



*Применение магнитной
обработки с целью
увеличения выхода светлых
фракций*

Магистр 1-го года: Ялышев У.Р.

Научный руководитель: д.т.н. Хамидуллин Р.Ф.

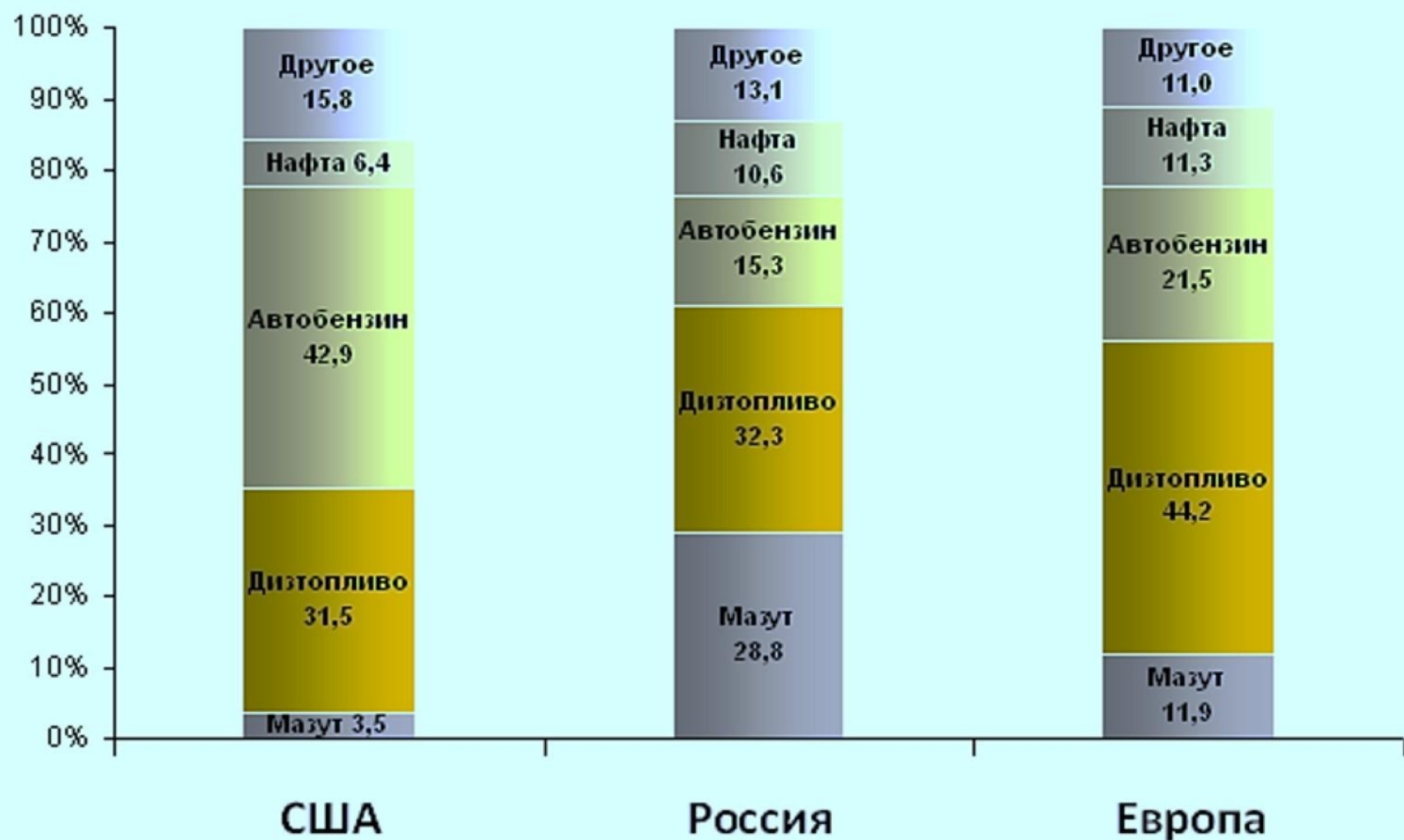
ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

исследование электромагнитного воздействия на нефтяное сырье и выявление возможности увеличения выхода бензиновой фракции при различных условиях работы установки, генерирующей волновые колебания, сопровождающиеся эффектом кавитации.

Глубина нефтепереработки



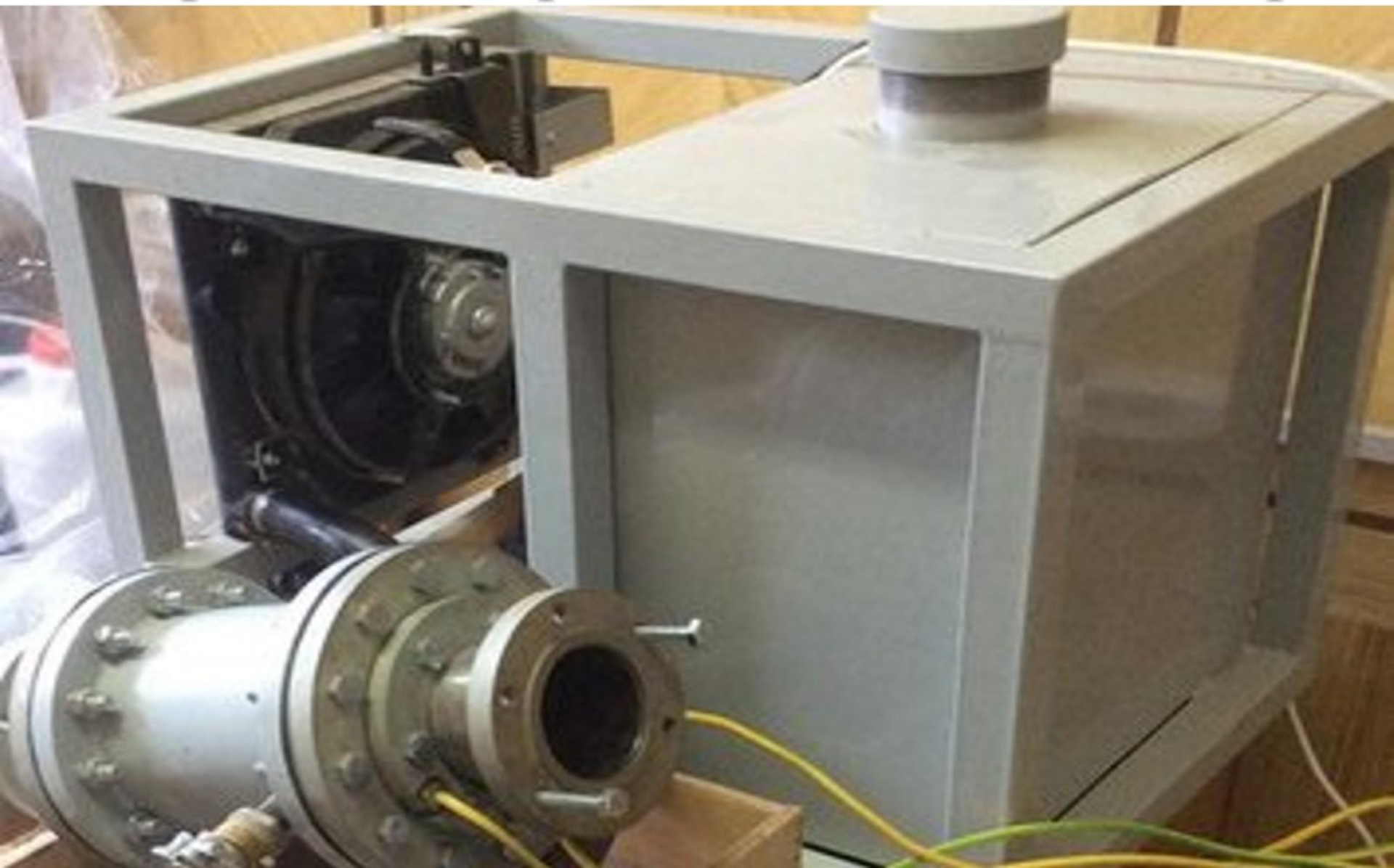
Сравнение показателей переработки нефти



Задачи:

- ❖ изучение свойств объекта исследования – высокосернистой нефти;
- ❖ разработка методики и программы исследования электромагнитного воздействия на нефть;
- ❖ подбор и обоснование выбора условий электромагнитного воздействия на нефть;
- ❖ оценка эффективности электромагнитного воздействия на нефть путем разгонки ее до и после обработки с построением кривых ИТК;
- ❖ изучение свойств бензиновых фракций, отобранных из нефти путем разгонки ее до и после «активации»;
- ❖ научно-практическое обоснование возможных превращений электромагнитного воздействия на нефть;
- ❖ исследование различных режимов работы вихревого электромагнитного активатора

Вихревой электромагнитный активатор

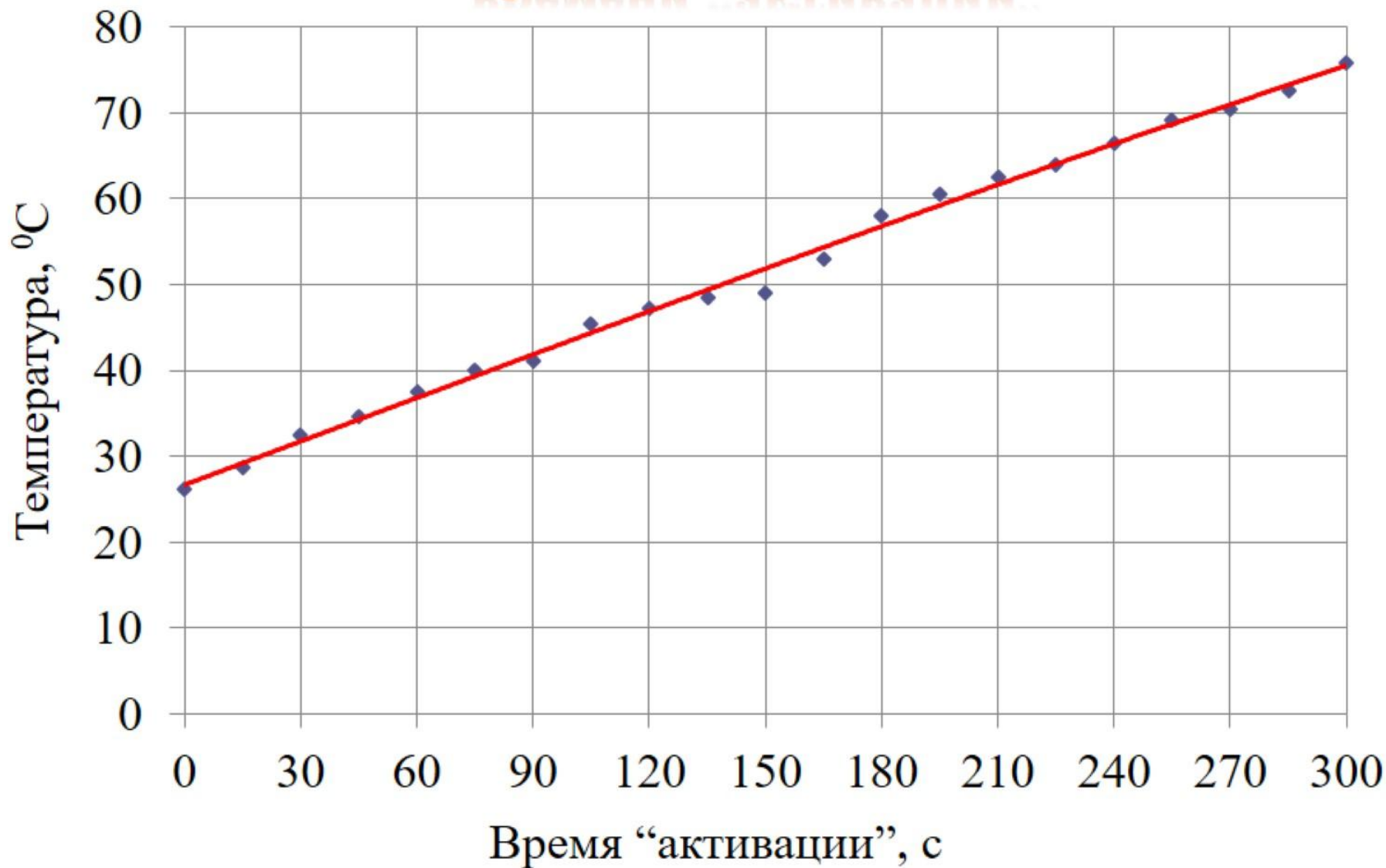


ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

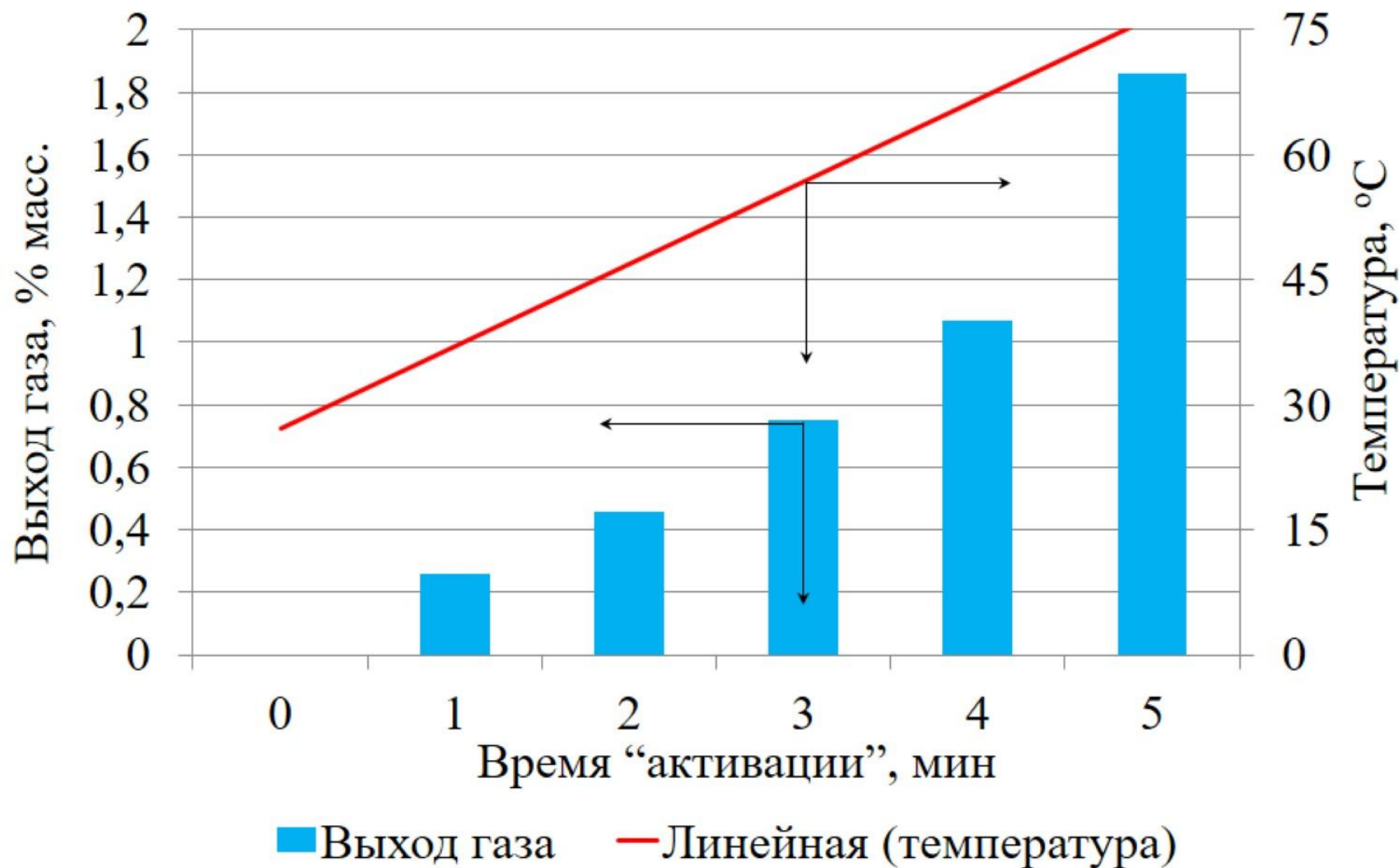
Физико-химические свойства нефти Ромашкинского месторождения

Относительная плотность (ρ_{4}^{20}):	0,8900
Кинематическая вязкость: при 20 °С	22,7664 мм ² /с
при 60 °С	11,6843 мм ² /с
Содержание воды	следы
Содержание серы	3,564 % масс.
Содержание САВ	15,4560 % масс.
Выход фракций н.к. - 200 °С	14,97 % масс.
Выход фракций 200 - 300 °С	17,37 % масс.

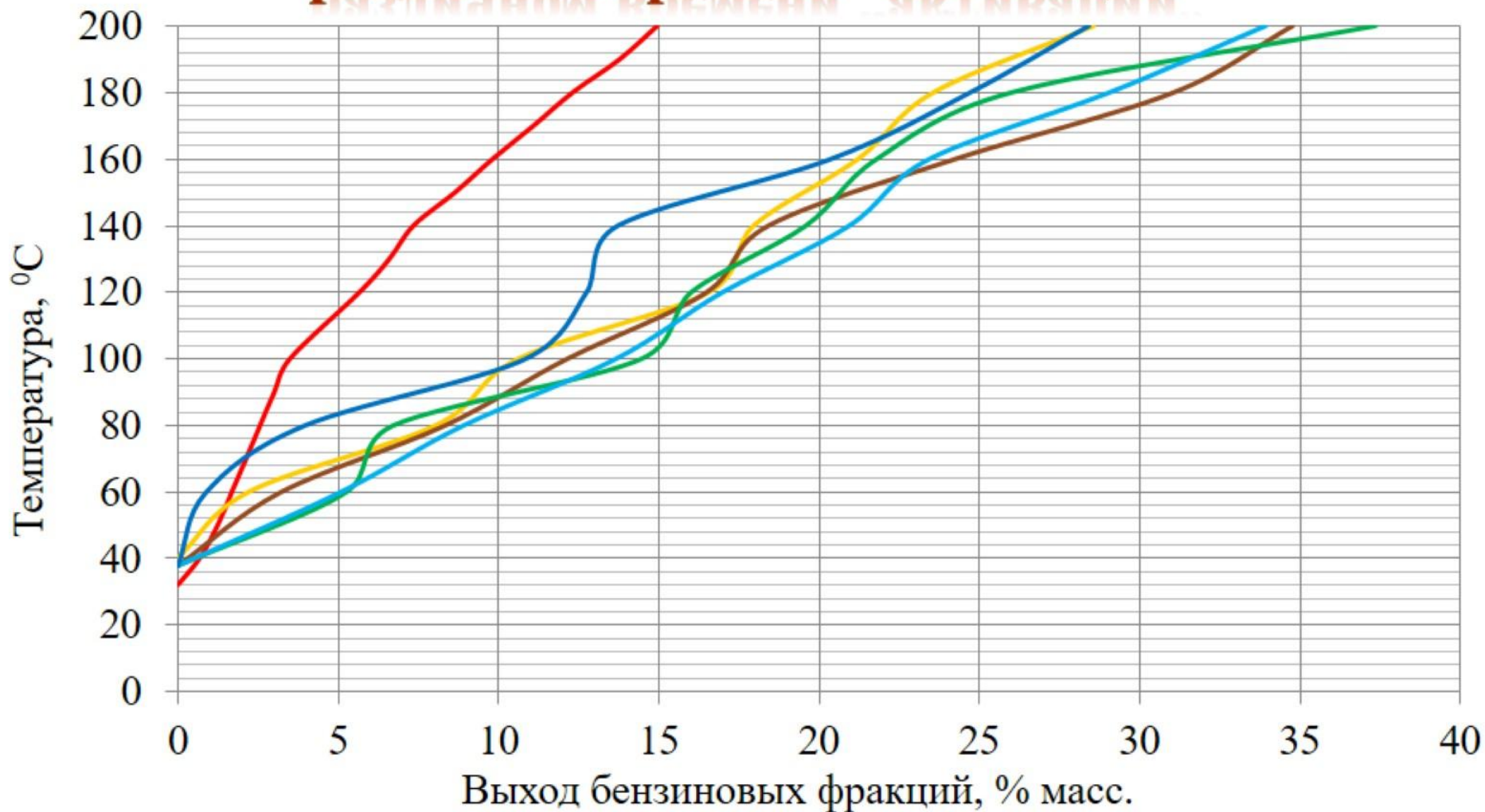
Зависимость изменения температуры от времени “активации”



Зависимость выхода газа от времени электромагнитной "активации" нефтяного сырья



Зависимость доли отгона от температуры при различном времени “активации”



— Без активации

— Время актив. 1 мин.

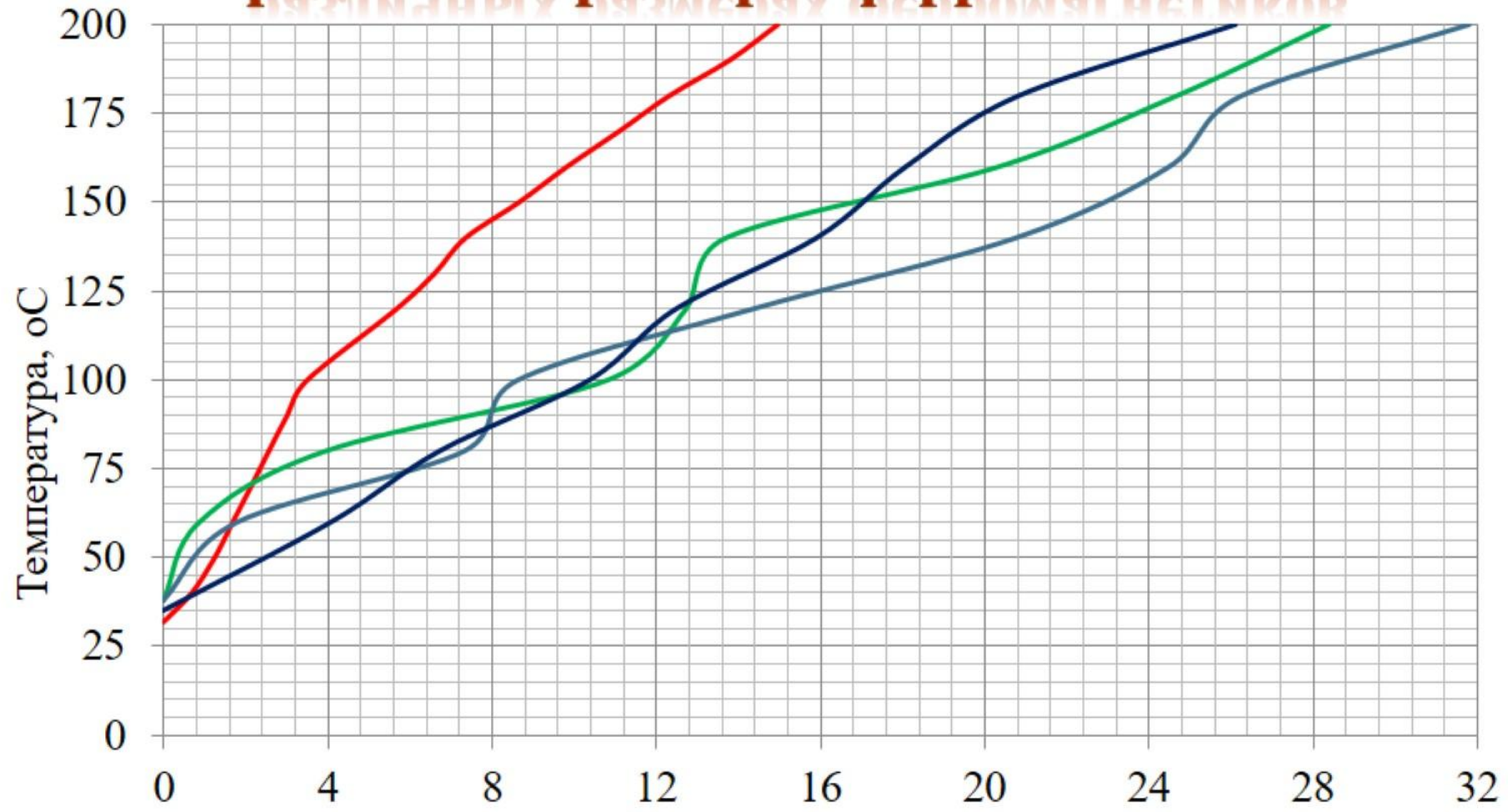
— Время актив. 2 мин.

— Время актив. 3 мин.

— Время актив. 4 мин.

— Время актив. 5 мин.

Зависимость доли отгона от температуры при различных размерах ферромагнетиков



Выход бензиновой фракции, % масс.

- Без активации
- Размер ферромагнетиков 1,25 см.
- Размер ферромагнетиков 1,6 см.
- Размер ферромагнетиков 2,5 см.

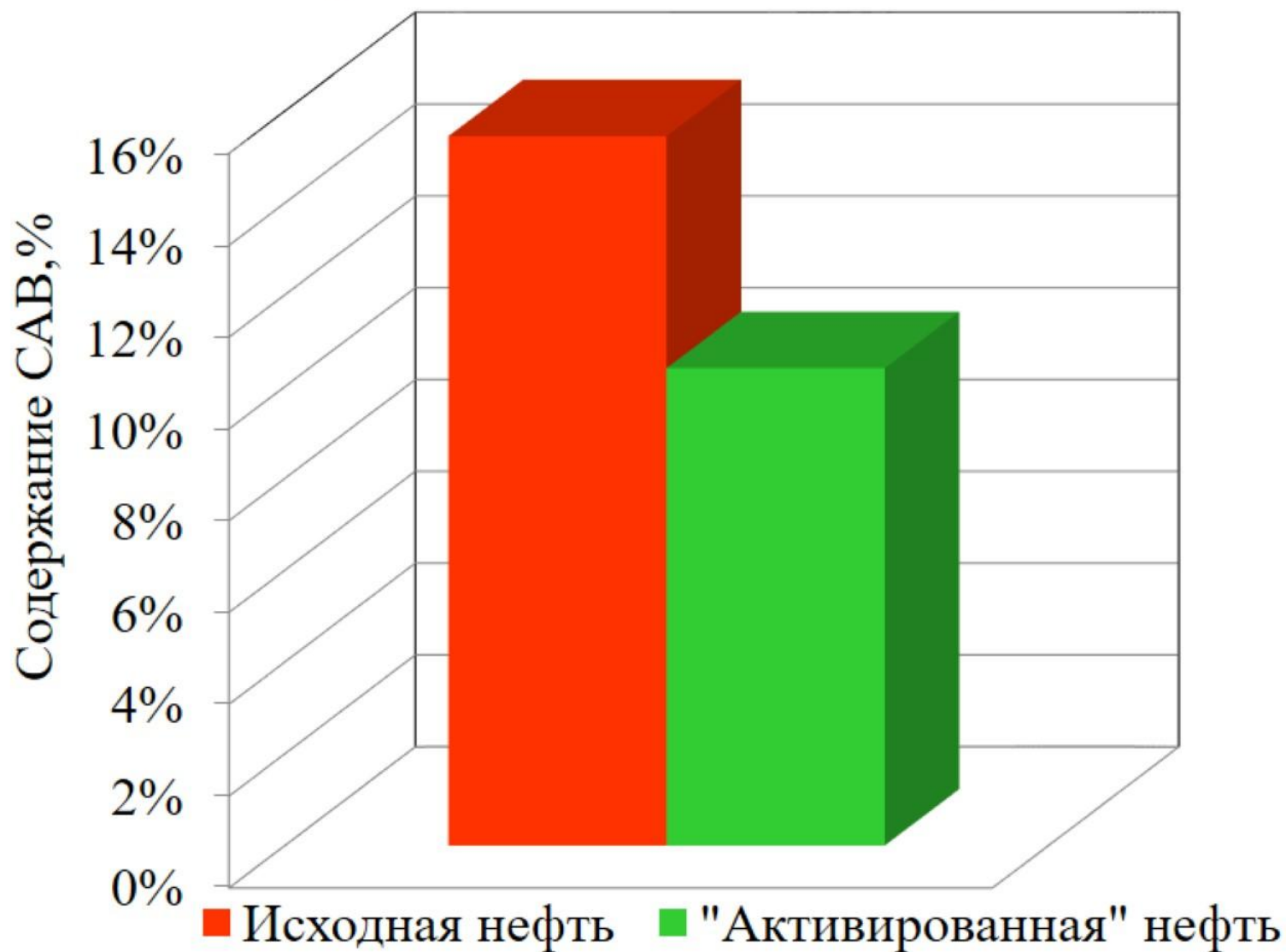
Материальный баланс разгонки “активированной” нефти

Приход			Расход		
Сырьё	Масса, г	%	Продукты	Масса, г	%
Нефть	266,3108	100,00%	Газ	2,02	0,76%
			Бенз. фракция н.к.- 200 °С, в том числе:	99,4649	37,35%
			38-60	13,9539	5,24%
			60-80	3,8978	1,46%
			80-100	20,6118	7,74%
			100-120	4,1495	1,56%
			120-140	9,5273	3,58%
			140-160	5,8894	2,21%
			160-180	11,2046	4,21%
			180-200	30,2306	11,35%
			Остаток после перегонки 200 °С и выше	164,2149	61,66%
			Потери	0,611	0,23%
Итого:	266,3108	100,00%	Итого:	266,3108	100,00%

Групповые составы бензиновых фракций н.к. – 200 °С до и после активации нефти, %

Групповой состав	Без активаци и	Время активаци 3 мин.	Время активаци 5 мин.
Парафины	29,455	30,149	29,842
Изомеры	35,754	29,335	32,219
Ароматические соединения	14,113	21,666	20,108
Нафтены	20,669	18,787	17,759
Олефины	0,027	0,057	0,06

Изменение содержания САВ в нефти до и после электромагнитной "активации"



Индивидуальный углеводородный состав ИЗОАЛКАНОВ в прямогонной бензиновой фракции

Компоненты	Без активации	Время активации 3 мин.	Время активации 5 мин.
изобутан	0,339	0,008	0,228
2.2- диметилпропан	0,003	0,001	0,002
изопентан	3,339	0,921	2,464
изомеры C ₆	7,084	4,091	5,494
изомеры C ₇	5,83	4,007	4,685
изомеры C ₈	6,595	4,455	4,759
изомеры C ₉	5,297	4,313	4,973
изомеры C ₁₀	3,2	4,552	4,246
изомеры C ₁₁	1,53	1,538	2,081
изомеры C ₁₂	1,172	1,641	1,189
изомеры C ₁₃	0,691	1,433	0,827
изомеры C ₁₄	0,201	0,738	0,417
изомеры C ₁₅	0,1	0,545	0,413
изомеры C ₁₆	0,075	0,401	0,261
изомеры C ₁₇	0,175	0,124	0,099
изомеры C ₁₈	0,04	0,567	0,081

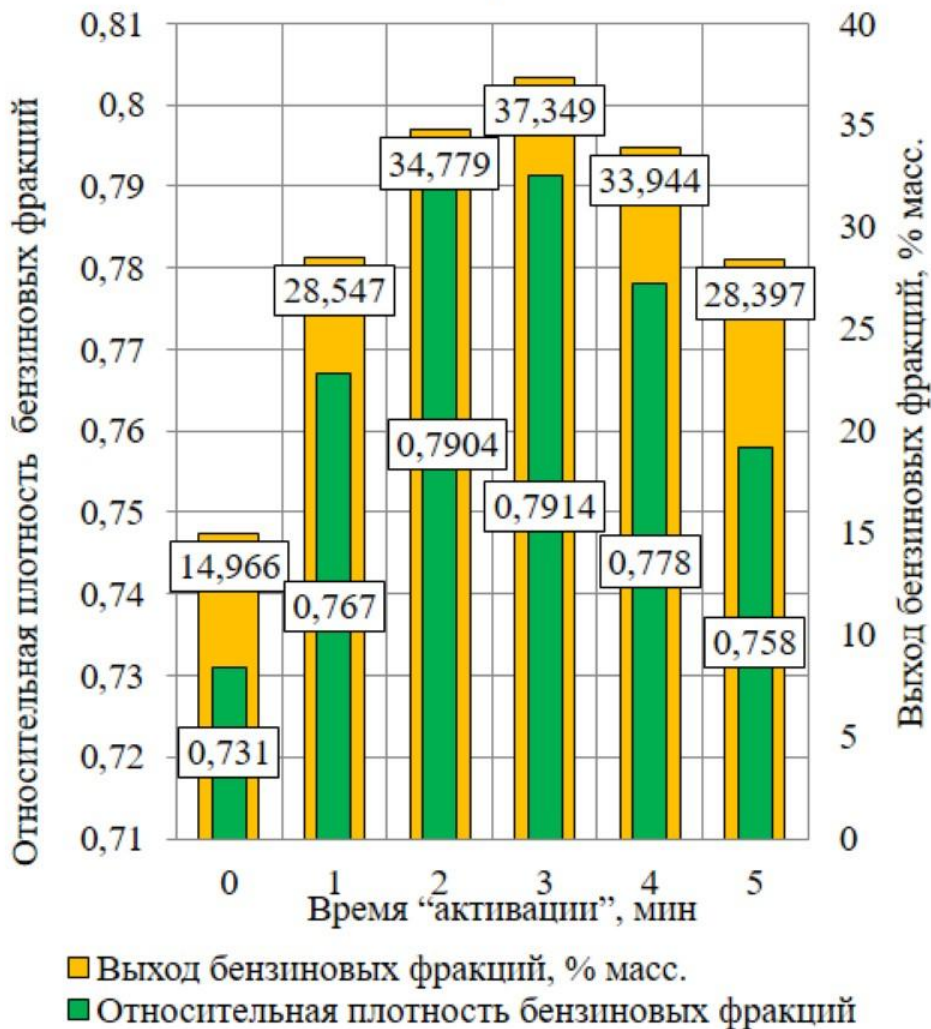
Индивидуальный углеводородный состав **нафтен**ов в прямогонной бензиновой фракции

Нафтен	Без активации	Время активации 3 мин.	Время активации 5 мин.
циклопентан	0,495	0,001	0,393
нафтен C_6	2,068	1,277	1,651
нафтен C_7	4,147	3,547	4,071
нафтен C_8	5,242	3,954	3,691
нафтен C_9	2,938	2,846	2,792
нафтен C_{10}	2,695	1,595	1,556
нафтен C_{11}	0,603	1,302	0,628
нафтен C_{12}	0,73	2,154	1,207
нафтен C_{13}	0,282	0,794	0,764
нафтен C_{14}	0,189	0,547	0,536
нафтен C_{15}	0,09	0,32	0,229
нафтен C_{16}	0,067	0,284	0,232
нафтен C_{17}	0,091	0,05	0,009
нафтен C_{18}	0,026	0,116	0
нафтен C_{19}	0,006	0	0

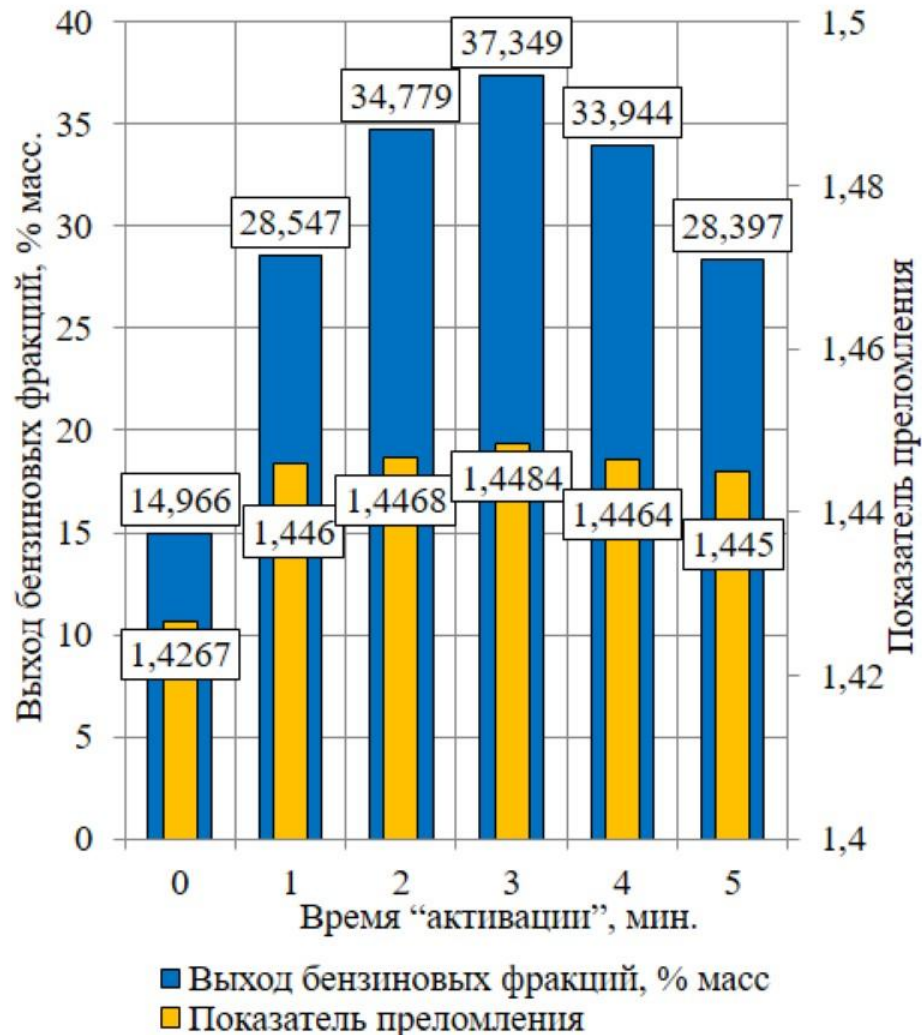
Индивидуальный углеводородный состав **ароматических соединений** в прямогонной бензиновой фракции

Ароматические соединения	Без активации	Время активации 3 мин.	Время активации 5 мин.
бензол	0,118	0,066	0,09
толуол	0,22	0,151	0,173
аромат. УВ C ₈	1,617	1,292	1,334
аромат. УВ C ₉	2,441	2,453	2,454
аромат. УВ C ₁₀	4,123	4,928	4,37
аромат. УВ C ₁₁	1,57	2,646	2,645
аромат. УВ C ₁₂	1,012	2,596	2,517
аромат. УВ C ₁₃	0,738	1,523	1,383
аромат. УВ C ₁₄	0,592	1,288	1,168
аромат. УВ C ₁₅	0,14	0,648	0,448
аромат. УВ C ₁₆	0,165	0,833	0,321
аромат. УВ C ₁₇	0,037	0,242	0,453
аромат. УВ C ₁₈	0,136	0	0,216

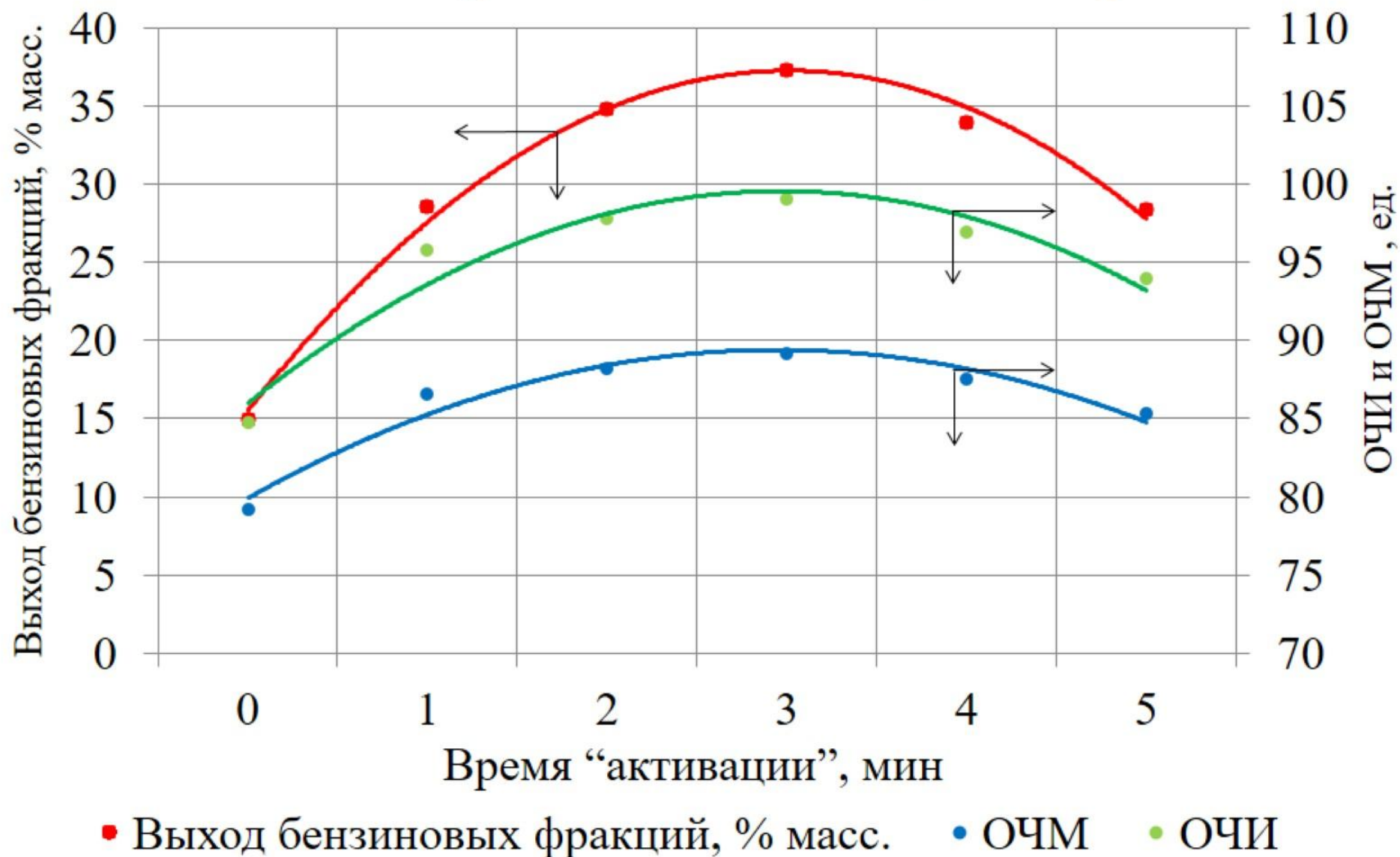
Изменение выхода и относительной плотности бензиновых фракций в зависимости от времени "активации" нефти



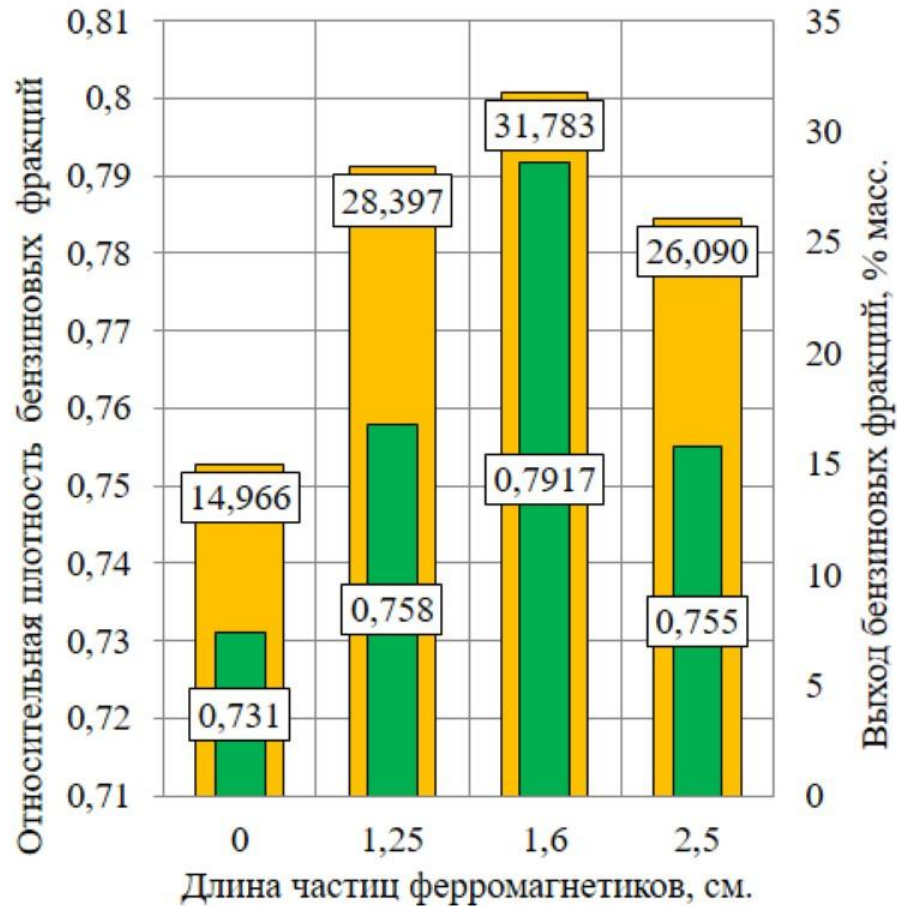
Зависимость выхода бензиновых фракций и показателя преломления от времени "активации" нефти



Зависимость изменения доли выхода, ОЧМ и ОЧИ от времени активации нефти

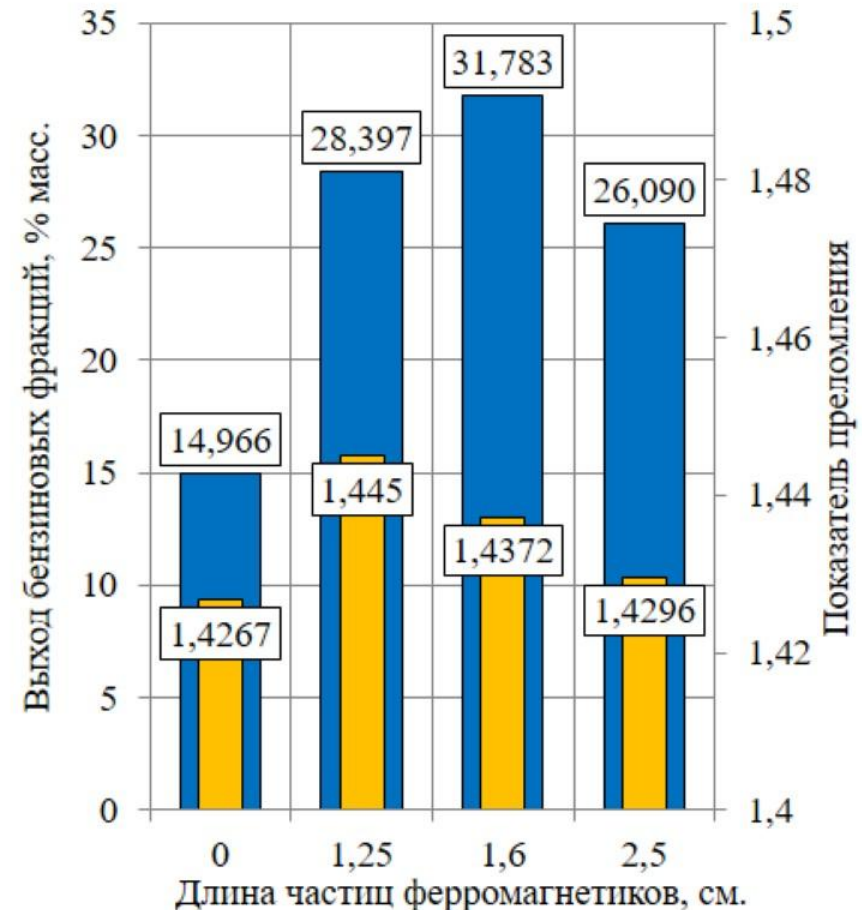


Изменение выхода и относительной плотности бензиновых фракций в зависимости от размера частиц ферромагнетиков при "активации" нефти



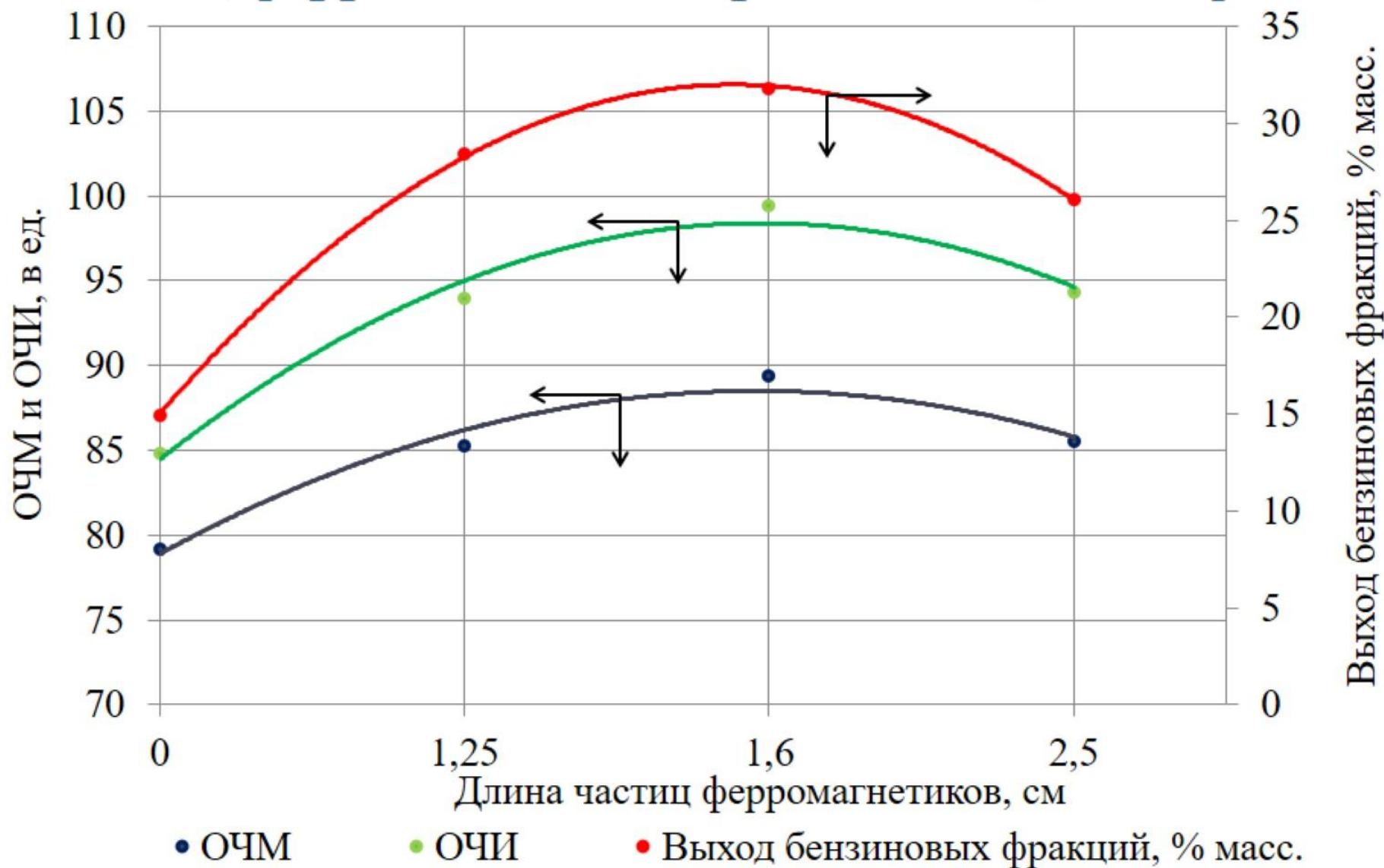
■ Выход бензиновых фракций, % масс.
■ Относительная плотность бензиновых...

Изменение выхода и показателя преломления бензиновых фракций в зависимости от размера частиц ферромагнетиков при "активации" нефти



■ Выход бензиновых фракций, % масс.
■ Показатель преломления

Зависимость изменения выхода, ОЧМ и ОЧИ от размера частиц ферромагнетиков при «активации» нефти



ВЫВОДЫ:

- ❖ Результаты экспериментов, проведенных в данной работе, показали возможность увеличения выхода бензиновой фракции при электромагнитном воздействии.
- ❖ В зоне происходящих волновых явлений увеличение выхода светлой фракции сопровождается значительным изменением физико-химических свойств, индивидуального углеводородного и группового состава получаемого бензина.
- ❖ Эксплуатационные характеристики по октановому числу позволяют рекомендовать прямогонную фракцию, полученную в результате "активации" нефтяного сырья, для применения в качестве компонента бензиновых моторных топлив.

Спасибо за внимание!

**Доклад составлен по результатам исследований по теме:
«Новые физико-химические технологии в процессах сбора,
транспортировки, подготовки и переработки продукции
скважин высоковязких и тяжелых нефтей» (Соглашение №
14.577.21.0176 от 27.10 2015 г.)**