

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №28 ГОРОДА ТОМСКА**

**Исследование вещественного состава накипи  
питьевой воды г.Томска**

**Овечкина Алёна.**

**Руководитель: Петенёва Л.М**

Научный руководитель – доцент Н. В. Барановская

*Томский Политехнический университет, г. Томск,  
Россия*

**Цель работы состоит в определении  
вещественного состава накипи питьевой  
воды, отобранной в 2 пунктах г. Томска**

# Задачи работы

1. Собрать накипаь в двух районах Томска.
2. Провести качественный анализ.
3. Обобщить полученные результаты.



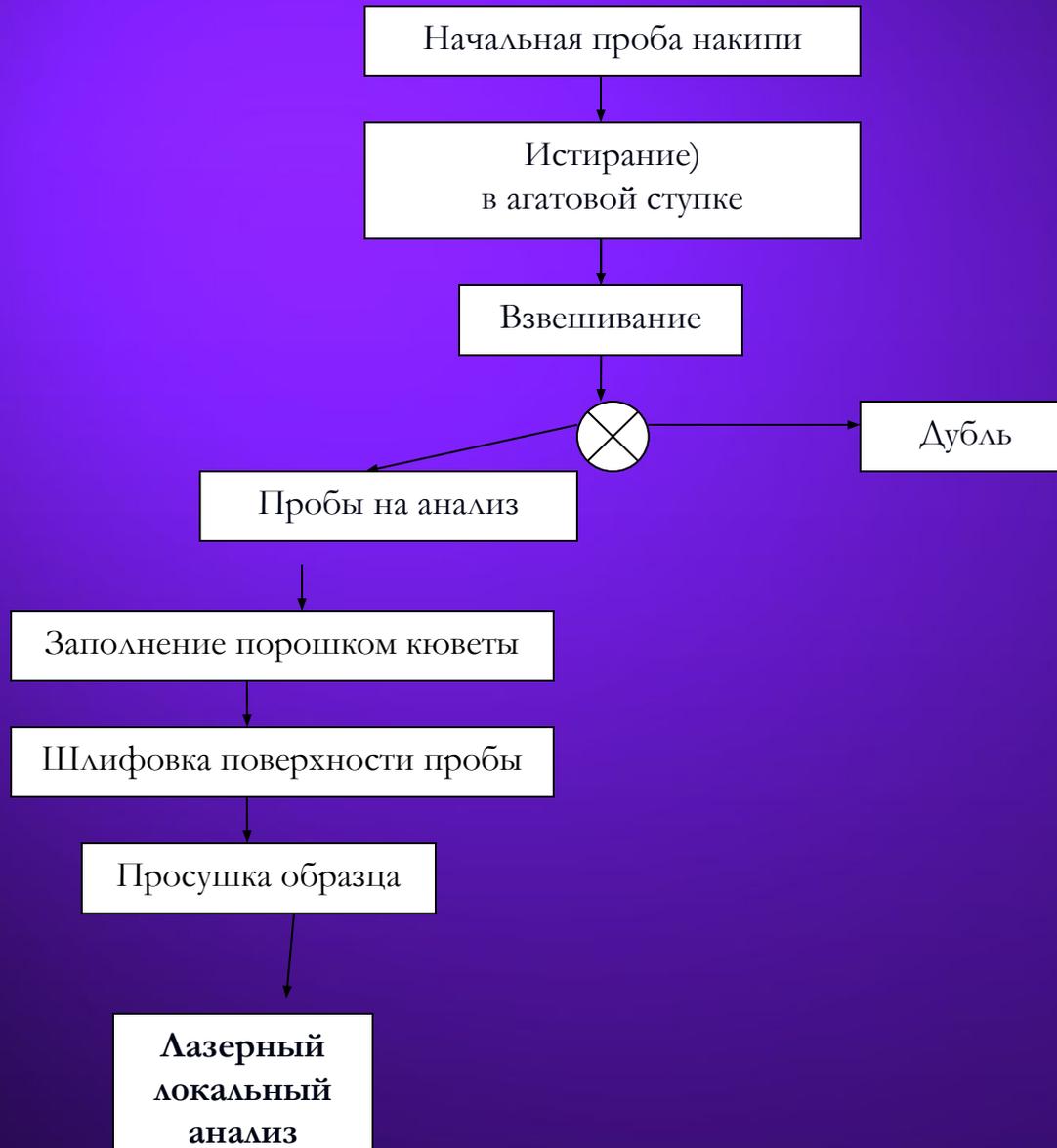
**Накипь** – это результат оседания на внутренней поверхности чайника известкового налета, который содержится в некипяченой воде и делает ее жесткой.

Вид анализа, проведенного для исследования  
состава накипи:

□ **лазерный локальный** (на установке ЛМА-10);

Задача спектрального прибора – разложение  
падающего на него излучения на  
монохроматические составляющие.

# Схема проведения работ



Фотография кюветки, наполненной порошком накипи



ФИО: Бабченко Г. А.

Прибор: ЛМА-10+МАЭС

Дата: 07/02/08

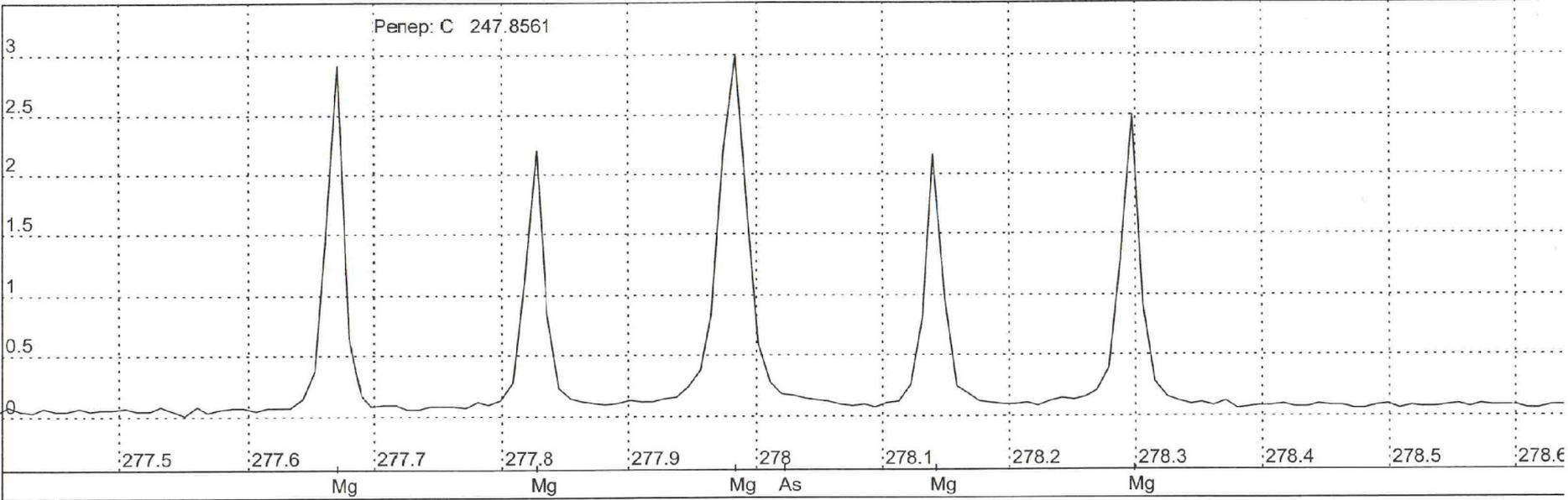
Время: 17:11

Файл: \\p4-server\private\babch\0016~1\0180E4~1.DAT

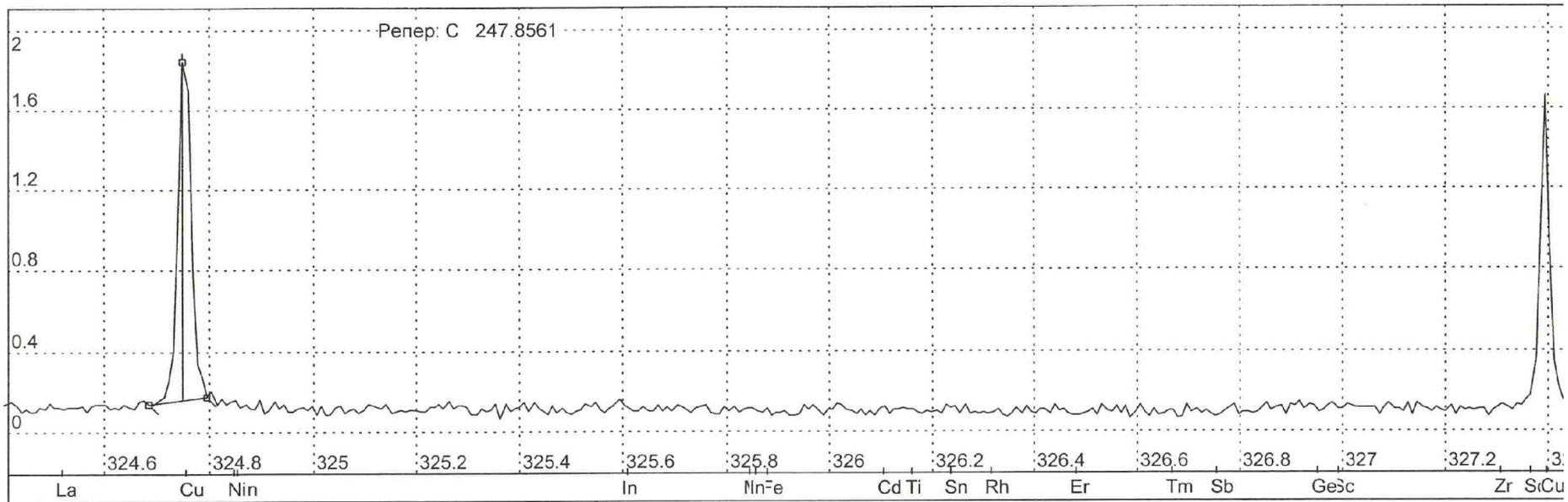
Элементный анализ накипи.

Учащиеся школы №28: Овечкина Алена, Селянинова Екатерина

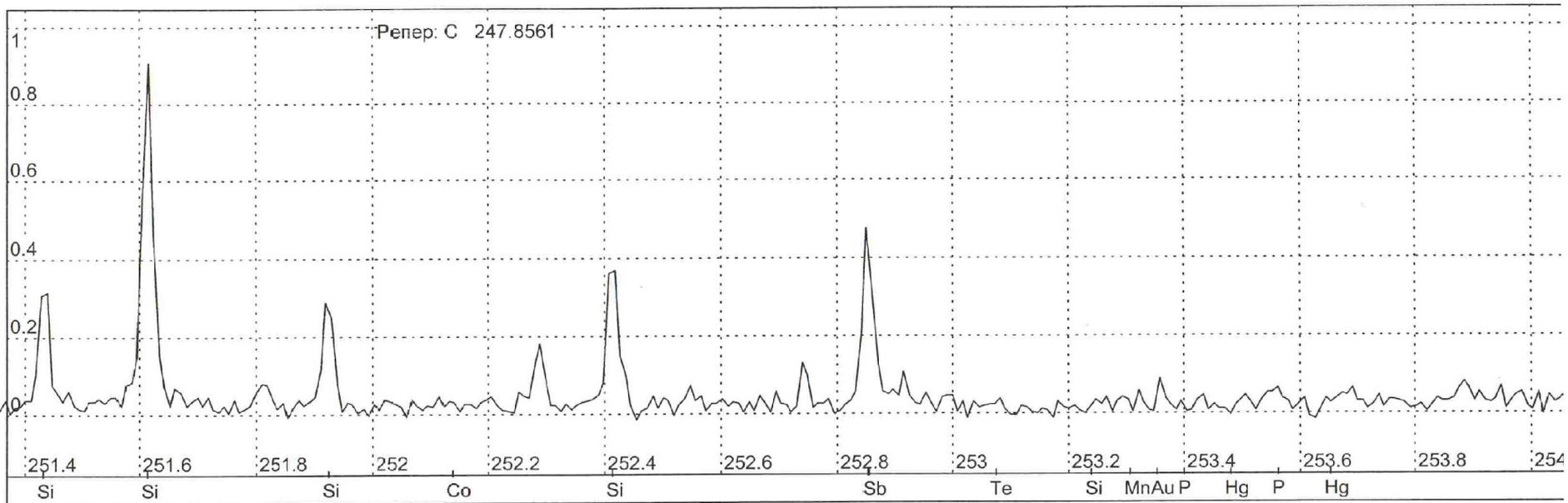
	C	Hg	Hg	Ca	Fe	Si
	247.8561	253.6507	365.0157	393.3663	259.9396	288.1579
фон пр020708	0.580	0.27	0.69	0.42	0.31	0.18
НакипьУч пр020708	0.4121	0.3204	0.3433	...	0.5492	0.7782
НакипУч1 пр020708	1911	0.1222	0.2441	...	14.43	43.99
	Mg	Al	Cu	Ca	Mn	
	277.9829	396.152	324.7532	315.8869	257.6105	
фон пр020708	0.0000	0.0000	0.0000	0.11	0.0000	
НакипьУч пр020708	7.607	0.4074	0.6401	522	0.5463	
НакипУч1 пр020708	8.434	2.190	5.331	699.5	1.339	



07/02/08 16:32 1 x 500 ms



07/02/08 16:32 1 x 500 ms



07/02/08 16:32 1 x 500 ms

# Элементный состав накипи по результатам лазерного локального анализа

Место отбора Элемент	г.Томск, Проба №1	г.Томск Проба №2
<b>Ca</b>	осн.	осн.
<b>Fe</b>	+	+
<b>Mg</b>	осн.	осн.
<b>Si</b>	+	+
<b>Ti</b>	+	+
<b>Zn</b>	–	+
<b>Al</b>	–	+
<b>Co</b>	–	+
<b>Ni</b>	–	+
<b>Cr</b>	+	–
<b>Cu</b>	–	+
<b>V</b>	–	–
<b>Cd</b>	–	–
<b>Sr</b>	–	–
<b>U</b>	–	–

\* осн. - предполагаемая основная составляющая накипи;

+ - наличие данного компонента в составе  
накипи;

– - отсутствие данного компонента в составе  
накипи.

# Вывод:

1. Вода соответствует санитарным нормам.
2. Загрязнение происходит из-за износа водопроводных труб.
3. В пробах обнаружены элементы которые образуются в результате накопления при многократном кипячении микрокомпонентов воды глубокого водоносного горизонта центрального водоснабжения.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ