

# «Современные экспресс-методы анализа состава и технических характеристик нефтяных остатков и битумов с использованием малогабаритного ЯМР-релаксометра»

Кемалов Р.А., Кемалов А.Ф., Муллахметов Н.Р., Фаттахов Д.Ф., Галиев А.А., Идрисов М.Р.

Бадретдинов Р.Ш., Файзрахманов А.Т.

*Казанский государственный технологический университет, г. Казань*

*Научно-технологический центр «Природные битумы»*

Разработанный высокоэффективный комплексный экспресс-метод оценки на основе пакета интегрированных математических программ, описывающие степень термодинамической молекулярной устойчивости, совместимости компонентов битумов различной природы и модификатора серии ПФМ с помощью импульсного ЯМР позволяет с большой уверенностью прогнозировать необходимую долговечность битумов и материалов.

Этот метод привлекает сегодня не только физиков и химиков, но и специалистов в области технологии, что обусловлено, в первую очередь, практической значимостью данных о ЯМР, процессы которой зависят от многих физико-химических свойств исследуемой системы и превосходно иллюстрируют динамические явления на молекулярном уровне.

Используемый в исследованиях импульсный ЯМР-релаксометр 08БК/РС изготовлен по ТУ 25-4823764.0031-90, работает при различных температурных режимах. Время анализа не превышает 3 мин.

## Разработанные методики экспресс оценки качества битумов и битумных материалов

- Методы определения количественной оценки группового химического состава ТНО, битумов и битумных материалов;
- Определение температуры размягчения ТНО и битумов;
- Определение температуры хрупкости битумов;
- Методики определения содержания воды в водо-битумных и нефтяных эмульсиях;
- Определение содержания органического вяжущего в асфальтобетонной смеси;
- Методика определения парафиновых углеводородов в ТНО, битумах и битумных материалах.

образец	Групповой состав нефтяных остатков, % мас.								
	метод ВНИИ НП			метод импульсного ЯМР					
	Асф-ны	Смолы	Масла	Значения амплитуд, у.е.			Содержание компонентов, % мас.		
A <sub>0</sub>				A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	Асф-ны P <sub>c</sub>	Смолы P <sub>b</sub>	Масла P <sub>a</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	50	44	50	21,5	46,5	7	50	43
2	12	50	38	50	19,5	43,5	13	48	39
3	8	51	41	50	20,5	45,5	9	50	41
4	7	43	50	50	24,5	46,0	8	43	49
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	32	62	50	31,5	46,5	7	30	63
6	7	53	40	50	19,5	47,0	8	53	39
7	45	32	23	50	12,0	27,5	45	31	24
8	43	29	28	50	13,5	28,5	43	30	27
9	43	21	36	50	17,0	28,0	44	22	34
10	54	26	20	50	9	23	54	28	18
11	50	30	20	50	10	24,5	51	29	20
12	30	30	40	50	20	34,5	31	29	40
13	20	65	15	50	8	39,5	21	63	16
14	-	39	61	50	28,5	-	-	41	59
15	18	82	-	50	-	40,5	19	81	-

Примечание: образцы 1+5 – гудроны; 6-9 – битумы; 10-15 – модельные системы.