравнение абсолютных уровней залегания грунтовых вод на территории Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» в начале и в конце 2017 г., м

№ скважины	3.01.2017 г.	27.12.2017 г.	Увеличение (+), снижение (–) уровня залегания грунтовых вод
1	2	3	4
1	184,53	185,27	+0,74
2	183,50	184,04	+0,54
3	179,20	179,71	+0,51
4	177,15	177,36	+0,21
5	179,32	179,85	+0,53
Средний	180,74	181,25	+0,51

Таблица 2. Минимум, максимум, среднегодовое значение абсолютных отметок уровня грунтовых вод, амплитуда грунтовых вод в районе северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» в 2017 г.

№ скважины	Минимум	Максимум	Амплитуда	Среднегодовое значение
1	1,41	3,38	1,97	2,52
2	0,40	1,66	1,26	1,26
3	0,25	0,78	0,53	0,43
4	0,60	1,67	1,07	1,27
5	0,14	1,43	1,29	0,86



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Поверхность грунтовых вод в районе исследования повторяет рельеф земной поверхности. Движение грунтового потока направлено в сторону оврага Безымянный, где происходит разгрузка грунтовых вод. Наиболее высокие за период наблюдения среднегодовые абсолютные отметки уровня грунтовых вод имеют скважины 1 (среднегодовое значение – 186,26 м) и 2 (184,73 м). Самый низкий среднегодовой абсолютный уровень залегания грунтовых вод зафиксирован в скважине 4 (177,88 м). Для скважин 3 и 5 среднегодовые абсолютные отметки зеркала грунтовых вод близки между собой (179,46–180,26 м).

В первую очередь на изменение уровня грунтовых вод влияет количество выпадающих атмосферных осадков. В зависимости от их количества уровень грунтовых вод на территории объекта в засушливые периоды понижался, в период весеннего половодья и в период осенне-зимних дождей повышался, показывая незначительные колебания. Наиболее высокие уровни зеркала грунтовых вод во время весеннего снеготаяния и выпадения интенсивных атмосферных осадков (180,26 м) отмечены 03.05.2017 г. в скважине 5. Наиболее низкий уровень грунтовых вод (184,29 м) отмечен 15.02.2017 г. в скважине 1.

Минимальные значения глубины залегания грунтовых вод отмечены 03.05.2017 г. в период активного таяния снежного покрова и выпадения интенсивных дождей. В это время происходило пополнение запасов грунтовых вод. Минимальная глубина грунтовых вод была зафиксирована в скважинах № 5 (0,14 м) и № 3 (0,25 м).

В период максимального испарения уровень грунтовых вод понижался и максимальные значения по глубине залегания его были отмечены в сентябре. Так, 03.09.2017 г. в скважине № 2 зафиксирована глубина грунтовых вод 1,66 м, в скважине № 4 – 1,67 м, в скважине № 5 – 1,43. В скважине № 1 максимальная глубина залегания грунтовых вод (3,38 м) была зафиксирована 15.02.2017 г.

Естественный температурный режим грунтовых вод в районе исследований зависит от местных климатических и гидрологических условий. В зависимости от температуры атмосферного воздуха наиболее сильные колебания температуры грунтовой воды отмечаются при ее неглубоком залегании от земной поверхности. Температура оказывает значительное влияние на течение физико-химических процессов в коре выветривания и на химический состав



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

грунтовых вод. Обычно с повышением температур увеличивается скорость диффузии, степень растворения солей, уменьшается растворимость газов.

За отчетный период температура грунтовых вод изменялась от 4,5 °С в скважинах № 2, 3, 4 (15.02.2017 г.) до 16,6°С в скважине № 3 (27.07.2017 г.). Данные измерений по каждой из скважин приводятся в табл. 3.

Таблица 3. Минимум, максимум, амплитуда, среднегодовое значение температуры, вод на территории северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» в 2017 г.

<i>№ скважины</i>	<i>Минимум</i>	<i>Максимум</i>	<i>Амплитуда</i>	<i>Среднегодовое значение</i>
1	4,6	14,2	9,6	8,4
2	4,5	14,4	9,9	8,4
3	4,5	16,6	12,1	9,2
4	4,5	14,3	9,8	8,4
5	4,6	14,5	9,9	8,9

Среднегодовая температура грунтовых вод по участку наблюдений за 2017 г. составила 8,7 °С, что соответствует среднегодовой температуре по участку в 2015 г. и на 0,3 °С выше, чем в 2016 г. По классификации подземных вод по температурному критерию грунтовые воды исследованного района относятся к категории холодных вод.

Вследствие не глубокого залегания температурный режим грунтовых вод в течение всего года подвержен динамике, которая существенно зависит от температуры воздуха.

Химический состав грунтовых вод определялся путем отбора батометром проб воды объемом 1,5 л из режимных гидрогеологических скважин, и их дальнейшего лабораторного химического анализа. Изучение химического состава грунтовых вод по наблюдательным скважинам на территории северо-западной котельной ведется с 2001 г. Отбор проб воды осуществляется ежегодно. Химический анализ проб воды выполняется химической лабораторией предприятия.

Химический состав воды в 2017 г. определялся в пяти скважинах два раза в год (24 апреля и 10 октября 2017 г.). В лабораторных условиях в грунтовой воде фиксировался 21 ингредиент и показатель: содержание водородных ионов (рН), сухой остаток, жесткость общая, окисляемость перманганатная, содержание кальция, магния, сульфатов, хлоридов, бикарбонатов, нефтепродуктов, железо



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

общее, катионы NH_4 , сумма катионов, сумма анионов, нитраты, нитриты, жесткость карбонатная, фосфат-ион, медь, сумма анионов и катионов. Результаты анализов приводятся в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Химический состав грунтовых вод на территории северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» 24.04.2017 г.

<i>Ингредиент, ед. изм.</i>	<i>Скв. 1</i>	<i>Скв. 2</i>	<i>Скв. 3</i>	<i>Скв. 4</i>	<i>Скв. 5</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
рН	7,38	7,28	7,74	7,38	7,26
Сухой остаток, мг/л	258,0	392,0	394,0	554,0	339,0
Общая жесткость, мг-экв/л	3,8	5,2	5,7	9,2	5,7
Жесткость карбонатная, мг-экв/л	3,6	5,1	3,8	7,5	4,2
Окисляемость перманганатная, мг O_2 /л	2,8	2,4	1,92	3,2	2,6
Кальций, мг/л	58,1	74,2	76,2	120,2	68,1
Магний, мг/л	10,9	18,2	21,9	38,9	28,0
Сульфаты, мг/л	15,0	48,0	92,0	72,0	82,0
Хлориды, мг/л	30,0	5,0	10,0	30,0	5,0
Гидрокарбонат-ион, мг/л	219,7	311,2	231,9	457,7	256,3
Нефтепродукты, мг/л	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.
NH_4 , мг/л	0,44	0,38	0,35	0,47	0,45
Железо Fe^{3+} , мг/л	2,6	0,8	2,5	3,9	4,8
Сумма натрия и калия, мг/л	23,0	23,0	6,9	16,1	6,9
Нитраты, мг/л	0,63	0,78	0,54	0,63	0,62
Нитриты, мг/л	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02
Сумма катионов, мг/л	92,4	116,6	107,9	179,6	108,3
Сумма анионов, мг/л	155,5	209,4	218,5	331,5	215,8
Сумма анионов и катионов, мг/л	247,9	326,0	326,4	511,1	324,1
Фосфат-ион, мг/л	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.
Медь, мг/л	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Таблица 5. Химический состав грунтовых вод на территории северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» 10.10.2017 г.

<i>Ингредиент, ед. изм.</i>	<i>Скв. 1</i>	<i>Скв. 2</i>	<i>Скв. 3</i>	<i>Скв. 4</i>	<i>Скв. 5</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
рН	7,87	7,76	7,74	7,78	7,68
Сухой остаток, мг/л	385,0	489,0	359,0	448,0	346,0
Общая жесткость, мг-экв/л	4,8	6,6	4,8	4,9	4,0
Жесткость карбонатная, мг-экв/л	4,8	5,9	3,4	4,6	3,4
Окисляемость перманганатная, мгО ₂ /л	3,4	3,6	3,2	3,2	3,0
Кальций, мг/л	72,1	106,2	38,1	34,1	42,1
Магний, мг/л	14,6	15,8	35,3	38,9	23,1
Сульфаты, мг/л	86,5	67,0	87,0	82,0	77,0
Хлориды, мг/л	5,0	40,0	10,0	20,0	10,0
Гидрокарбонат-ион, мг/л	292,9	360,0	207,5	280,7	207,5
Нефтепродукты, мг/л	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.
NH ₄ , мг/л	0,38	0,44	0,46	0,44	0,46
Железо Fe ³⁺ , мг/л	2,7	2,9	3,2	3,1	3,8
Сумма натрия и калия, мг/л	43,7	41,4	16,1	59,8	29,9
Нитраты, мг/л	0,72	0,63	0,83	0,76	0,68
Нитриты, мг/л	0,05	0,02	0,02	0,05	0,05
Сумма катионов, мг/л	133,5	166,7	93,2	136,3	99,4
Сумма анионов, мг/л	238,2	287,7	201,6	243,2	191,5
Сумма анионов и катионов, мг/л	372,2	454,4	294,8	379,5	290,9
Фосфат-ион, мг/л	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.
Медь, мг/л	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.

По сравнению с предыдущим годом результаты химического анализа грунтовых вод практически не изменились.

Водородный показатель (рН) грунтовых вод в течение 2017 г. изменялся от 7,26 до 7,74 (в апреле) и от 7,68 до 7,87 (в октябре).



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

По всем пяти скважинам отмечено сокращение содержания сухого остатка в грунтовых водах в течение 2017 г.: от 258,0 до 554,0 мг/л (в апреле) и от 346,0 до 489,0 мг/л (в октябре).

В 2017 г. содержание общей жесткости в грунтовых водах изменялось от 3,8 до 9,2 мг-экв/л (в апреле) и от 4,0 до 6,6 мг-экв/л (в октябре). В 2017 г. по сравнению с 2016 г. в скважинах 1, 2, 5 произошло сокращение общей жесткости воды, в скважине № 4 этот показатель увеличился, в скважине № 3 значение не изменилось.

Показатель жесткости карбонатной в грунтовых водах в течение 2017 г. изменялся от 3,4 до 5,9 мг-экв/л (в апреле) и от 3,4 до 5,9 мг-экв/л (в октябре). По сравнению с 2016 г. указанные среднегодовые значения увеличились в скважинах № 3, 4, 5, а в скважинах № 1 и 2 уменьшились.

Показатель окисляемости перманганатной изменялся от 1,92 до 3,2 мг/л (в апреле) и от 3,0 до 3,6 мгО/л (в октябре). По сравнению с предшествующим периодом в 2017 г. этот показатель увеличился в скважине № 5. В скважинах № 1, 2, 3, 4 отмечено уменьшение этого показателя.

Содержание кальция в грунтовых водах в 2017 г. изменялось от 58,1 до 120,2 мг/л (в апреле) и от 34,1 до 106,2 мг/л (в октябре). По сравнению с 2016 г. отмечается увеличение содержания ионов кальция в грунтовых водах скважинах № 2, 4, 5. В скважине № 3 – уменьшился. В скважине № 1 остался на том же уровне.

Содержание магния в грунтовых водах в 2017 г. изменялось от 10,9 до 38,9 мг/л (в апреле) и от 14,6 до 38,9 мг/л (в октябре). По сравнению с предыдущим годом отмечается увеличение среднегодовых концентраций в грунтовых водах скважины № 4. В скважинах № 1, 2, 3, 5 наблюдается уменьшение значений.

Содержание сульфатов в грунтовых водах в 2017 г. изменялось от 15,0 до 92,0 мг/л (в апреле) и от 67,0 до 87,0 мг/л (в октябре). По сравнению с 2016 г. среднегодовое содержание сульфатов в грунтовых водах увеличилось в скважинах № 4 и 5. В скважинах № 1, 2 и 3 отмечено уменьшение содержания сульфатов.

Содержание хлоридов в грунтовых водах в течение отчетного года изменялось от 5,0 до 30,0 мг/л (в апреле) и от 5,0 до 40,0 мг/л (в октябре). По сравнению с 2016 г. среднегодовое содержание хлоридов уменьшилось в грунтовых водах во всех пяти скважинах.

Содержание гидрокарбонатов в грунтовых водах в течение отчетного года изменялось от 219,7 до 457,7 мг/л (в апреле) и от 207,5 до 360,0 мг/л (в октябре).



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

По сравнению с 2016 г. среднегодовое содержание гидрокарбонатов увеличилось в грунтовых водах скважин № 2, 3 и 4. В скважинах № 1 и 5 наблюдается уменьшение значений.

Содержание ионов аммония в грунтовых водах в течение отчетного периода колебалось от 0,35 до 0,47 мг/л (в апреле) и от 0,38 до 0,46 мг/л (в октябре). По сравнению с предыдущим годом среднегодовые концентрации ионов аммония в грунтовых водах на территории котельной увеличились во всех скважинах.

Содержание ионов натрия и калия в грунтовых водах в течение отчетного года менялось от 6,9 до 23,0 мг/л (в апреле) и от 16,1 до 59,8 мг/л (в октябре). По сравнению с предыдущим годом среднегодовые концентрации ионов натрия и калия в грунтовых водах уменьшились во всех пяти скважинах.

Содержание нитратов в грунтовых водах менялось от 0,54 до 0,78 мг/л (в апреле) и от 0,63 до 0,83 мг/л (в октябре). По сравнению с предыдущим периодом среднегодовые концентрации нитратов в грунтовых водах увеличились в скважинах № 1, 3, 4. В скважинах № 2 и 5 наблюдается уменьшение значений.

Сравнение с 2016 г. показывает изменение содержания нитритов в грунтовых водах от 0,01 до 0,05 мг/л (в апреле) и от 0,02 до 0,05 мг/л (в октябре). При этом среднегодовые концентрации в скважинах №1, 2, 3 и 5 уменьшились, а в скважине № 4 – увеличились.

В 2017 г. в грунтовых водах на территории северо-западной котельной филиала «Мордовский ПАО «Т Плюс» отсутствовали нефтепродукты, медь, фосфаты.

Значения суммы катионов в грунтовых водах в 2017 г. колебались от 92,4 до 179,6 мг/л (в апреле) и от 93,2 до 166,7 мг/л (в октябре). По сравнению с 2016 годом их среднегодовые значения во всех скважинах уменьшились.

Показатели суммы анионов в грунтовых водах в 2017 г. колебались от 155,5 до 331,5 мг/л (в апреле) и от 191,5 до 287,7 мг/л (в октябре). Среднегодовые показатели увеличились по сравнению с 2016 г. в скважинах № 2 и 5, при этом в скважинах № 1, 3 и 4 наблюдается уменьшение значений.

Значения суммы катионов и анионов в грунтовых водах в 2017 г. изменялись от 247,9 до 511,1 мг/л (в апреле) и от 290,9 до 454,4 мг/л (в октябре).

Среднегодовые значения суммы катионов и анионов в грунтовых водах увеличились по сравнению с 2016 г. в скважинах № 1, 2 и 3. В скважинах № 4 и 5 наблюдается уменьшение значений.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

По сравнению с результатами химического анализа грунтовых вод предыдущего года состав вод в скважине № 1 изменился. По анионному составу снизилось содержание сульфатов, по катионному составу вода из магниево-кальциевого перешла на натриево-кальциевый состав за счет уменьшения содержания в грунтовых водах магния. Отмечено значительное увеличение в грунтовых водах содержания железа трехвалентного.

По сравнению с результатами химического анализа грунтовых вод 2016 года состав вод в скважине № 2 изменился по катионному составу из натриево-кальциевого на магниево-кальциевый за счет уменьшения содержания натрия в грунтовых водах. При этом отмечено значительное увеличение содержания железа трехвалентного.

Результаты химического анализа грунтовых вод показывают, что в скважине № 3 по сравнению с 2016 г. состав изменился по анионному составу с хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатного на сульфатно-гидрокарбонатный за счет уменьшения в грунтовых водах содержания хлоридов при значительном увеличении концентрации железа трехвалентного.

В скважине № 4 результаты химического анализа грунтовых вод показали, что их состав по сравнению с 2016 г. не изменился. Отмечено значительное увеличение содержания железа трехвалентного.

Данные химического анализа в скважине № 5 свидетельствуют об изменении состава грунтовых вод по сравнению с предыдущим годом. По содержанию анионов произошел переход с хлоридно-гидрокарбонатного на сульфатно-гидрокарбонатный состав за счет уменьшения содержания хлоридов, по содержанию катионов – переход с магниево-кальциевого на натриево-кальциево-магниевый за счет уменьшения содержания кальция и магния в грунтовых водах. Также отмечается значительное увеличение содержания железа трехвалентного.

На основании выше изложенного следует заключить, что: 1) поверхность грунтовых вод на территории Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» повторяет рельеф земной поверхности. Грунтовый поток направлен в сторону оврага Безымянный (естественная дрена), где и происходит разгрузка грунтовых вод; 2) техногенного влияния Северо-западной котельной филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» на изменение уровня грунтовых вод не выявлено, процессов подтопления на исследованной территории не выявлено; 3) динамика уровня грунтовых вод для всех скважин территории котельной близка по времени и определяется, в основном,



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

естественными факторами (атмосферные осадки и испарение); 4) температурный режим грунтовых вод на территории предприятия во многом определяется колебаниями температуры атмосферного воздуха; 5) Северо-западная котельная филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» не является техногенным источником, оказывающим локальное воздействие на температуру окружающих грунтовых вод; 6) анализируя физические и химические свойства, а так же ионно-солевой состав грунтовых вод на территории предприятия, можно сделать вывод о том, что: грунтовые воды не испытывают техногенного воздействия в форме химического загрязнения. В 2017 г. по сравнению с результатами химического анализа грунтовых вод 2016 г., изменился состав грунтовых вод в скважинах № 1, 2, 3 и 5. Отмеченные выше изменения среднегодовых значений по анализируемым ингредиентам и показателям несут незначительные или находятся в пределах естественной динамики грунтовых вод. Изменения химического состава грунтовых вод в скважине № 4 не выявлено. В 2017 году отмечено значительное увеличение содержания железа трехвалентного в грунтовых водах. Превышение значений ПДК по содержанию железа трехвалентного и величине общей жесткости обусловлено естественным фактором – литологическим составом водовмещающих пород.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Список использованных источников

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.
2. Кирюшин А. В., Коваленко А. К., Сафонов В. Н. и др. Геоэкологический анализ состояния природно-социально-производственных систем. Саранск, 2004. 260 с.
3. О недрах [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1. URL: <http://www.consultant.ru>.
4. Маскайкин В. Н., Масляев В. Н. Исследование и мониторинг грунтовых вод на территории северо-западной котельной филиала «Мордовский» публичного акционерного общества «Т Плюс» в 2017 г.: отчет о НИР. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2018. 143 с.
5. Культурный ландшафт города Саранска / науч. ред. и сост. А. А. Ямашкин. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. 160 с.
6. Ямашкин А. А., Тимашев И. Е., Махаев В. Б. и др. Культурный ландшафт Мордовии (геоэкологические проблемы и ландшафтное планирование) / науч. ред. А. А. Ямашкин. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2003. 204 с.
7. Лапина Е. Н., Маскайкин В. Н., Масляев В. Н. Геоэкологическая оценка техногенного влияния геотехнической системы на качество грунтовых и поверхностных вод (на примере прудов-накопителей Саранской ТЭЦ-2) // Сборник трудов молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарёва: V науч. конф. молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарёва. Саранск, 2002. С. 85–89.
8. Масляев В. Н., Маскайкин В. Н., Кодулев А. Е. Результаты мониторинга грунтовых вод в районе прудов-накопителей Саранской ТЭЦ-2 Мордовского филиала ОАО «ТГК № 6» в 2011 году // XL Огарёвские чтения: материалы науч. конф. Саранск, 2012. С. 471–474.



**Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37
ISSN: 2542-2103**

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

9. Методические рекомендации по гидрогеологическим исследованиям и прогнозам и прогнозам для контроля за охраной подземных вод. М.: ВСЕГИНГЕО, 1980. 68 с.

10. О порядке введения в действие Положения о порядке лицензирования пользования недрами [Электронный ресурс]: постановление Верховного совета Российской Федерации от 15.07.1992 № 3314-1 (ред. от 05.04.2016). URL: <http://www.consultant.ru>.

11. О порядке использования отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы и об освобождении пользователей недр от указанных отчислений [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 17.06.1996 № 597. URL: <https://zakonbase.ru/content/base/17726>.

12. О государственном водном кадастре [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 21.11.1996 № 1403. URL: <http://base.garant.ru/2133028>.

13. О мониторинге водных объектов [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 14.03.1997 № 307. URL: <http://docs.cntd.ru>.

14. О порядке предоставления в пользование водных объектов, находящихся в Государственной собственности, выдачи лицензий на водопользование, установления и пересмотра лимитов водопользования [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 03.04.1997 № 383. URL: <http://docs.cntd.ru>.

15. СанПиН 2.1.4.559-01. Санитарные правила и нормы. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М.: Госкомэпиднадзор РФ, 2001. 110 с.



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37
ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

Maskajkin Viktor

Doctor of Geography, associate professor, Department of physical and socio-economic geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

Maslyayev Valery

Doctor of Geography, associate Professor, Department of land management and landscape planning, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

**THE RESULTS OF GROUNDWATER MONITORING IN THE NORTH-
WEST BOILER HOUSE OF THE MORDOVIAN BRANCH OF PUBLIC
JOINT STOCK COMPANY "T PLUS" IN 2017**

The article presents the results of groundwater exploration in the North-West boiler of Mordovian branch of Public joint stock company "T Plus" (Saransk) in 2017. Regularities of changes in the regime of level, temperature, chemical composition of groundwater are revealed.

Key words: groundwater, monitoring, water temperature, groundwater level, chemical composition of the groundwater, dynamics and ground water regime.

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2018

© Маскайкин В. Н., 2018

© Масляев В. Н., 2018

Учредитель и издатель журнала:

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»

ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

Адрес редакции:

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом. 1
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888;

E-mail: redactor@anopartner.ru



www.anopartner.ru
"ПАРТНЕР"
ИЗДАТЕЛЬСТВО



Современные проблемы территориального развития. 2018. №2. ID 37

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

О журнале

- ✓ Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.
- ✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.
- ✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.
- ✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».
- ✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: www.terjournal.ru. Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" (www.anopartner.ru) и не требует посещения офиса.