

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ ИЗ ИСТОЧНИКА ИТИГЭЛОВА «УЛЗЫТА АРШАН»

А.А. Голубева

Научный руководитель – ассистент Е.В. Петрова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение школа №49
634045, Россия, г. Томск, ул. Макрушина 10

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

Вода издавна считалась одним из действенных средств лечения разных болезней и недугов. И сейчас водолечение не теряет популярности, т.к. лечение в санаториях, спа-комплексах на различных курортах и источниках и по сей день весьма распространено.

Побывав в селе Оронгой Иволгинского района республики Бурятии летом 2016 года, от местных жителей мы узнали о том, что на его территории расположен святой источник «Улзыта аршан», водой из которого, как утверждают местные жители, можно излечить многие болезни. Нам стало интересно, действительно ли вода из источника является целебной и с чем связан ее оздоровительный эффект.

Цель работы: установление причины лечебных свойств воды из источника Итигэлова.

Задачи:

- ознакомиться с историей местности, где расположен источник
- изучить химического состава данной воды
- рассмотреть влияния веществ, входящих в состав воды, на организм человека

В качестве объекта исследования брали воду из источника «Улзыта аршан». Определить содержание тех или иных веществ, входящих в состав исследуемой воды, трудно при помощи органов зрения и обоняния, поэтому в данной работе определение содержания разных веществ проводили тремя способами: качественными химическими реакциями на вещества, также методом инверсионной вольтамперометрии и методом потенциометрии.

Методика эксперимента:

Определение фтора, а также показателя водорода проводилось при помощи рН-метра/ионметра потенциометрическим методом используя стеклянный электрод для измерения рН и фтор-селективный для определения концентрации фтор-ионов. Индикаторный электрод опускают в исследуемый раствор, рН которого

требуется определить, и измеряют его потенциал относительно электрода сравнения. Этим же методом определялся фтор, но перед измерением потенциала исследуемого раствора, приготавливаются градуировочные растворы NaF следующей концентрации: 0,01; 0,001; 0,0001; 0,00001 моль/дм³. После построения градуировочного графика проводили определение содержания фтор-ионов в исследуемой воде.

Определение серебра проводилось при помощи метода инверсионной вольтамперометрии. Для определения серебра в качестве фонового электролита использовали 0,04 М раствор нитрата калия. При определении серебра в воде изначально снимают вольтамперограмму фонового электролита, при отсутствии сигналов на фоновой кривой вводят образец пробы воды объемом 1 мл и снова проводят эксперимент в тех же условиях. На вольтамперограмме появляется сигнал серебра, интенсивность которого зависит от концентрации серебра в исследуемом растворе. Расчет концентрации серебра в исследуемой воде проводили методом градуировочного графика. Для его построения снимали вольтамперограммы градуировочных растворов AgNO₃ известной концентрации и фиксировали значения интенсивности сигнала.

Определение наличия свинца, железа, сульфатов и карбонатов проводилось при помощи качественных реакций. Определение жесткости воды проводили титриметрическим методом анализа.

В результате проведенных экспериментов было установлено наличие в воде фтора и серебра, а также возможное наличие некоторых веществ (сульфаты, карбонаты, свинец, железо). Изучив литературу по влиянию этих веществ на организм человека, наша гипотеза подтвердилась. Стоит также отметить, что исследуемая вода может негативно воздействовать на организм человека в связи с содержанием фтора и тяжелых металлов.

Список литературы

1. www.genesha.ru.
2. <http://chem21.info/info/1641728/>.
3. <http://old.muzeymb.ru/2015/10/30/k-svyatym-istochnikam/>.

ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Ф.Э. Дайнатович¹, И.Д. Лябогор¹, М.Б. Кадлубович²

Научный руководитель – к.т.н., ассистент М.В. Киргина

¹Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Сибирский лицей»
634041, Россия, г. Томск, ул. Усова 56, sibliz@mail.tomsknet.ru

²Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей при ТПУ
634028, Россия, г. Томск, ул. Аркадия Иванова 4, liceum@tpru.ru

Дизельное топливо занимает третье место в структуре экспорта Российской Федерации, после нефти и газа, кроме того дизельное топливо используется грузовыми автомобилями которые занимают существенную долю логистических перевозок на рынке. Вместе с тем качество производимого в Российской Федерации дизельного топлива значительно хуже мирового, ежегодно производится более 10 млн. тонн некачественного топлива. В связи с чем, мониторинг качества продаваемого на автозаправочных станциях дизельного топлива является крайне актуальной

задачей.

Основными регламентируемыми свойствами дизельных топлив являются цетановый индекс, фракционный состав, вязкость и плотность, а также массовая доля серы. Цетановый индекс – основной показатель воспламеняемости дизельного топлива, определяет запуск двигателя и расход топлива. Фракционный состав – влияет на полноту сгорания топлива, дымность и токсичность выхлопных газов. Вязкость и плотность – определяют процессы испарения и смесеобразования в дизельном двигателе. Вязкость

Таблица 1. Результаты экспериментального исследования и расчета физико-химических свойств и эксплуатационных характеристик образцов дизельного топлива

№	Параметр	Результаты				Требования стандарта
		Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	
1	Температура кипения 10%-ной (по объему) фракции, °С	174	173	195	181	нет
2	Температура кипения 50%-ной (по объему) фракции, °С	245	249	251	222	не выше 280
3	Температура кипения 90%-ной (по объему) фракции, °С	310	310	312	269	нет
4	Температура кипения 95%-ной (по объему) фракции, °С	319	324	327	288	не выше 360
5	Содержание серы, мг/кг	1166	1713	50	15	К2 – 500 К3 – 350 К4 – 50 К5 – 10
6	Плотность при 15 °С, кг/м ³	829,1	830,5	834,0	810,7	не более 843,4
7	Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с	2,9400	2,9976	3,3700	2,1915	1,8–5,0
8	Цетановый индекс (метод ISO 4264), пункты	47,8	48,0	48,4	49,4	не менее 47
9	Цетановый индекс (метод ГОСТ 27768-88), пункты	48,9	49,5	48,8	48,7	
10	Цетановый индекс (метод ASTM D976-06), пункты	51,2	51,8	50,9	51,9	