

В химико-технологическую лабораторию ЦЗЛ на анализ были представлены следующие образцы: 1 группа: сырая нефть, нефть после обработки на аппарате УАП-3 в течение 4 сек., 12 сек., 60 сек., 300 сек.; 2 группа: нефть с различным содержанием воды ( 5% воды – время обработки 4 сек., 10% воды – время обработки 12 сек., 15% воды – время обработки 60 сек., 20% воды – время обработки 300 сек. ); 3 группа: мазут исходный; мазут после обработки на аппарате УАП-3 в течение 60 сек, 300 сек.

Для образцов всех групп были сняты инфракрасные спектры на инфракрасном Фурье-спектрометре ФСМ 1201.

Спектры образцов нефти группы 1 представлены на рис. 1. Наибольшее влияние на структуру предельных углеводородов сырой нефти оказывает обработка нефти, начиная с 60 сек. Следует отметить, что спектр предельных углеводородов сырой нефти, обработанной в течение 300 сек. максимально приближен к спектру предельных углеводородов дизельного топлива (рис. 2). Из анализа спектров предельных углеводородов ( гексана, изооктана ) можно предположить, что уменьшение пика поглощения полосы  $\sim 2880 \text{ см}^{-1}$  (симметричные колебания связи С-Н в группе  $\text{CH}_3$ ) и одновременное увеличение пика поглощения полосы  $\sim 2926 \text{ см}^{-1}$  (асимметричные колебания связи С-Н в группе  $\text{CH}_2$ ) в сырой нефти после обработки в течение 300 сек. связано либо с относительным увеличением количества углеводородов с длинными цепями (испарение легких фракций при нагреве), либо с уменьшением количества изомеров (структурные преобразования).

Спектры образцов нефти с различным содержанием воды представлены на рис. 3. Во всех спектрах присутствует широкая полоса поглощения с максимумом  $\sim 3400 \text{ см}^{-1}$  (колебания связи О-Н воды), которая свидетельствует о том, что вода находится в несвязанном состоянии.

Обобщенный спектр поглощения мазута представлен на рис. 4 (линии 1,2), на котором для сравнения показан и спектр дизельного топлива (линия 3). Полоса поглощения с максимумом  $\sim 3400 \text{ см}^{-1}$  свидетельствует о наличии воды в несвязанном состоянии.

Как и в случае с сырой нефтью обработка мазута на аппарате УАП-3 приближает структуру его предельных углеводородов к структуре углеводородов дизельного топлива (рис.5,6).

В образцах 1 группы определялись: кинематическая вязкость при  $50^\circ\text{C}$ , содержание механических примесей, содержание воды, содержание серы. В образцах 2 группы определялось содержание воды. В образцах третьей группы определялись содержание воды и содержание серы. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Как видно из приведенной таблицы увеличение времени обработки исходной нефти приводит к увеличению ее вязкости, что по-видимому связано с испарением легких фракций в результате нагрева. Обработка нефти не приводит к изменению содержания механических примесей и серы. Обработка мазута не приводит к изменениям количеств, содержащихся в нем воды и серы.

## ВЫВОДЫ:

- обработка нефти и мазута на аппарате УАП-3 приводит к изменению структуры предельных углеводородов;
- обработка нефти на аппарате УАП-3 не приводит к изменению содержания механических примесей и серы;
- обработка мазута на аппарате УАП-3 не приводит к изменениям количеств, содержащихся в нем воды и серы.

Начальник ЦЗЛ

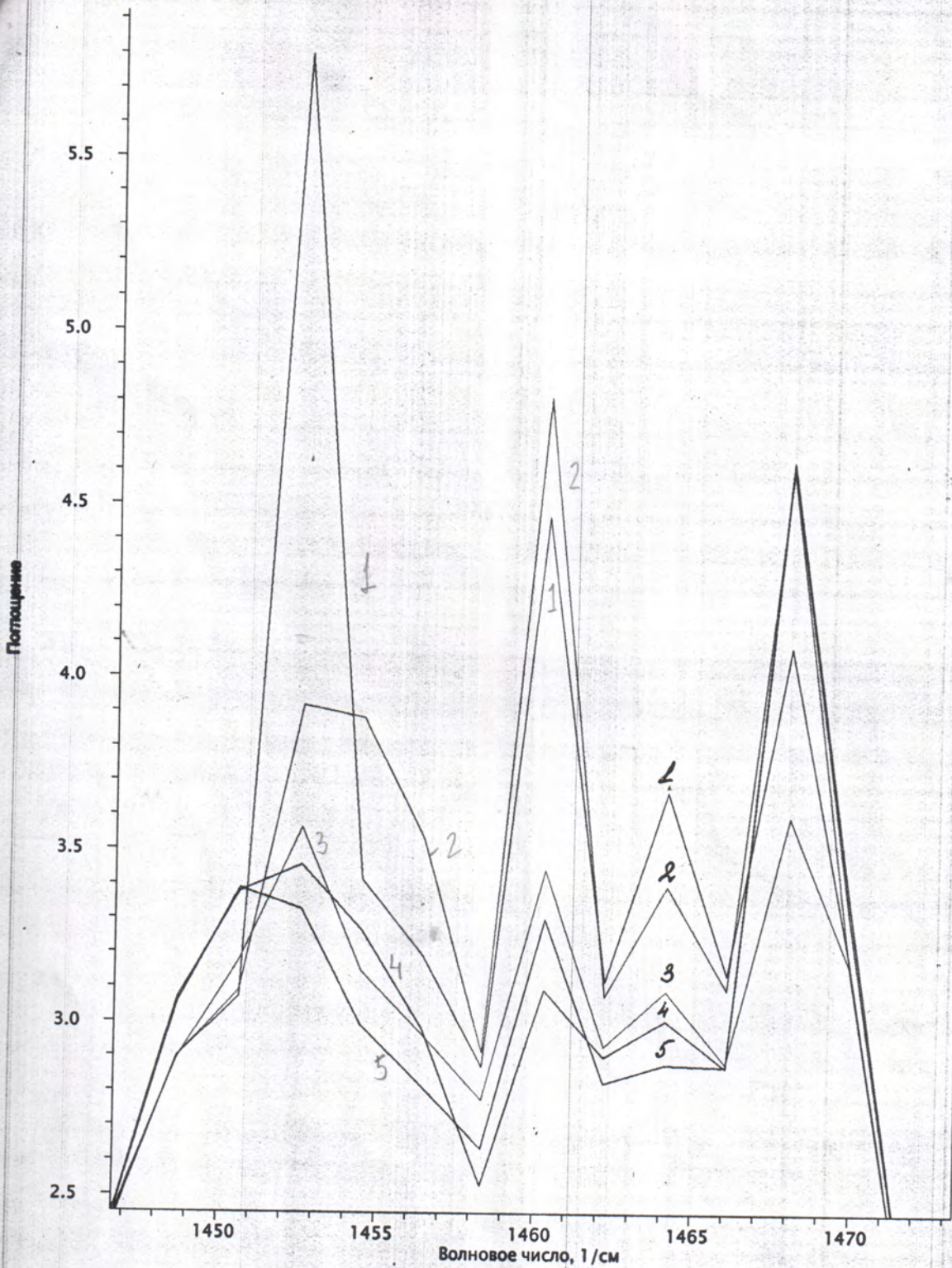
Руководитель группы

Инженер-лаборант

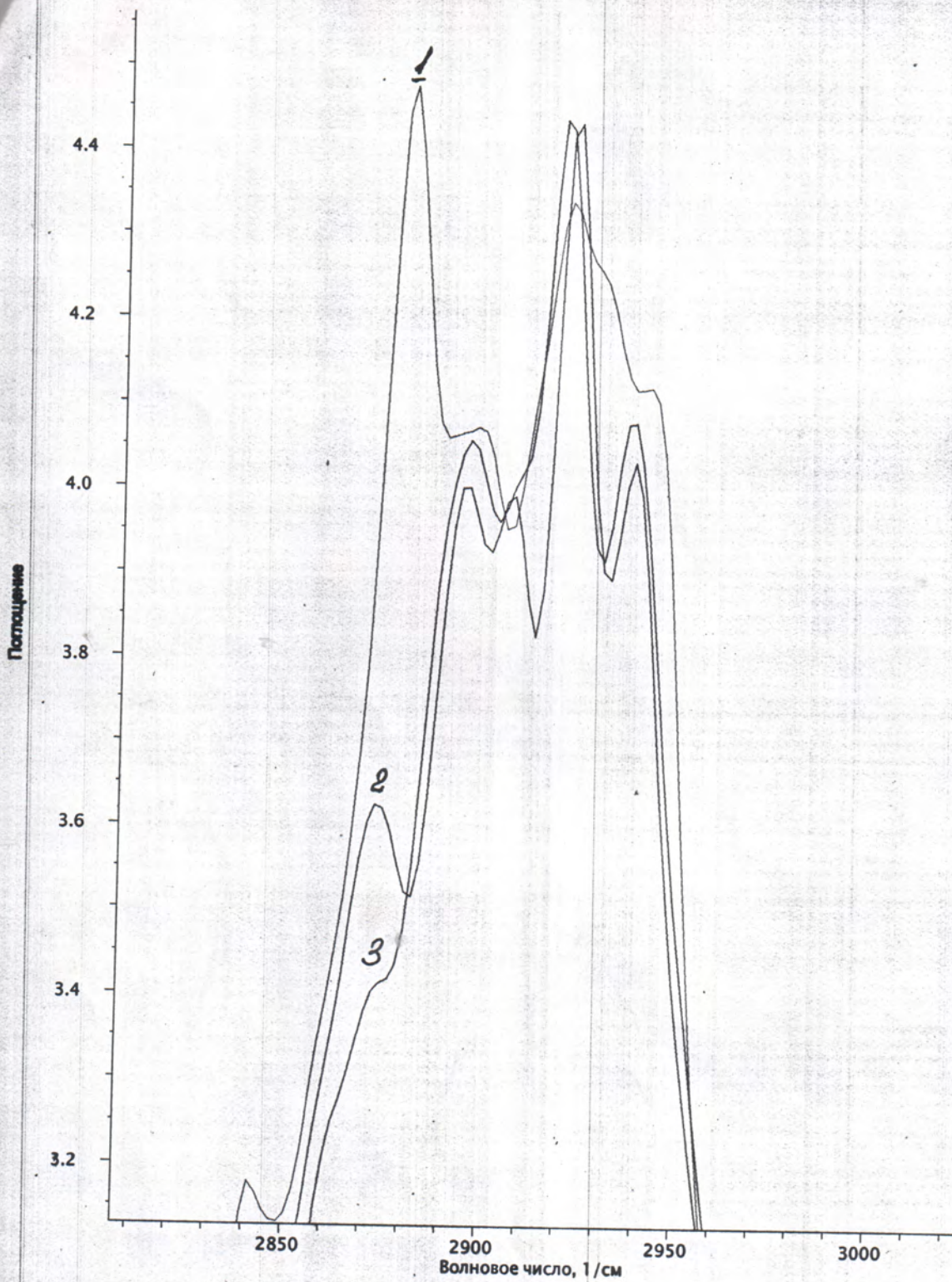
Иляхинский А.В.

Шубина М.Е.

Шурыгина Т.А.



- 1 - керит, обраб. 60 сек.  
 2 - керит, обраб. 300 сек.  
 3 - керит, обраб. 12 сек.  
 4 - керит сырая  
 5 - керит, обраб. 4 сек.



1 - кварц сырой  
2 - кварц, обраб. 300 сек.  
3 - кварц, толчено

рис. 2.

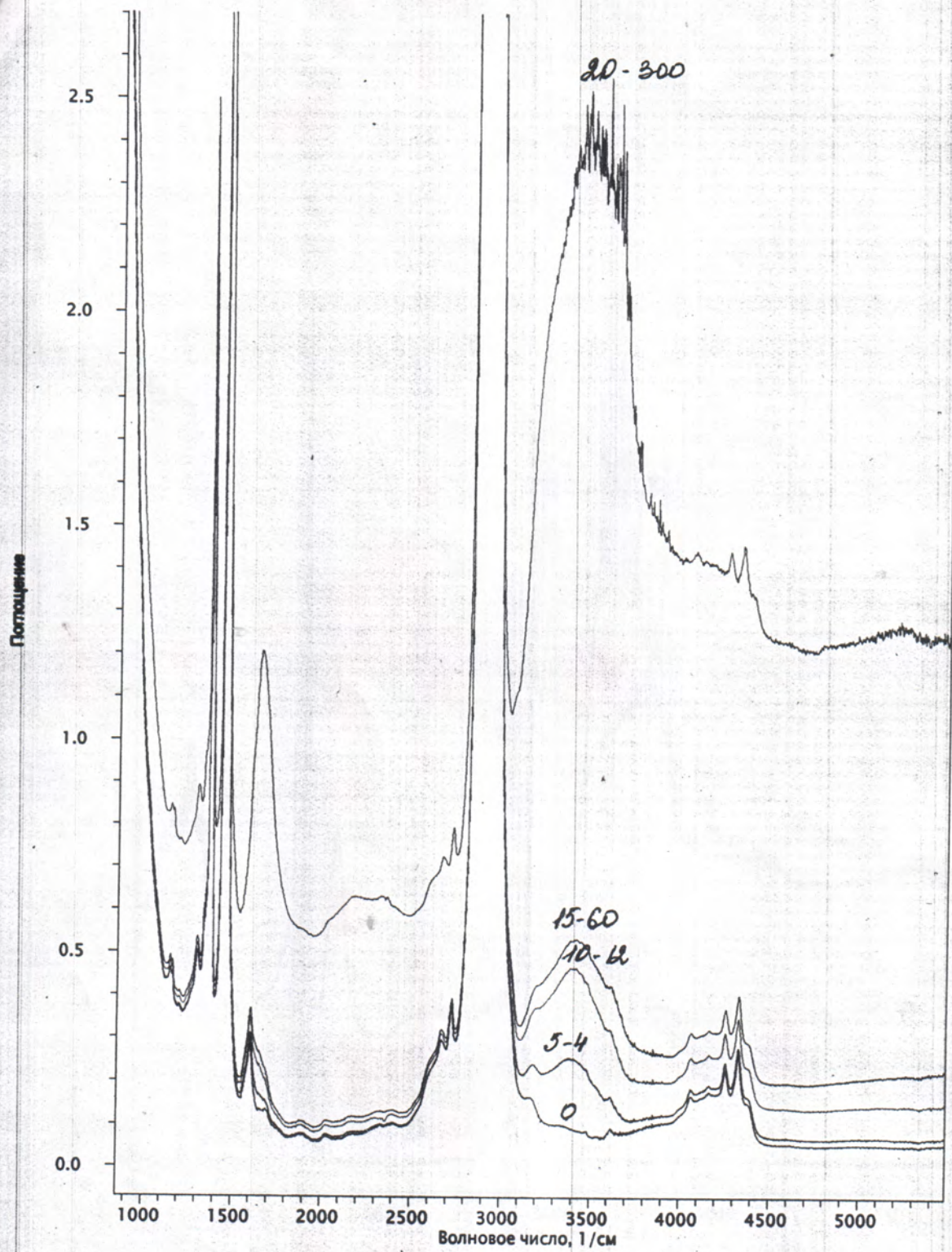
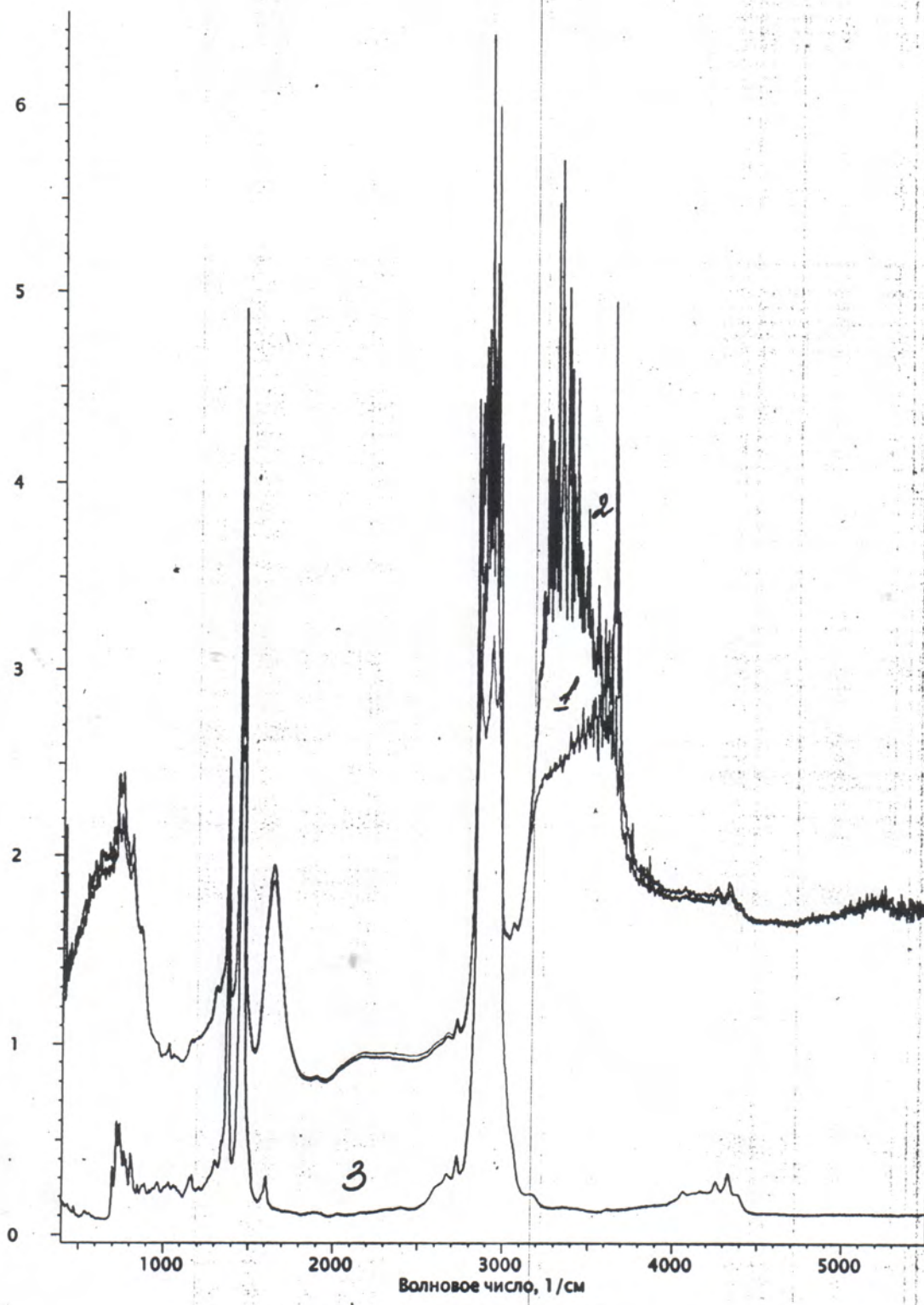


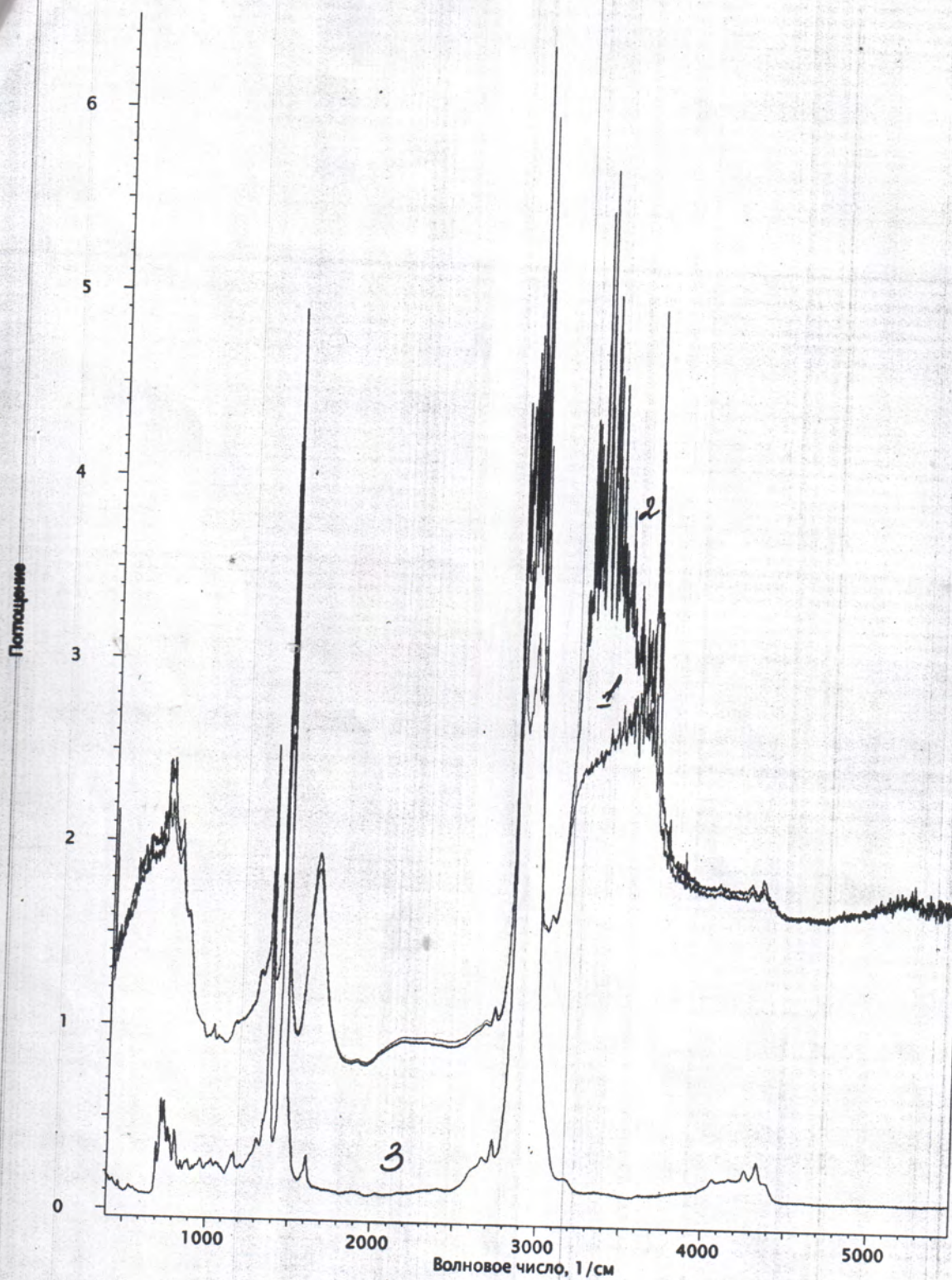
рис. 3

Поглощение



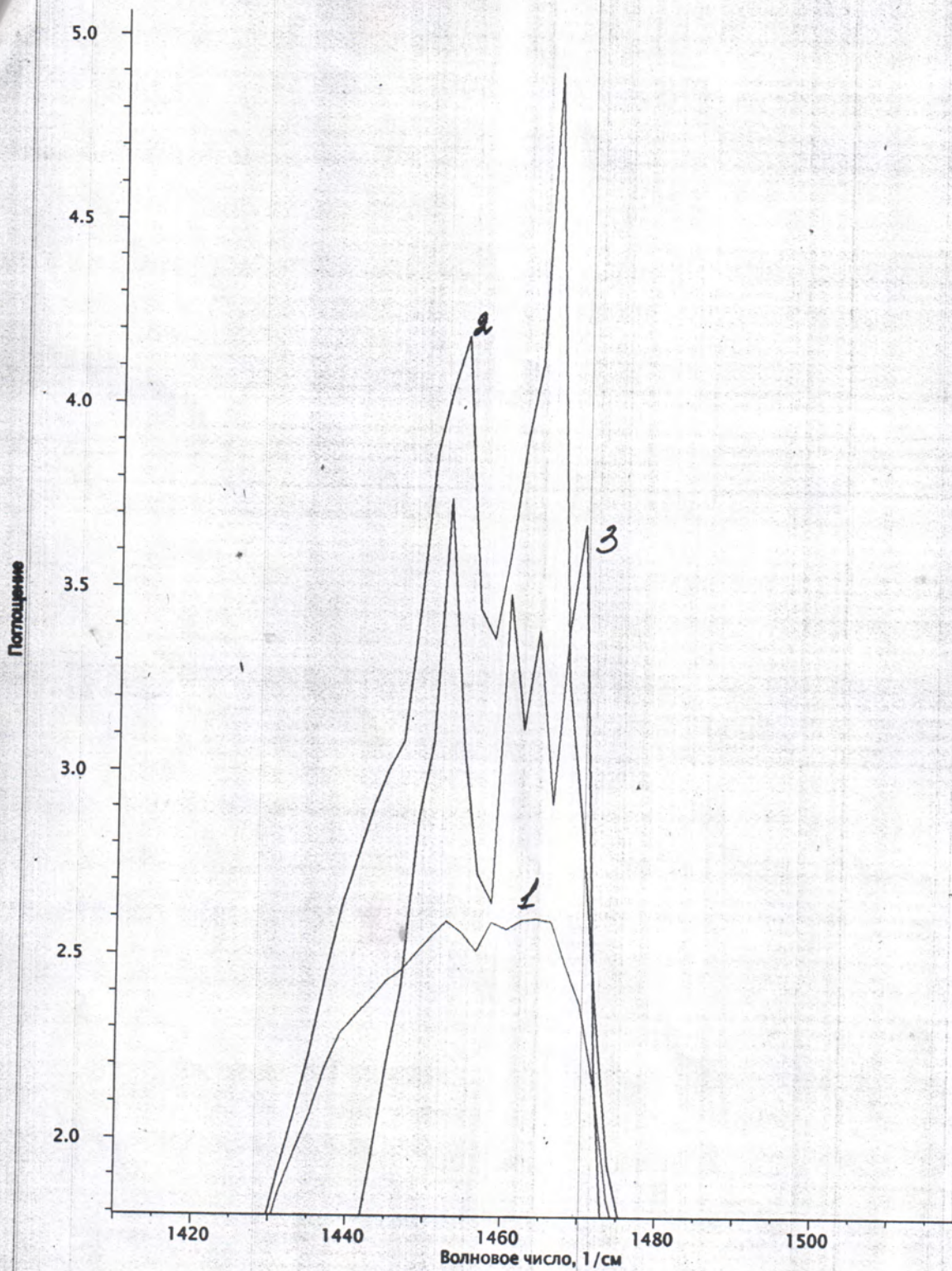
- 1 - магут искорный
- 2 - магут, обраб. 60 сек.
- 3 - дгу. топливо

рис. 4



1 - магут искорный  
2 - магут, обраб. 60 сек.  
3 - дгу. топливо

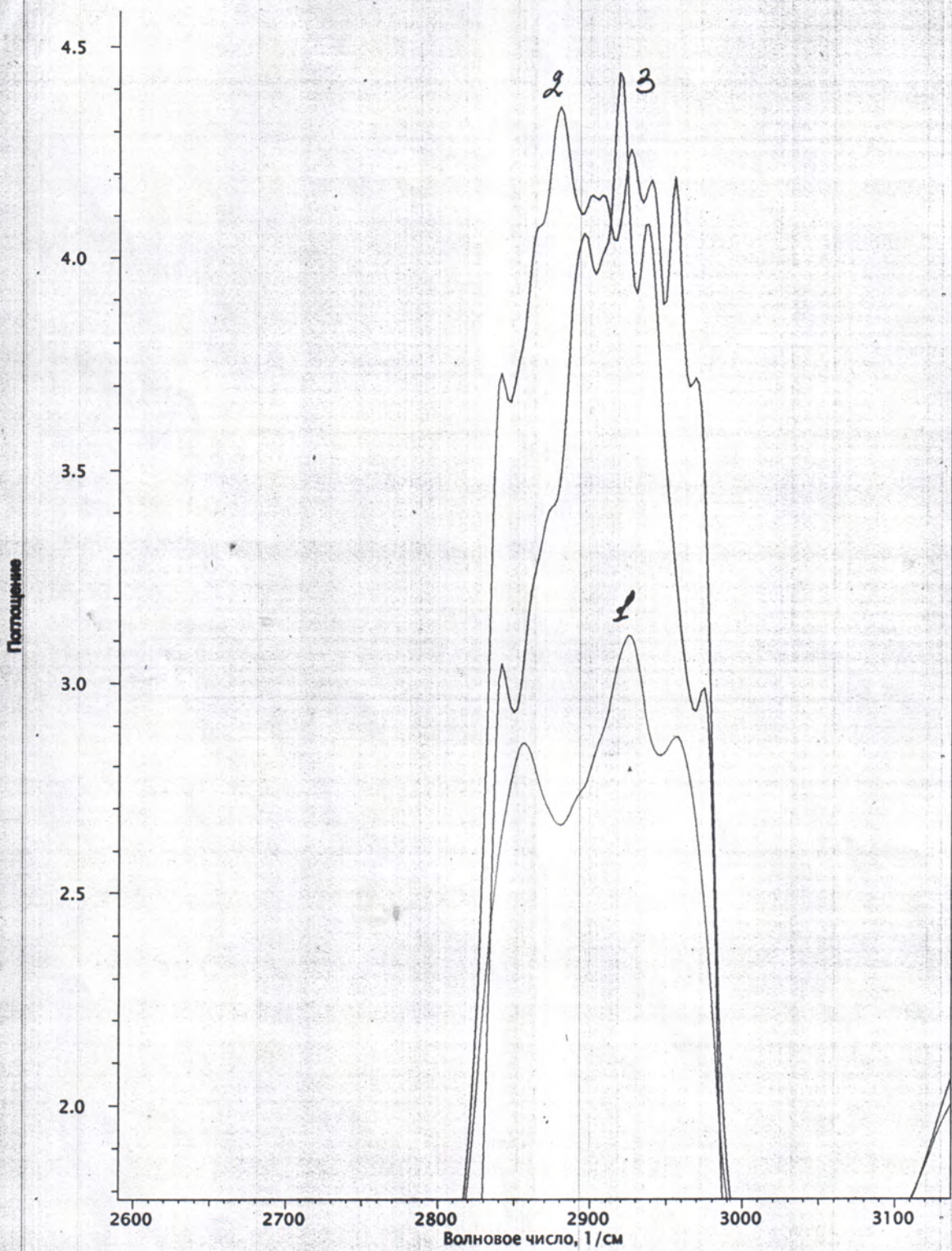
рис. 4



1 - молибден искорный  
2 - молибден, обраб. 60 сек.  
3 - зид. топлива

рис. 5





- 1 - магут исходный
- 2 - магут, обраб. 60 сек.
- 3 - су. топливо

рис. 6

Таблица 1

	Кинематическая вязкость, сСт	Содержание воды, %	Содержание механических примесей, %	Содержание серы, %
Нефть сырая	16.74	нет	0.016	0.50
Нефть обраб. 4 сек.	16.86	нет	0.018	0.52
Нефть обраб. 12 сек.	16.69	нет	0.016	0.51
Нефть обраб. 60 сек.	17.45	нет	0.016	0.48
Нефть обраб. 300 сек.	17.35	нет	0.017	0.51
Нефть 5% H <sub>2</sub> O обrab. 4 сек.		4.8		
Нефть 10% H <sub>2</sub> O обrab. 12 сек.		9.8		
Нефть 15% H <sub>2</sub> O обrab. 60 сек.		14.8		
Нефть 20% H <sub>2</sub> O обrab. 300 сек.		19.6		
Мазут исходный		13.2		2.40
Мазут обраб. 60 сек.		13.5		2.37
Мазут обраб. 300 сек.		14.0		2.38