



*Применение магнитной  
обработки с целью  
увеличения выхода светлых  
фракций*

*Магистр 1-го года: Ялышев У.Р.*

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

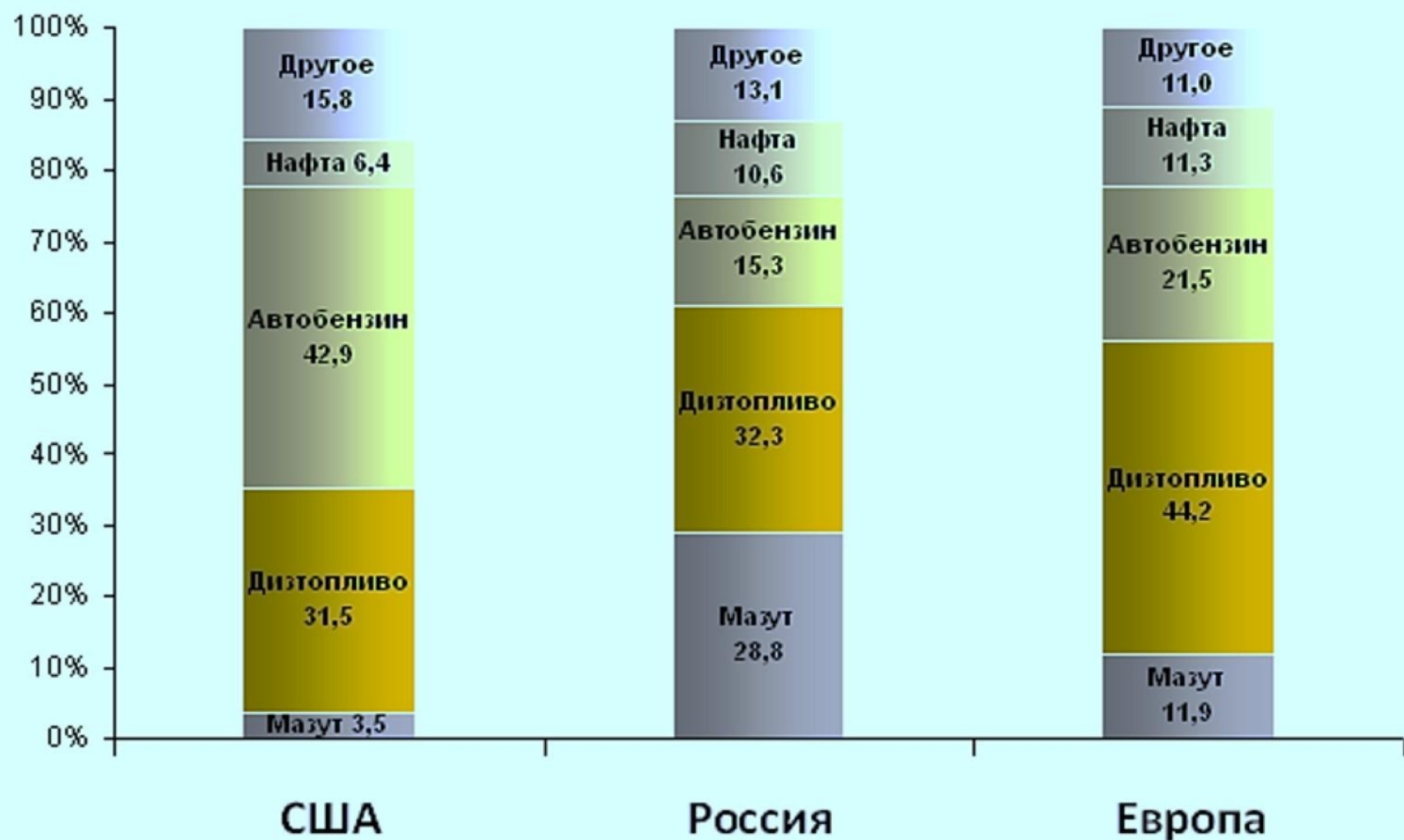
## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

*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



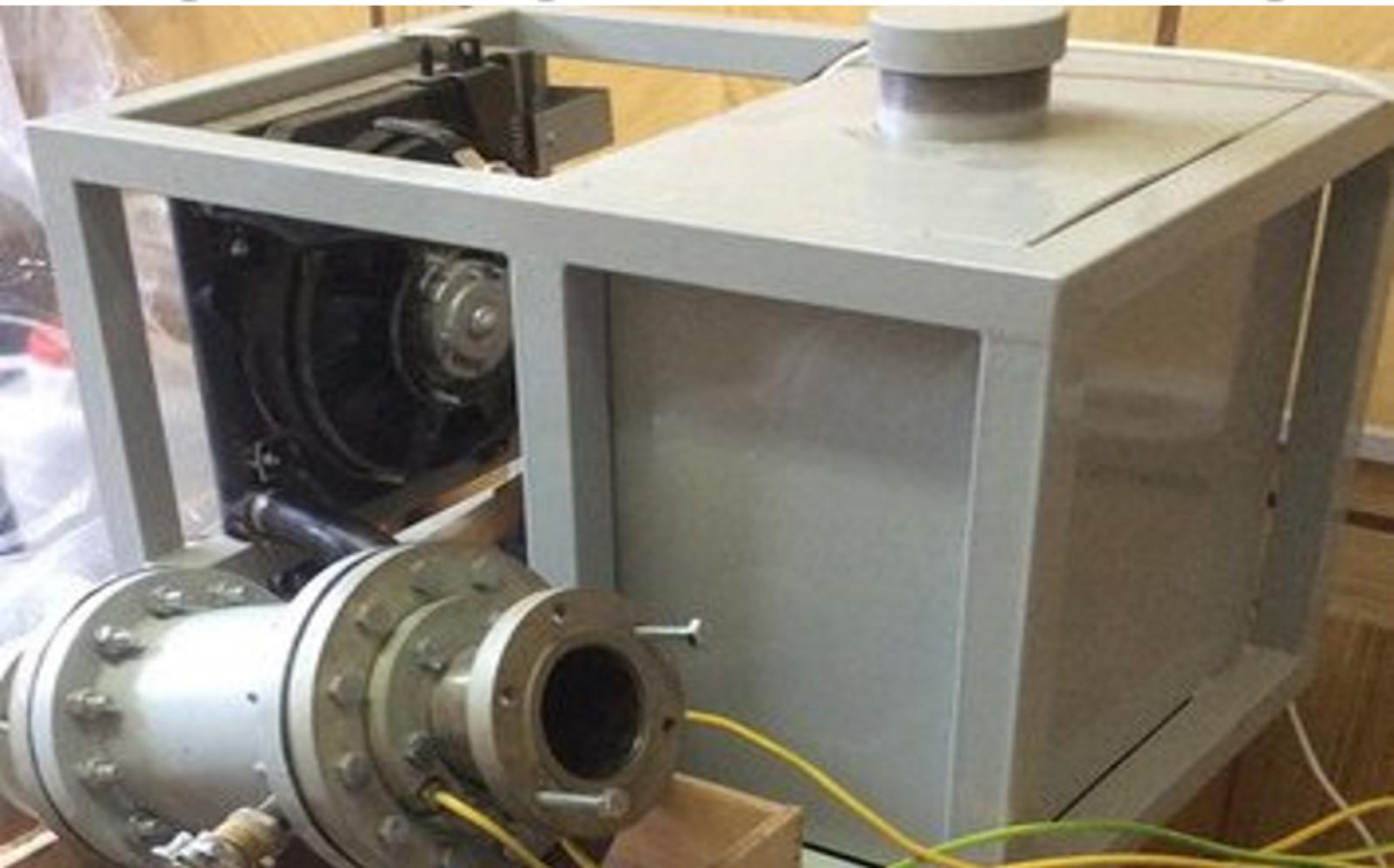
## Сравнение показателей переработки нефти



# 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*

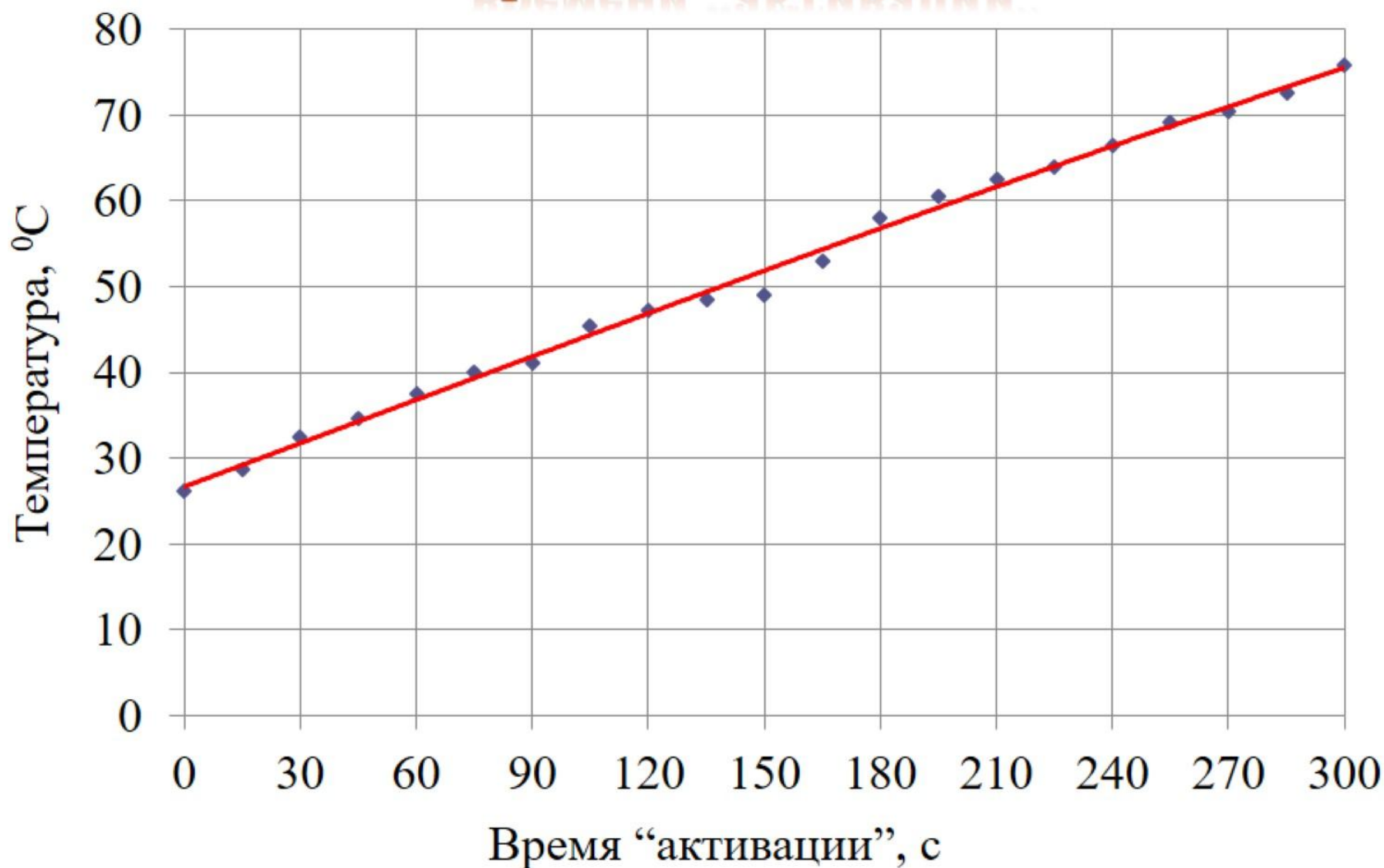


# ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

## Физико-химические свойства нефти Ромашкинского месторождения

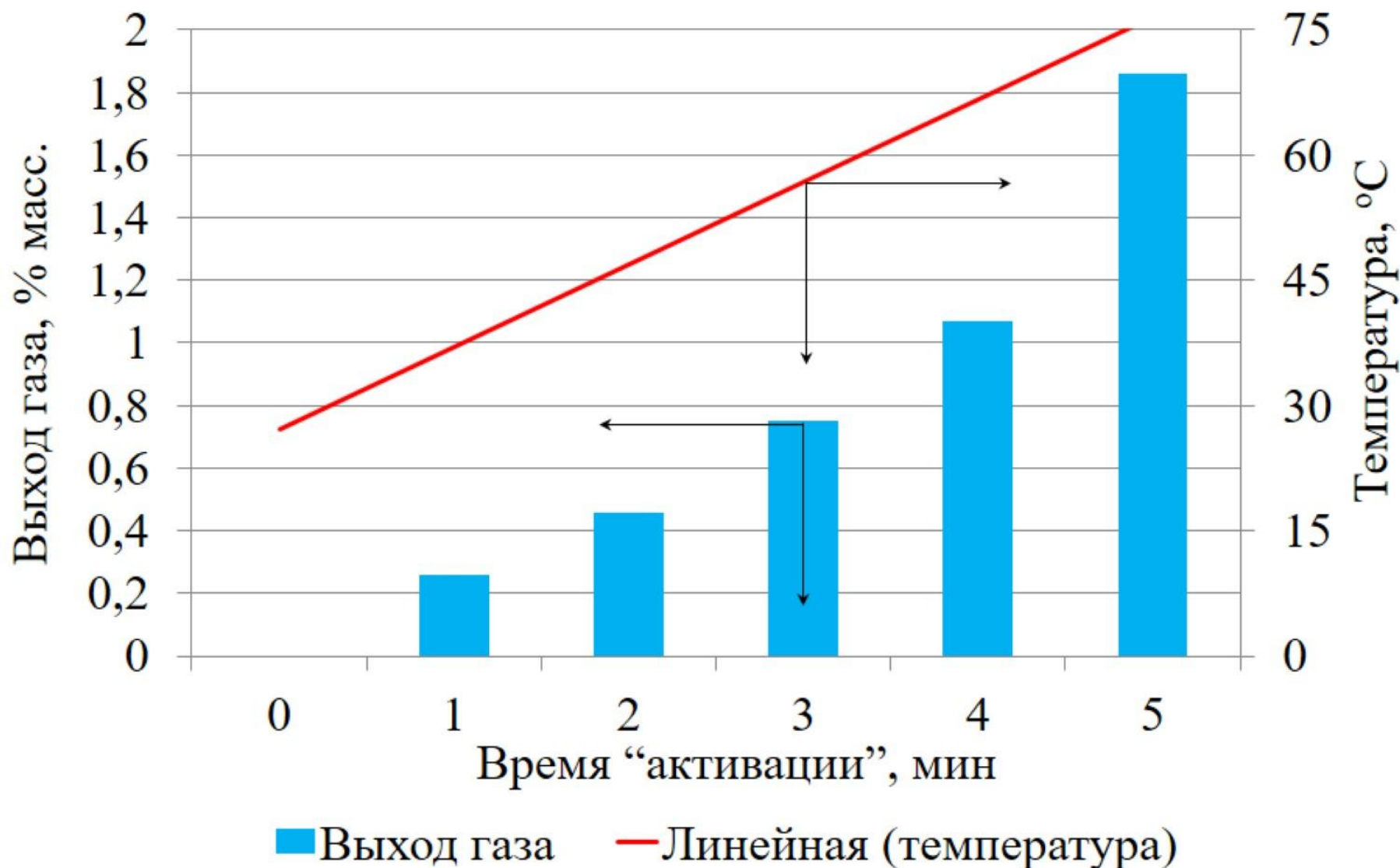
Относительная плотность ( $\rho_{4}^{20}$ ):	0,8900
Кинематическая вязкость: при 20 °С	22,7664 мм <sup>2</sup> /с
при 60 °С	11,6843 мм <sup>2</sup> /с
Содержание воды	следы
Содержание серы	3,564 % масс.
Содержание САВ	15,4560 % масс.
Выход фракций н.к. - 200 °С	14,97 % масс.
Выход фракций 200 - 300 °С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

## Зависимость изменения температуры от времени “активации”

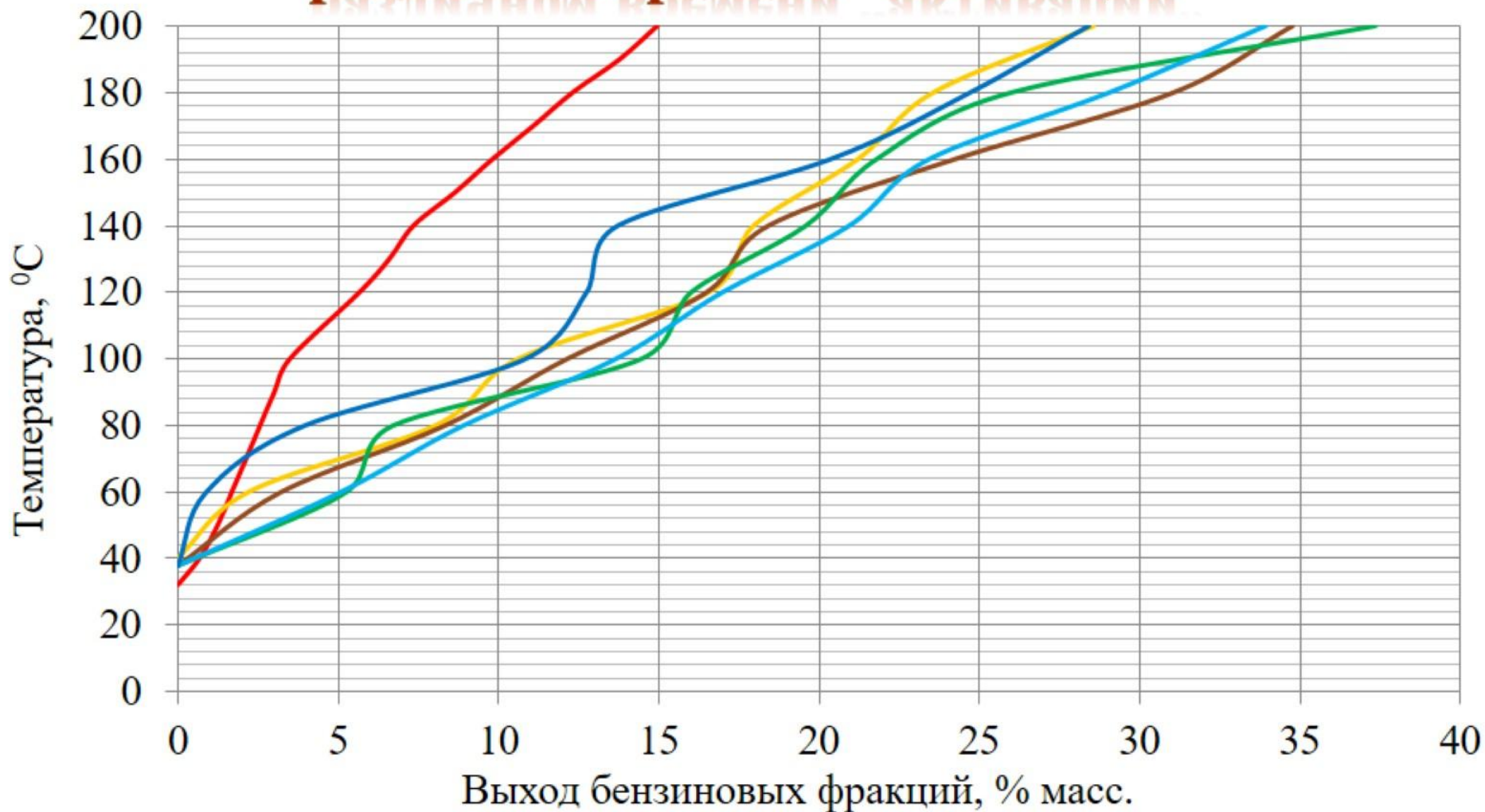




## Зависимость выхода газа от времени электромагнитной "активации" нефтяного сырья



## Зависимость доли отгона от температуры при различном времени “активации”



— Без активации

— Время актив. 1 мин.

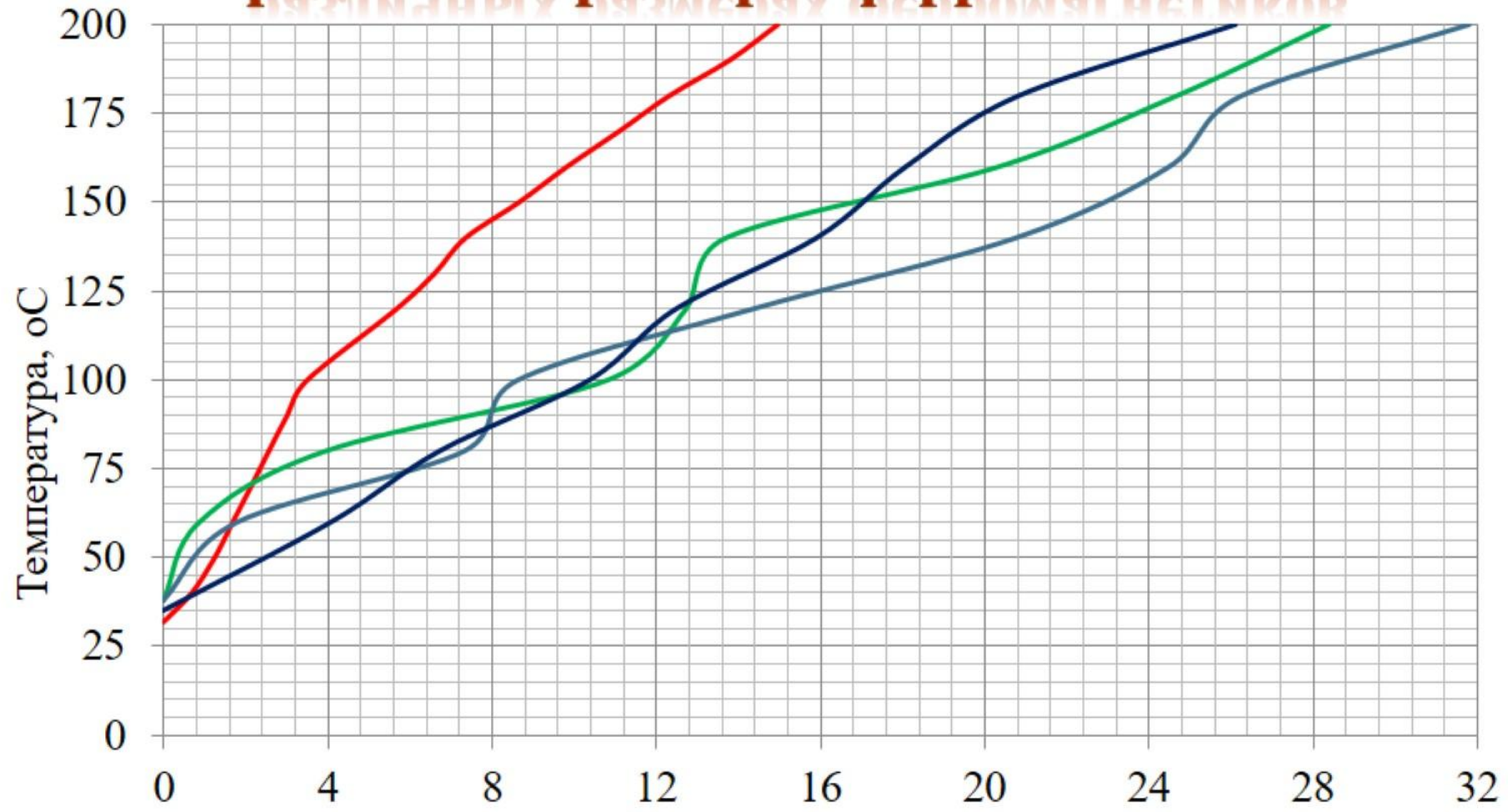
— Время актив. 2 мин.

— Время актив. 3 мин.

— Время актив. 4 мин.

— Время актив. 5 мин.

# Зависимость доли отгона от температуры при различных размерах ферромагнетиков



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

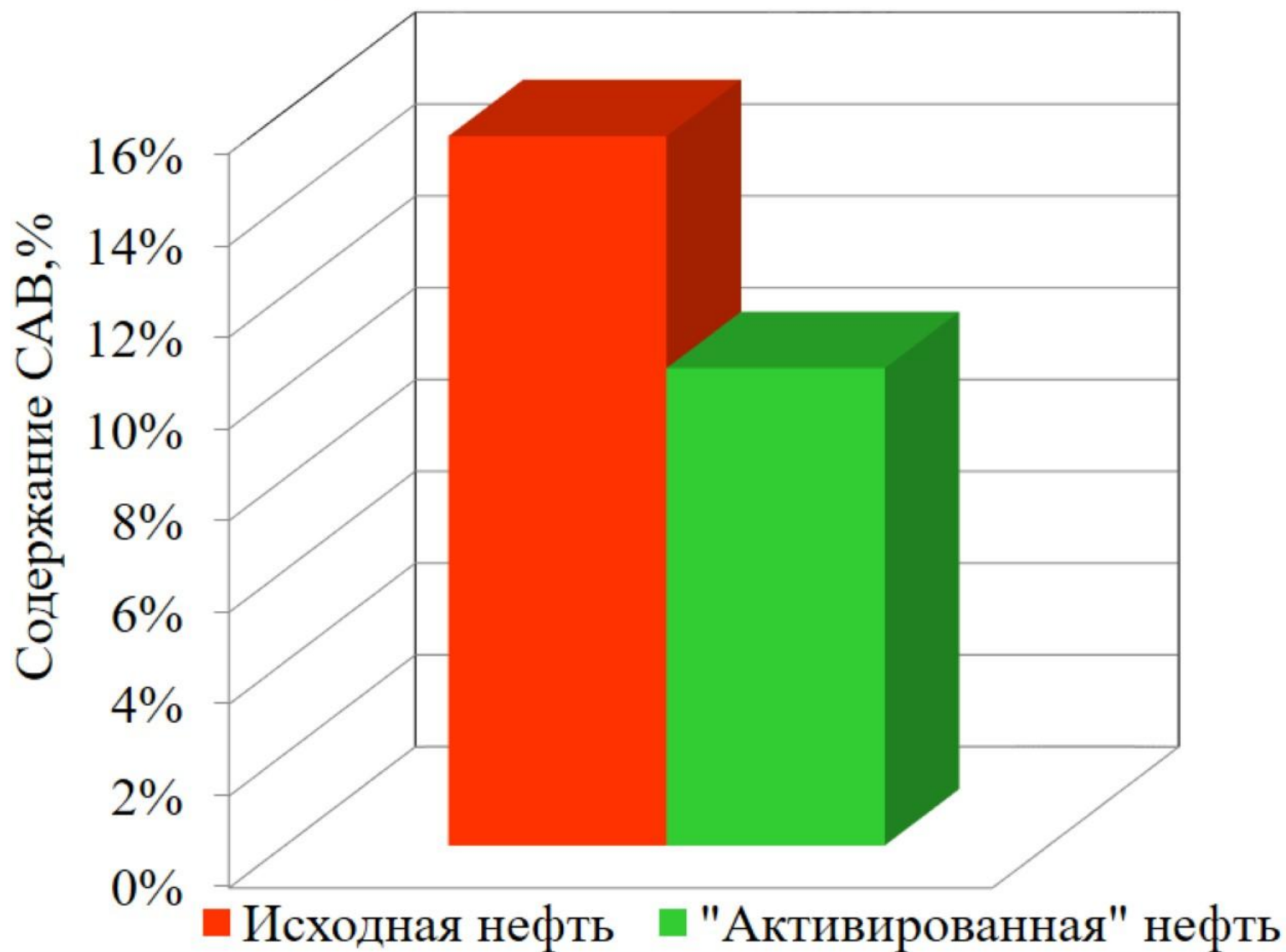
## Материальный баланс разгонки “активированной” нефти

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 <sub>6</sub>	7,084	4,091	5,494
изомеры C <sub>7</sub>	5,83	4,007	4,685
изомеры C <sub>8</sub>	6,595	4,455	4,759
изомеры C <sub>9</sub>	5,297	4,313	4,973
изомеры C <sub>10</sub>	3,2	4,552	4,246
изомеры C <sub>11</sub>	1,53	1,538	2,081
изомеры C <sub>12</sub>	1,172	1,641	1,189
изомеры C <sub>13</sub>	0,691	1,433	0,827
изомеры C <sub>14</sub>	0,201	0,738	0,417
изомеры C <sub>15</sub>	0,1	0,545	0,413
изомеры C <sub>16</sub>	0,075	0,401	0,261
изомеры C <sub>17</sub>	0,175	0,124	0,099
изомеры C <sub>18</sub>	0,04	0,567	0,081

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

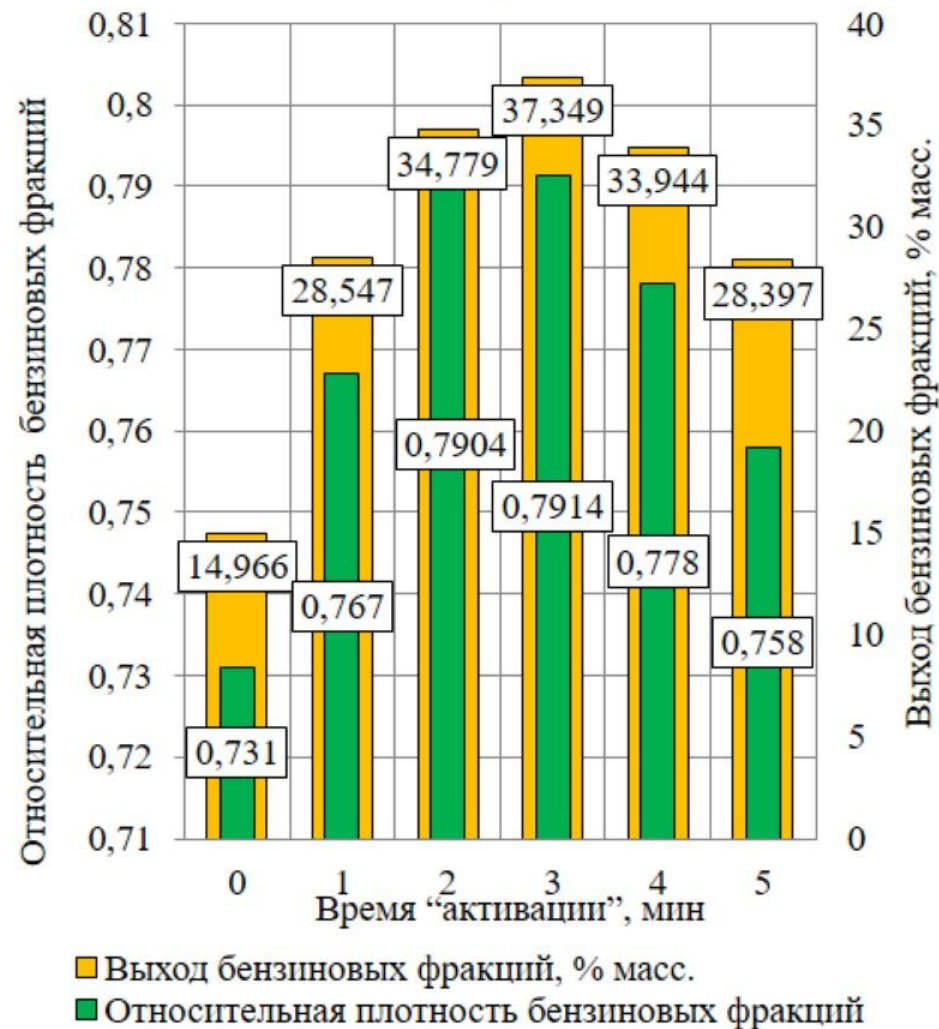
Нафтен	Без активации	Время активации 3 мин.	Время активации 5 мин.
циклопентан	0,495	0,001	0,393
нафтен $C_6$	2,068	1,277	1,651
нафтен $C_7$	4,147	3,547	4,071
нафтен $C_8$	5,242	3,954	3,691
нафтен $C_9$	2,938	2,846	2,792
нафтен $C_{10}$	2,695	1,595	1,556
нафтен $C_{11}$	0,603	1,302	0,628
нафтен $C_{12}$	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



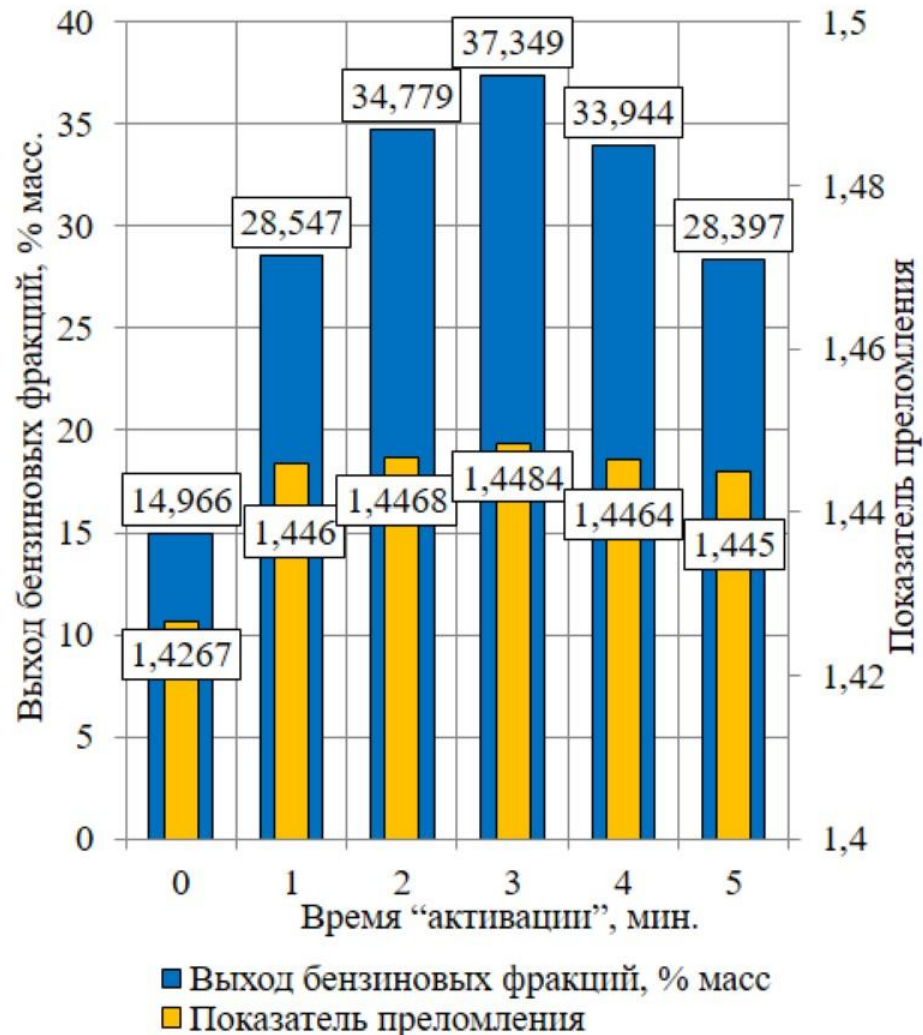
## Индивидуальный углеводородный состав **ароматических соединений** в прямогонной бензиновой фракции

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 <sub>8</sub>	1,617	1,292	1,334
аромат. УВ C <sub>9</sub>	2,441	2,453	2,454
аромат. УВ C <sub>10</sub>	4,123	4,928	4,37
аромат. УВ C <sub>11</sub>	1,57	2,646	2,645
аромат. УВ C <sub>12</sub>	1,012	2,596	2,517
аромат. УВ C <sub>13</sub>	0,738	1,523	1,383
аромат. УВ C <sub>14</sub>	0,592	1,288	1,168
аромат. УВ C <sub>15</sub>	0,14	0,648	0,448
аромат. УВ C <sub>16</sub>	0,165	0,833	0,321
аромат. УВ C <sub>17</sub>	0,037	0,242	0,453
аромат. УВ C <sub>18</sub>	0,136	0	0,216

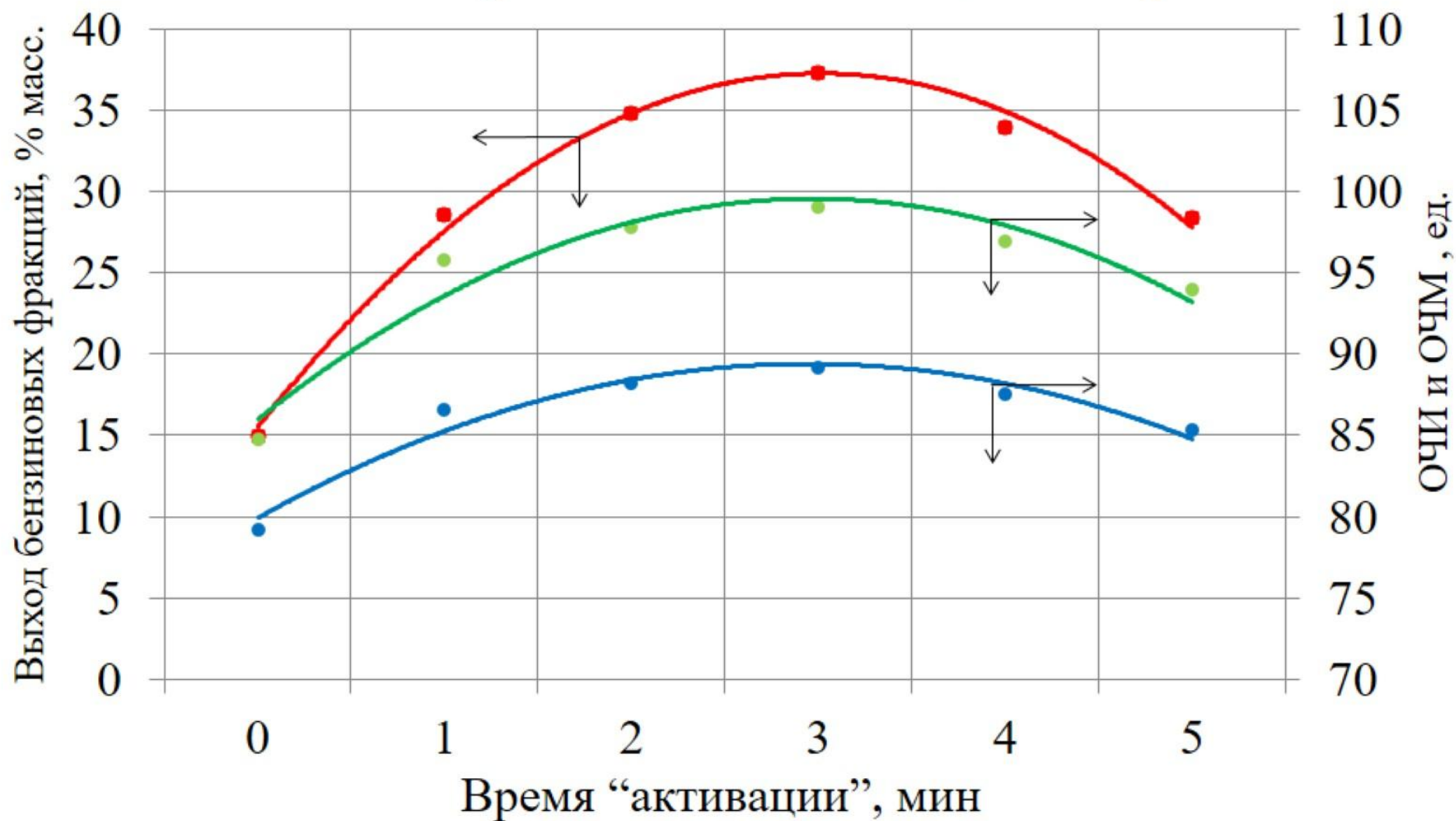
### Изменение выхода и относительной плотности бензиновых фракций в зависимости от времени "активации" нефти



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

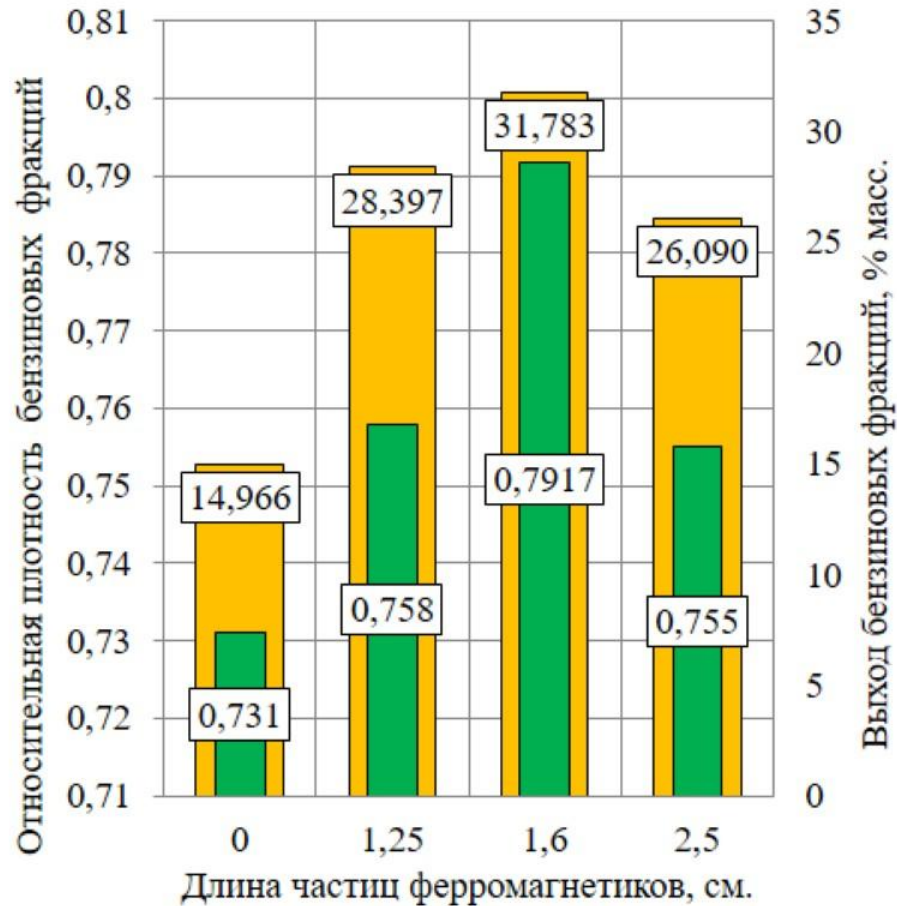


## Зависимость изменения доли выхода, ОЧМ и ОЧИ от времени активации нефти



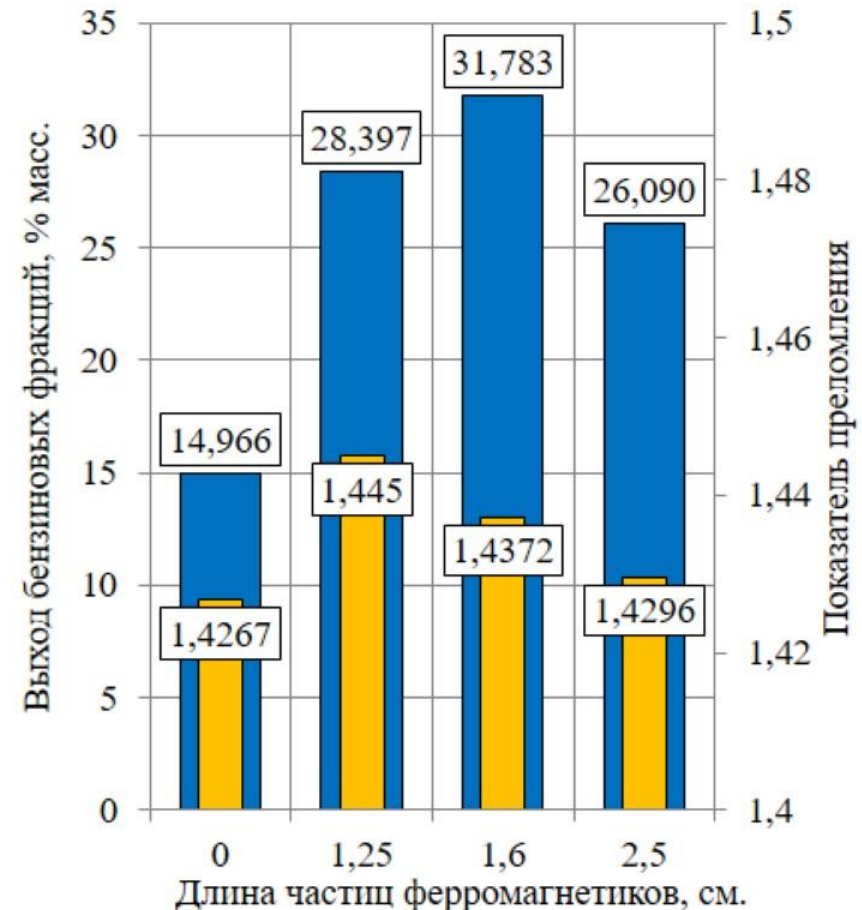
• Выход бензиновых фракций, % масс. • ОЧМ • ОЧИ

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



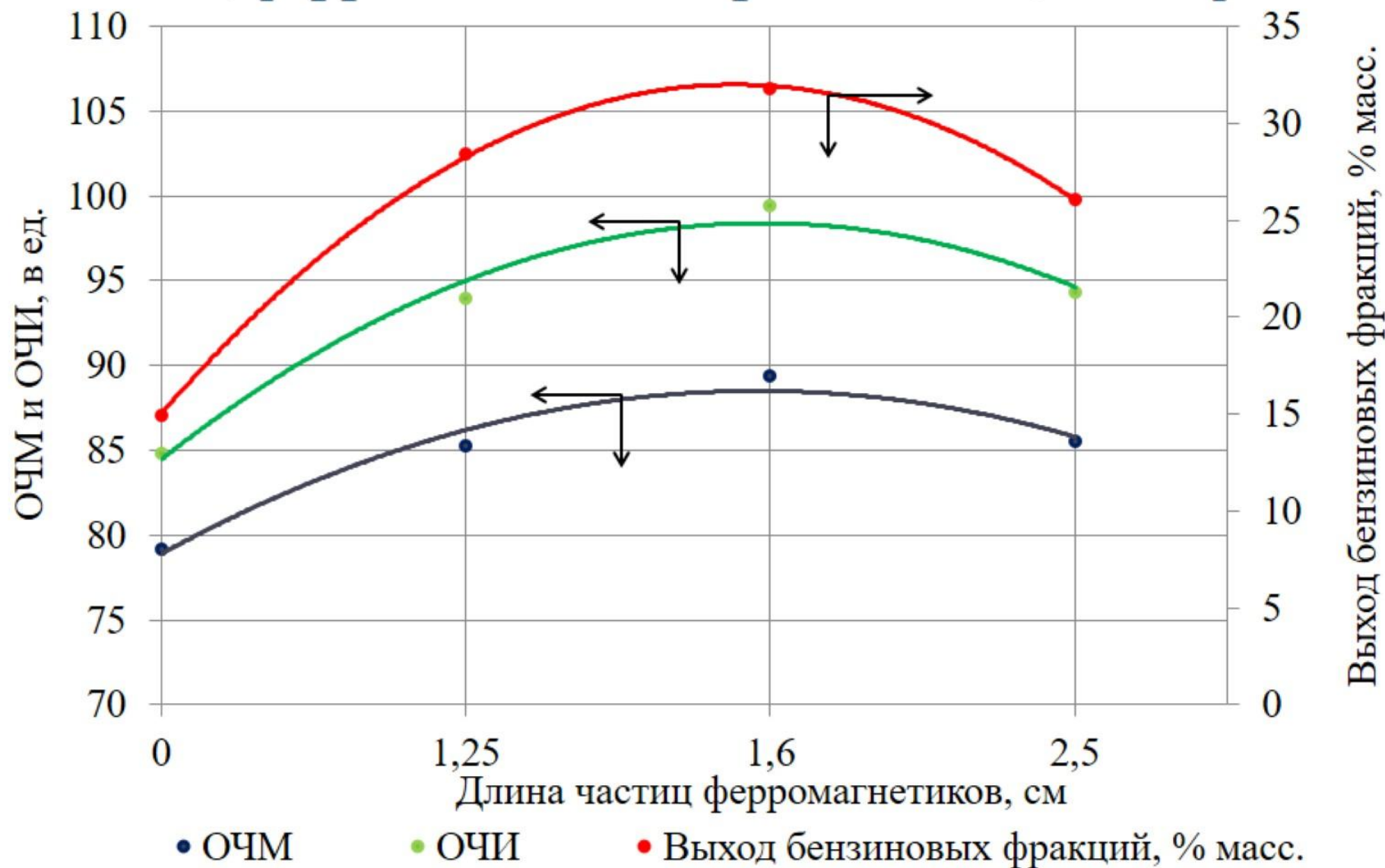
■ Выход бензиновых фракций, % масс.  
■ Относительная плотность бензиновых...

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.)**