

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО АВТОМОБИЛСТРОЕНИЮ НАМИ-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
Российская Федерация, 125438, Москва, Автомотопрод, 2

STATE SCIENTIFIC CENTRE OF RUSSIAN FEDERATION
FOR AUTOMOBILE CONSTRUCTION NAMI - TESTING CENTRE
2, Avtomotoproya St., Moscow, 125438, Russian Federation



РОСС RU 0001 21MT08
Tel, Fax: (095) 456 36 92

ТЕХНИЧЕСКАЯ СЛУЖБА СЕРТИФИКАЦИИ ЕЭК ООН 22/F
TECHNICAL SERVICES 22/F

11/12-19
от 01.06.2004г

Главному конструктору
по двигателям КАМАЗ

Гатауллину Н.А.
423808, Республика Татарстан,
г.Набережные Челны,
пр.Мусы Джалиля, 29

Уважаемый Наил Абдуллович

В соответствии с Протоколом о научно-техническом сотрудничестве между ОАО «КАМАЗ» и ФГУП «НАМИ» направляю Вам протокол испытаний фильтрующих элементов топливных фильтров некоторых отечественных и зарубежных производителей. К сожалению, работа проводилась факультативно, а не в рамках запланированного договора №79/242-03. Материал мог бы быть значительно полнее.

С уважением,
Директор ИЦАИ НАМИ

В.И.Волков

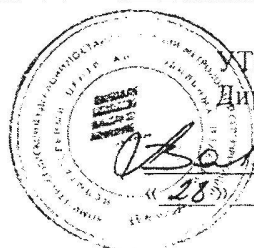
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЮ НАМИ-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
Российская Федерация, 125438, Москва, Автомоторная, 2

STATE SCIENTIFIC CENTRE OF RUSSIAN FEDERATION
FOR AUTOMOBILE CONSTRUCTION NAME TESTING CENTER
2 Avtomotornaya St, Moscow, 125438 Russian Federation.



РОСС RU.0001.21MT08
Tel/Fax: (095) 456 36 92

ТЕХНИЧЕСКАЯ СЛУЖБА СЕРТИФИКАЦИИ ЕЭК ООН 22/F
TECHNICAL SERVICES 22/F



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИЦАИ

V. I. Volkov В.И. Волков
«28» 05 2004 г

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 4686/3/456 от 28 мая 2004г.

фильтрующих элементов топливных фильтров
отечественных и зарубежных производителей

Надежная работа систем питания современных автомобильных дизелей во многом зависит от чистоты применяемого топлива.

По действующим нормативным документам (ГОСТ 305) дизельное топливо не должно содержать механических примесей и воды. Вместе с тем, при транспортировке, хранении, заправке топлива и эксплуатации АТС в топливе накапливаются загрязняющие примеси и вода. Наличие загрязняющих примесей и воды в топливе приводит к отказам топливной аппаратуры, доля которых составляет 30-40% в общей сумме отказов дизелей. При этом более половины отказов топливной аппаратуры происходит из-за попадания в нее вместе с топливом загрязняющих примесей и воды.

В настоящее время действует ГОСТ 14146 «Фильтры очистки топлива дизелей. Общие технические условия» и ОСТ 37.001.037 «Элементы фильтрующие тонкой очистки топлива для автомобильных дизелей. Технические требования и методы испытаний» в которых установлены требования к номинальной тонкости отсева топливных фильтров дизелей до 15 мкм. В тоже время испытания фильтрующих элементов ведущих европейских фирм – производителей фильтров показывает на применение в современных дизелях фильтров с номинальной тонкостью отсева 5-6 мкм.

1. Объекты испытаний

1.1. Фильтрующие элементы тонкой очистки топлива бумажные

- АФ-04.000 (740-1117040, Пермь);
- ЭК 06 (740-1117040-01, Кострома);
- ФД-111-001 («Филдвиг», г.Энгельс);
- Champion L 135.

1.2. Фильтрующие элементы тонкой очистки топлива объемного типа из технического и синтетического войлока, текстурированной нити

- ESKFR2 D12 (Hengst, Германия);
- VFU 700x (MANN, Германия);
- VFU 700x (MANN, Бразилия);
- 9022106100 (EURO PART);
- A 000 092 54 05 (Оригинальные запчасти Mercedes-Benz);
- A 422 092 01 05 (Оригинальные запчасти Mercedes-Benz);
- EF 200 (MEX, Турция);
- 740.1117040-05 (Седан, Россия).

1.3. Фильтрующие элементы, изготовленные из синтетических полотен производства ОАО «НИИНМ» (г. Серпухов).

- БКТ, БКТ-К,
- СМОГ-БК-40
- Фимас

2. Цель работы

Проведение сравнительных лабораторно-стендовых испытаний фильтровальных материалов фильтров и фильтрующих элементов топливных фильтров отечественных и зарубежных производителей. Выдача рекомендаций по использованию фильтров тонкой очистки топлива дизелей.

3. Методика испытаний

Лабораторно-стендовые испытания фильтровальных материалов проводились по ГОСТ 25099-82 и ГОСТ 21956-82, согласно которым определялись следующие параметры образцов: масса, толщина, сопротивление потоку воздуха, тонкость и полнота отсева кварцевой пыли с удельной поверхностью 10500 см²/г.

Полноразмерные фильтрующие элементы испытывались по методикам ГОСТ 14146-88 и ОСТ 37.001.037-86 на стенде, аттестованном по ГОСТ Р 8.568-97 (инв. № 62787), на дизельном топливе марки «Л» по ГОСТ 305-82. Определялись следующие параметры элементов : гидравлическая характеристика (пропускная способность элементов), тонкость и полнота отсева, грязеемкость.

4. Результаты испытаний

В табл. 1 даны основные характеристики синтетических фильтровальных материалов, из которых были изготовлены фильтрующие элементы очистки топлива размерности элементов двигателей КАМАЗ-740.

В табл. 2 даны основные характеристики эффективности работы фильтрующих элементов.

На фото. 1-3 дан внешний вид фильтрующих элементов.

На рис.1 дана графическая иллюстрация пропускной способности некоторых фильтрующих элементов (гидравлическая характеристика). Из графика видно, что пропускная способность фильтрующих элементов «Седан», где реализован принцип объемно-капиллярной фильтрации, находится в диапазоне элементов бумажных и из технического войлока.

На рис. 2 дана характеристика загрязнения фильтрующих элементов. Испытания проведены на кварцевой пыли с удельной поверхностью $10500\text{см}^2/\text{г}$ при расходе топлива $3,0\text{ л/мин}$.

Дополнительно были проведены испытания фильтрующих элементов 740.1117040-05 «Седан» с целью определения полноты отделения воды в топливе. При концентрации воды в топливе 5% полнота отделения воды составляет 98,6%, при концентрации воды в топливе 1,2% (стандартные условия испытаний по ГОСТ 14146) полнота отделения воды достигает 99,7%. Эффективная работа фильтров «Седан» по отделению воды в топливе наглядно показана на фото.4. Топливо после фильтра не эмульгировано.

5. Заключение

5.1. Номинальная тонкость отсева фильтрующих элементов изготовленных различными производителями из различных фильтровальных бумаг изменяется в широком диапазоне значений, обычно от 12 до 30 мкм, что значительно превышает значение этого показателя у современных фильтрующих элементов ведущих европейских производителей, у которых тонкость отсева элементов составляет 5 – 6 мкм.

5.2. Фильтрующие элементы тонкой очистки топлива турецких производителей и бразильского отделения фирмы MANN Filter значительно уступают оригинальным аналогам и не соответствуют требованиям ОСТ 37.001.037.

5.3. Фильтрующие элементы последнего поколения ЗАО «Седан», в которых реализован принцип объемно-капиллярной фильтрации, имеют высокую эффективность очистки топлива от загрязняющих примесей (4-6 мкм), полноту отделения воды (до 99,7%) и продолжительный срок службы до загрязнения. Пропускная способность фильтрующих элементов находится на уровне лучших образцов элементов ведущих производителей.

5.3. Плотность синтетических материалов производства ОАО «НИИНМ» (г.Серпухов) недостаточна для обеспечения эффективной фильтрации дизельного топлива. Материалы требуют доработки.

Ведущий научный
сотрудник ИЦАИ, к.т.н.

А.М.Пименов

Зав.группой ИЦАИ

Е.И.Рябова

Таблица 1.

№ п/п	Показатели	Фильтровальные материалы				Фимас
		Иглопробивное полотно БКТ	Иглопробивное полотно БКТ-К	Иглопробивное Полотно РПК-2Т	СМОГ-БК-40	
1.	Вид сырья	Полипропиленовое волокно	БК+ПЭ	Полиэфирное волокно	Полиэфирное волокно	Полиэфирное волокно
2.	Ширина, см	140	140	150	50	140
3.	Поверхностная плотность, г/м ²	257	284	896	480	315
4.	Разрывная нагрузка полоски 50x100мм, кгс					
	по длине	34	25	99	75	41
	по ширине	53	35	146	105	82
5.	Удлинение при разрыве, %					
	по длине	39	44	26	85	82
	по ширине	54	110	27	76	91
6.	Воздухопроницаемость, дм ³ /м ² с	377	210	108	40	92
7.	Толщина при удельном давлении 1,0 кПа, мм			4,9	1,2	0,6

Таблица 2

Показатели эффективности работы фильтрующих элементов тонкой очистки дизельного топлива

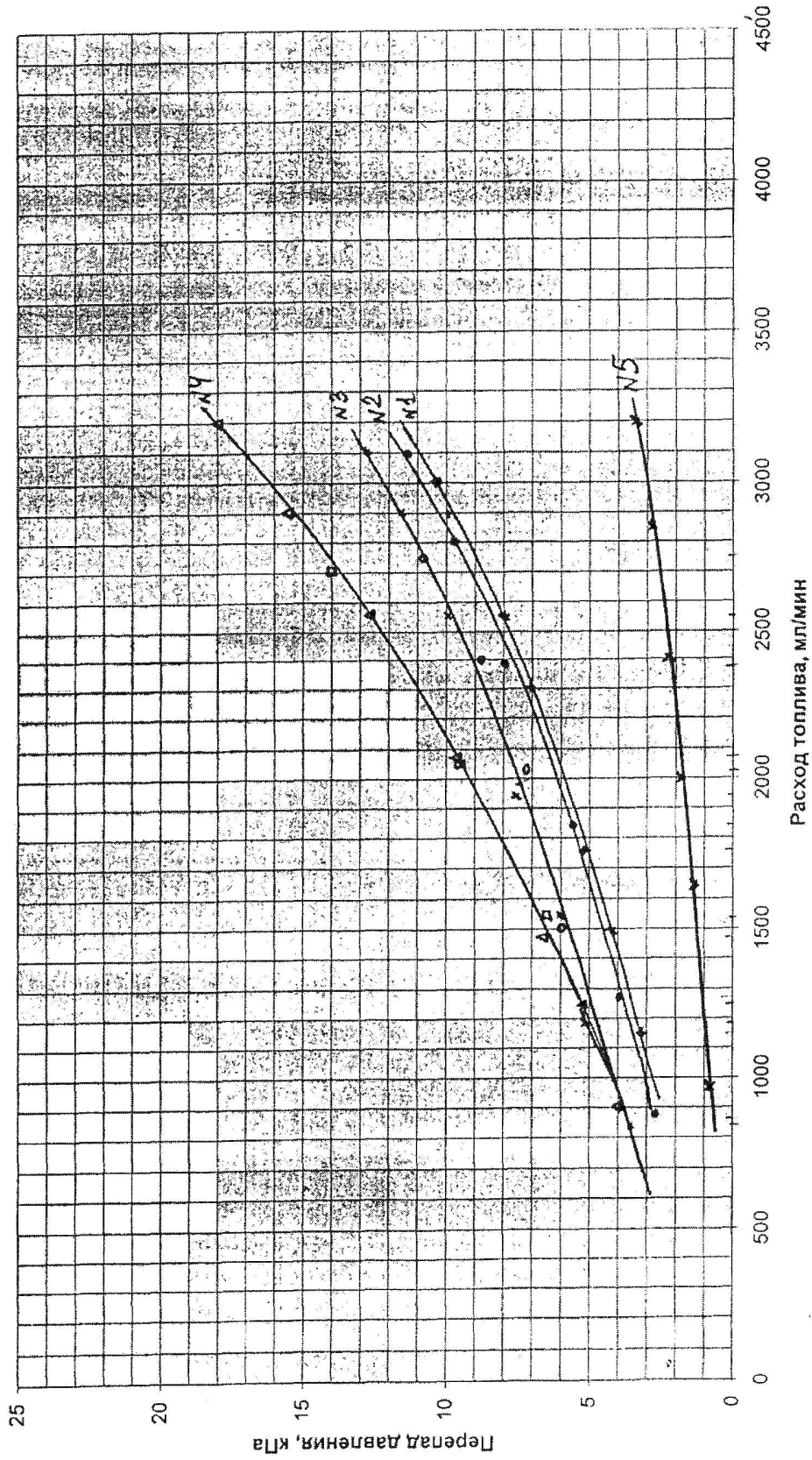
№ п/п	Фильтрующий элемент	Тонкость отсева, мкм		Условная пропускная способность л/мин, при ΔP 10 кПа	6
		Средняя (50%)	Номинальная (95%)		
1	2	3	4	5	6
1.	УПП ВОС «Автофильтр», г. Пермь	2,0	12,0	2,95	
2.	КПО ВОС «Автофильтр», г. Кострома	2,5	14,0	2,85	
3.	E5 KFR2 D12. «Hengst» (Германия)	0,8	5,7	2,15	
4.	BFU 700x «MANN» (Германия)	0,9	6,0		
5.	BFU 700x «MANN» (Бразилия)	5,4	20,4		
6.	9022106100 «EURO PART»	5,4	20,3		
7.	9025503490 «EURO PART»	5,5	20,5		
8.	EF 200 «MEX» (Турция)		32,7		
9.	L 135 «CHAMPION»	2,9	13,9		
10.	740.1117040-05 ЗАО «Седан» (Набережные Челны)*	0,8	5,5	2,65	
		0,7	5,2	2,60	
		0,63	4,9	2,60	
		0,5	4,1	2,55	
11.	ФД-111-001 «Филдвиг» (г.Энгельс)	9,0	30,4	3,0	
12.	T 6305 ОАО «Дифа» (г. Гродно)	8,3	28,6		
13.	Фильтрующий элемент из материала БКТ-К	13,7	39,6		
		13,6	39,4		

*- Испытания проводились на 4-х элементах с различной массой фильтрующей шторы.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14.	Фильтрующий элемент из материала «Фимас»	6,0 5,8	23,7 22,5		
15.	Фильтрующий элемент из материала СМОГ-БК-40	2,0 2,8	12,3 14,5		

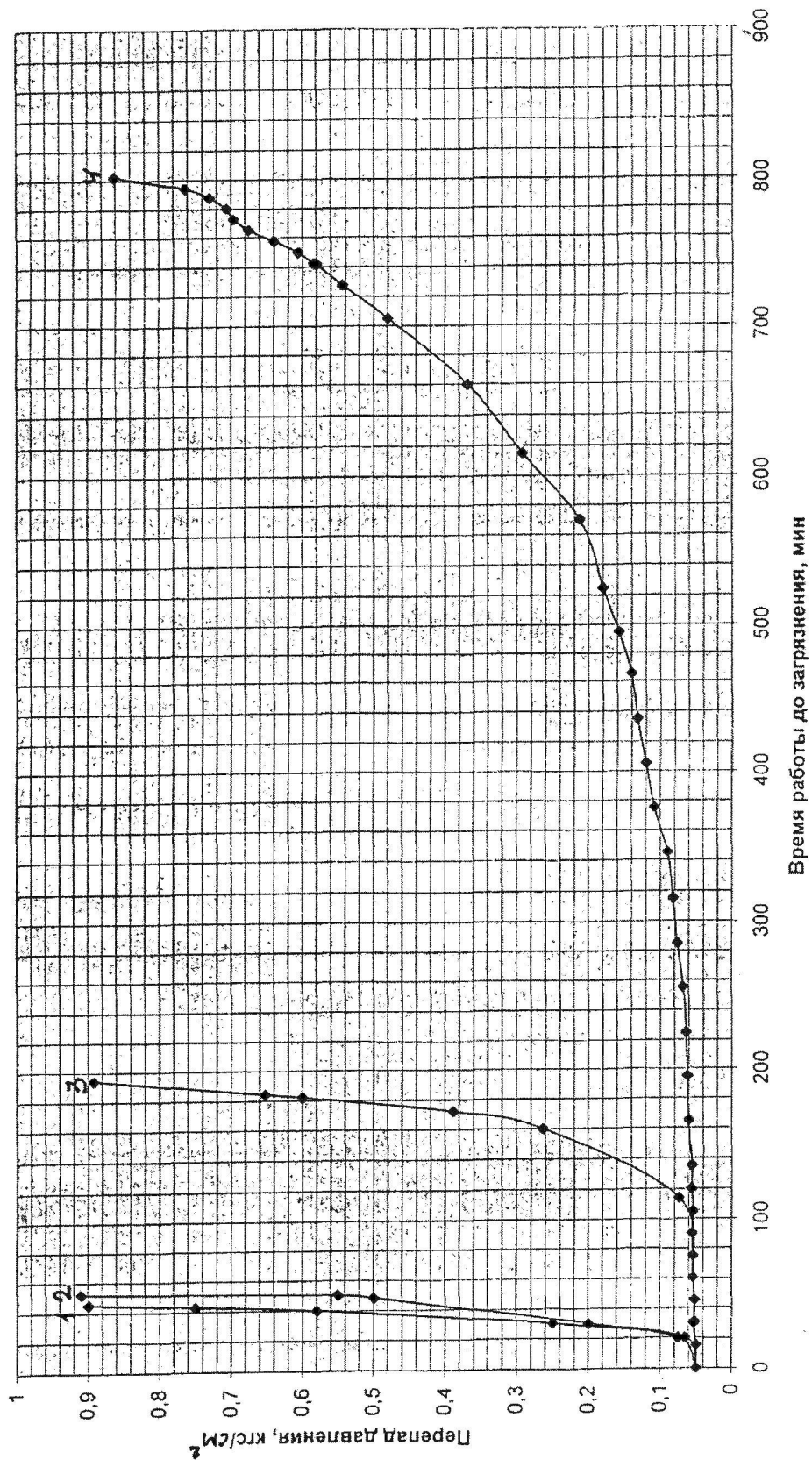
Пропускная способность фильтрующих элементов



- * — 1 - Аф-04.000 (УПП ВОС, г. Пермь);
- — 2 - ЭК 06 (УПП ВОС, г. Кострома);
- х — 3 - 740.1117040 («Седан», г. Набережные Челны), 2 элемента;
- △ — 4 - E5 KFR2 D12 («Hengst», Германия);
- х — 5 - ФД-111-001 («Филдвиг», г. Энгельс).

Рис. 1

Характеристика загрязнения фильтров



- 1 - AF-04.000 (УПП ВОС, г. Пермь);
- 2 - 3K 06 (УПП ВОС, г. Кострома);
- 3 - E5 KFR2 D12 («Hengst», Германия);
- 4 - 740.1117040 («Седан», г. Набережные Челны)

Рис. 2



Фото 1

Элементы фильтрующие:

- 1 - АФ-04.000 (740-1117040, Пермь);
- 2 - ЭК 06 (740-1117040-01, Кострома);
- 3 - ФД-111-001 («Филдвиг», г.Энгельс);
- 4 - Champion L 135



Фото 2

Элементы фильтрующие:

1 - BFU 700x (MANN, Бразилия);

2 - EF 200 (MEX, Турция);

3 - E5KFR2 D12 (Hengst, Германия) – предельное загрязнение элемента.



Фото 3
Элементы фильтрующие 740.1117040-05 (Седан, Россия)
1 - начальная стадия загрязнения;
2 - предельное загрязнение элемента.

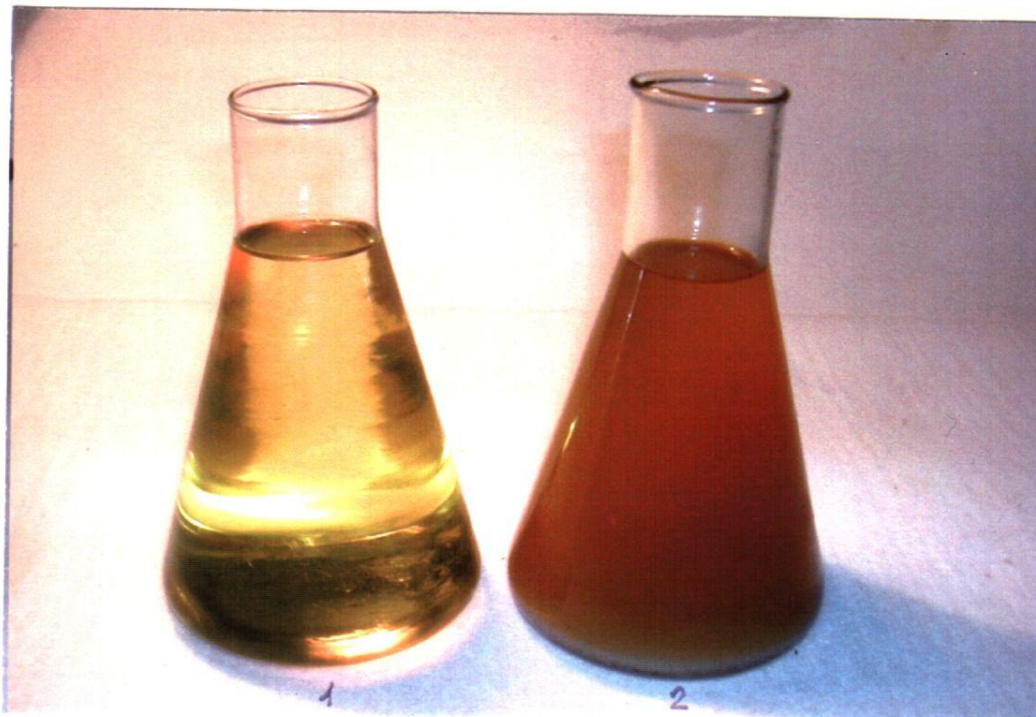


Фото 4
Отделение воды из топлива
элементами 740.1117040-05 («Седан», Россия)
1 -топливо после очистки элементами;
2 -обводненное топливо до очистки.