



Тема №4: «КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СЛУЖБЫ ГОРЮЧЕГО».

Занятие № 2: «Устройство средств измерений и очистки горючего и масел».

Учебные вопросы:

1. Устройство и технические характеристики средств измерений горючего и масел.
2. Устройство средств очистки горючего и масел. Требования, предъявляемые к ним.

Литература:

- ◎ А.П.Белкин и др. «Насосы и насосные агрегаты для перекачки и заправки ракетным топливом и горючим», М, ВИ, 1989 г., с. 301-332, 344-348, 357-364.
- ◎ «Технические средства перекачки и заправки спецтопливом и горючим, их эксплуатация и ремонт», РГУ, 1989 г., с. 171-178, 186-193, 195-228.

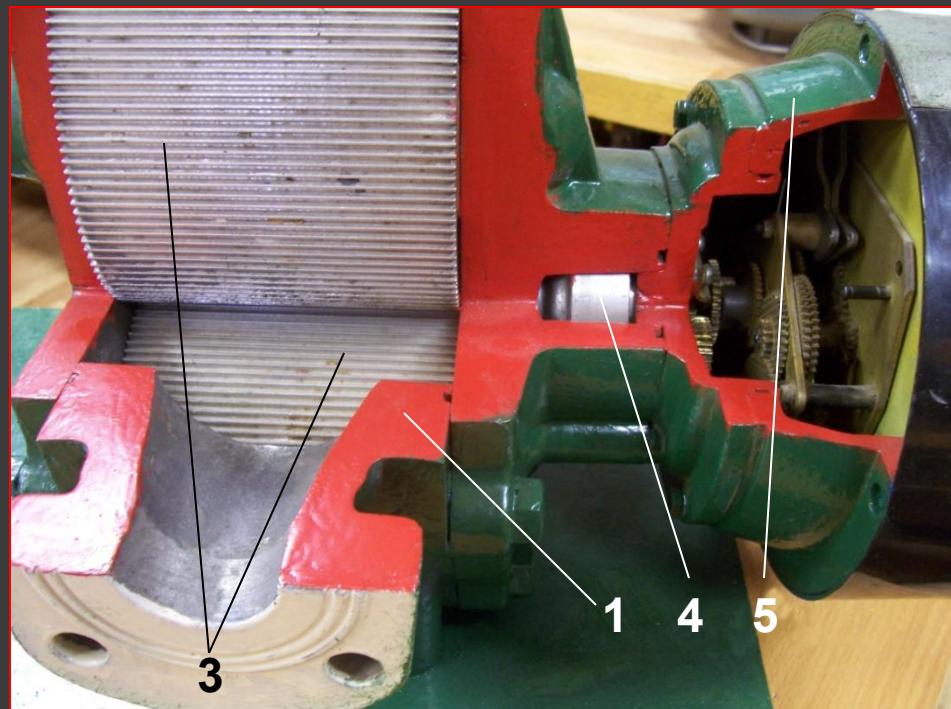
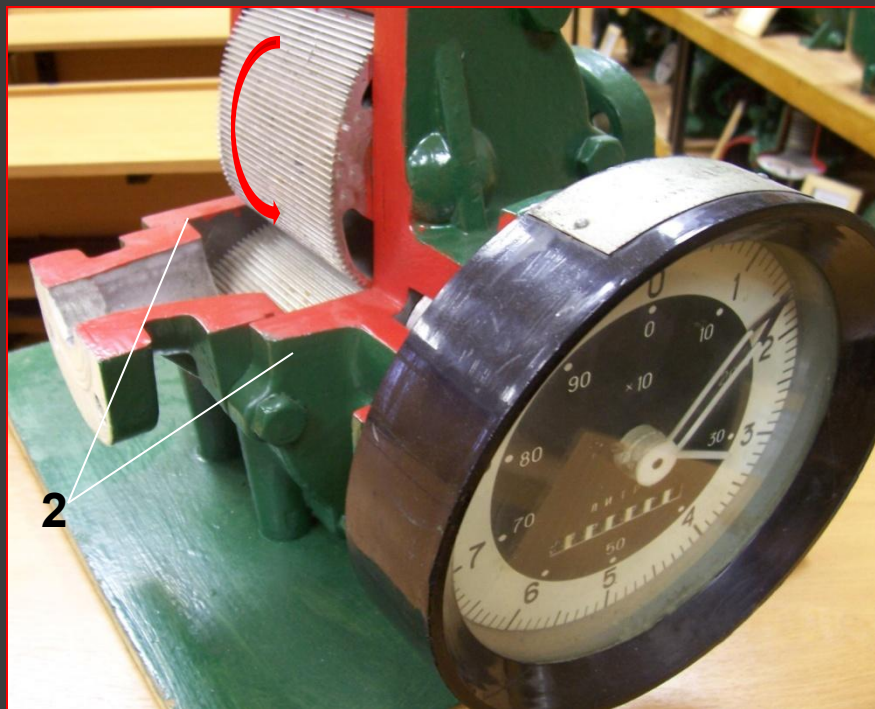
Наиболее широкое распространение в службе горючего для измерения введенного количества нефтепродуктов получили **объемные счетчики:**

- ⦿ - шестеренные (ШЖУ-40с-6);
- ⦿ - дисковые (СД-40);
- ⦿ - лопастные (ЛЖ-100-8);
- ⦿ - поршневые (С-8).

**Счетчик ШЖУ- 40- 6 с фланцевым соединением
и фильтр ФГН-30 на МНУГ-20.**



Шестеренный счетчик ШЖУ-40-6



1 - корпус с измерительной камерой; **2** - передняя и задняя крышки; **3** - шестерни ведущая и ведомая; **4** - магнитная муфта; **5** - головка счетчика со счетным механизмом; **6** - рукоятка сброса показаний.

АТЗ-7-5557 заправка Т-80



ШЖУ-40с-6

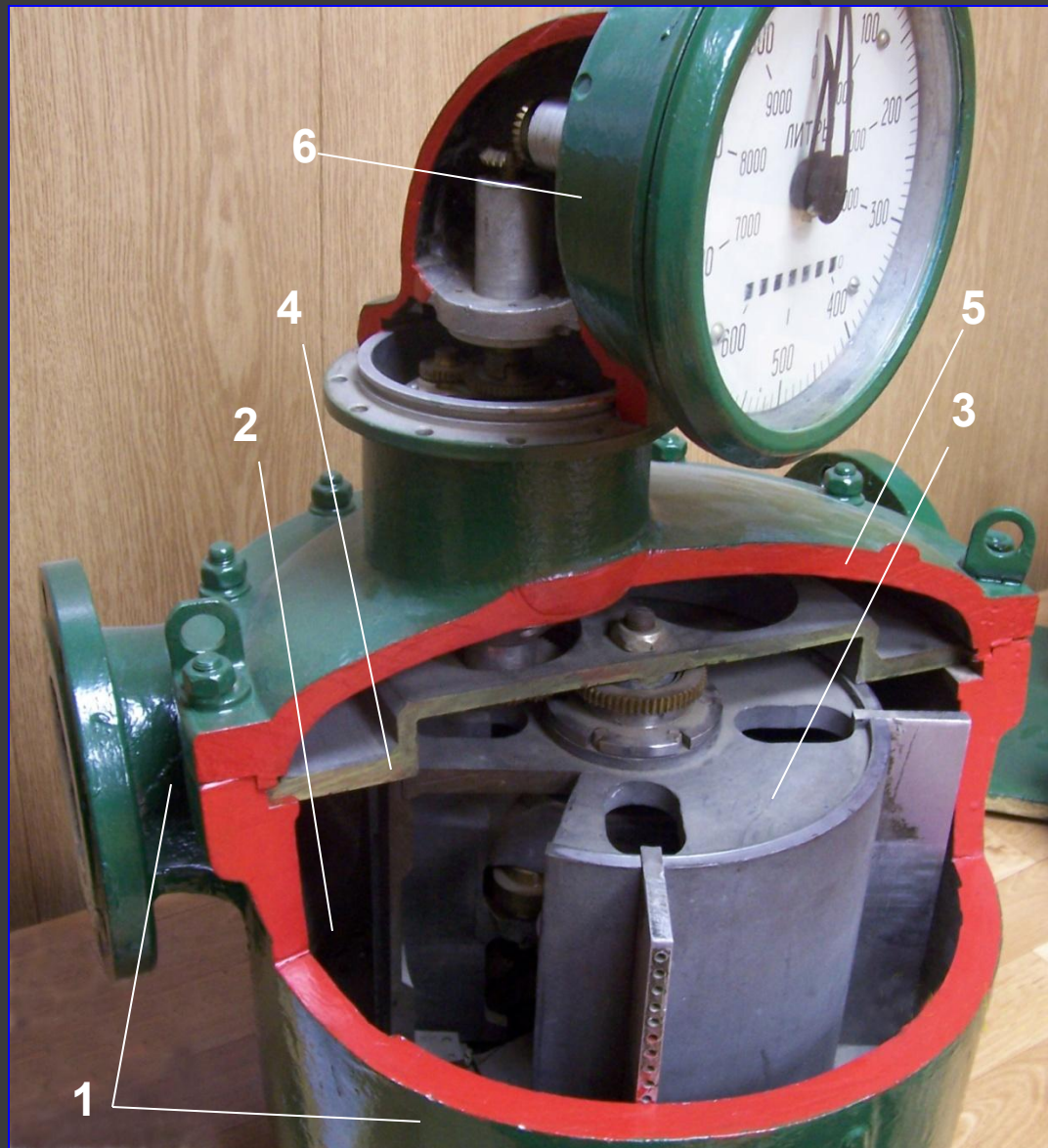
- ◎ Ш-шестеренный;
- ◎ Ж-жидкостный;
- ◎ У-унифицированный;
- ◎ 40-условный проход, мм;
- ◎ 6-рабочее давление, кг/см².

Техническая характеристика:

- ◎ ***Тип:*** объемный с овальными шестернями.
- ◎ ***Допустимая погрешность*** - + 0,25%.
- ◎ ***Тип счетного указателя*** - барабанный, двухстрелочный со сбросом на нуль.
- ◎ ***Цена деления*** (л) - 1,0
- ◎ ***Присоединение к трубопроводу*** - фланцевое или резьбовое.

Счетчик лопастной ЛЖ-100-8

- 1 – корпус с входным и выходным патрубками;
- 2 – измерительная камера;
- 3 – барабан с лопастями;
- 4 – промежуточная крышка;
- 5 – крышка счетчика;
- 6 – счетная головка с механизмом сброса стрелочного указателя;



AT3-9,3-260



ЛЖ-100-8

- ◎ **Л** - лопастной;
- ◎ **Ж** - жидкостной;
- ◎ **100** - диаметр условного прохода, мм;
- ◎ **8** - рабочее давление, кг/см².

Техническая характеристика:

- ◎ ***Тип:*** объемный лопастной.
- ◎ ***Допустимая погрешность*** - + 0,5%.
- ◎ ***Тип счетного указателя*** - барабанный, двухстрелочный со сбросом на нуль.
- ◎ ***Цена деления*** (л) - 1,0
- ◎ ***Присоединение к трубопроводу*** - фланцевое.

Вопрос 2.

Устройство средств очистки горючего и масел. Требования, предъявляемые к ним.



ЗАГРЯЗНЕНИЯ

АТМОСФЕР-
НЫЕ
(пыль,
влага)

МИКРОБИО-
ЛОГИЧЕСКИ
Е
(бактерии,
грибки и
др.)

КОНТАКТ-
НЫЕ
(пр. хим., эл.
хим.
коррозии)

ИЗНОСНЫЕ
(частицы
износа оборуд.
агрегатов и др.)

ОСТАТОЧНЫ
Е
(остатки в ре-
зервуарах,
цистернах и
трубопровод.)

ОКИСЛЕНИЕ
КИСЛОРОДО
М

Методы очистки рабочих жидкостей от загрязнений

1. Отстаивание;
2. Фильтрование;
3. Центрифугирование;
4. Электроочистка;
5. Очистка в магнитном поле и др.

Фильтрация:

процесс разделения суспензий с использованием пористых перегородок, задерживающих твердую фазу суспензии и пропускающих жидкую фазу.

Требования к фильтрам и фильтрам-сепараторам:

- ◎ Стойкость к рабочим жидкостям.
- ◎ Минимальное гидравлическое сопротивление при высокой удельной пропускной способности.
- ◎ Обеспечение необходимой тонкости и полноты очистки.
- ◎ Большая грязеемкость.
- ◎ Небольшая масса и габариты.

ФИЛЬТРЫ ДЛЯ РАБОЧИХ ЖИДКОСТЕЙ

ФИЛЬТРЫ
СКЛАДСКИЕ

ФИЛЬТРЫ технических
средств ЗАПРАВКИ

РАБОЧИЕ
ЖИДКОСТИ

ФИЛЬТРО-
ВАЛЬНЫЙ
МАТЕРИАЛ

ФИЛЬТРО-
ВАЛЬНЫЙ
ПАКЕТ

РАБОЧИЕ ЖИДКОСТИ

```
graph TD; A[РАБОЧИЕ ЖИДКОСТИ] --- B[ГОРЮЧЕЕ]; A --- C[МАСЛА МОТОРНЫЕ]; A --- D[РАКЕТНОЕ ТОПЛИВО]
```

ГОРЮЧЕЕ

МАСЛА
МОТОРНЫЕ

РАКЕТНОЕ
ТОПЛИВО

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

НЕТКАНЫЙ

ТКАНЕВЫЙ

БУМАЖНЫЙ

СЕТЧАТЫЙ

ФТОРОПЛАСТОВЫЙ

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ ПАКЕТ

```
graph TD; A[ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ ПАКЕТ] --- B[КОРЗИНЧАТЫЙ]; A --- C[ДИСКОВЫЙ]; A --- D[ПАТРОННЫЙ];
```

КОРЗИНЧАТЫЙ

ДИСКОВЫЙ

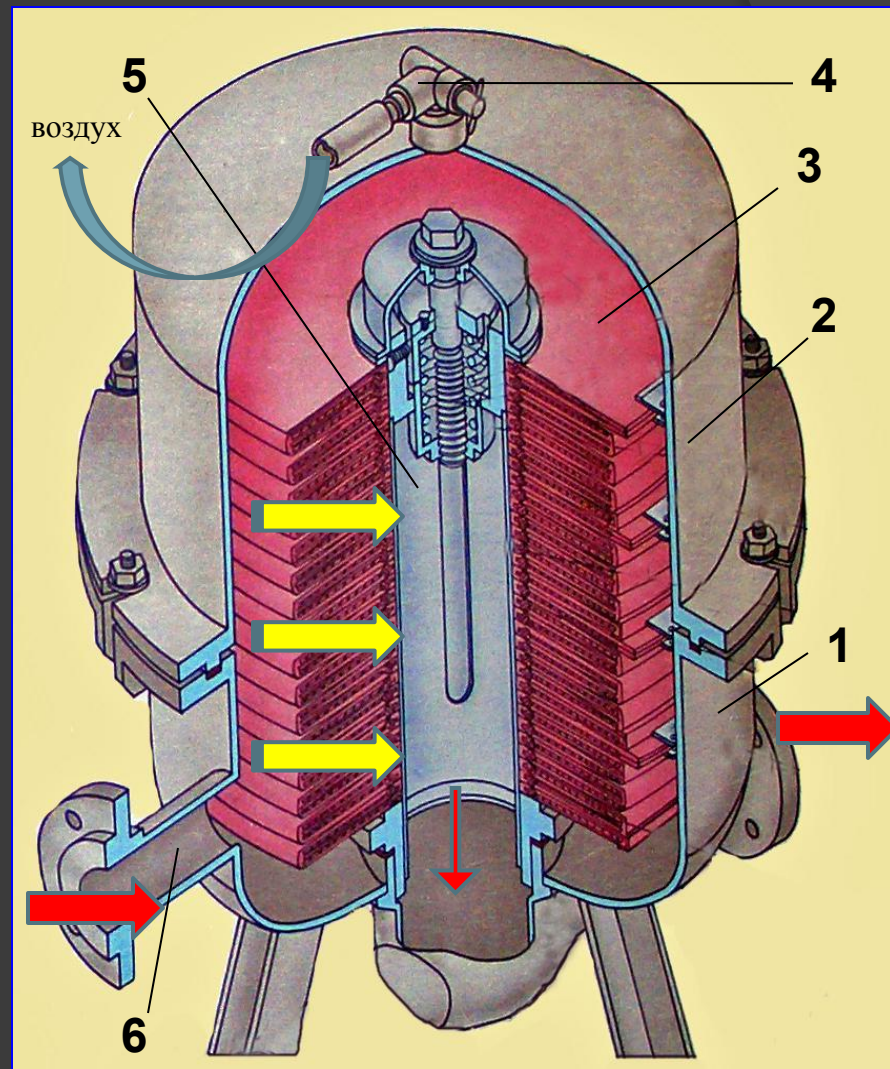
ПАТРОННЫЙ

Параметры, характеризующие работу фильтров

1. Номинальная пропускная способность;
2. Номинальная тонкость фильтрования;
3. Абсолютная тонкость фильтрования;
4. Перепад давления на фильтре;
5. Рабочее давление;
6. Гарантированный ресурс работы фильтра.

Схема устройства фильтра для горючего типа ФГН.

- 1 - корпус;
- 2 - крышка;
- 3 - фильтрующий элемент;
- 4 - вентиль для выпуска паровоздушной смеси;
- 5 - коллекторная труба ;
- 6 - впускной патрубок;



Фильтр для горючего ФГН- 30 (60)

- 7 – контрольно - измерительный прибор (дифференциальный манометр);
- 8 - выпускной патрубок;
- 9 – кран слива отстоя.



ФИЛЬТРЫ ТОПЛИВНЫЕ

ФТ-30/5 ВК *; ФТ-60/5 ВК *; ФТ-90/5 ВК *;

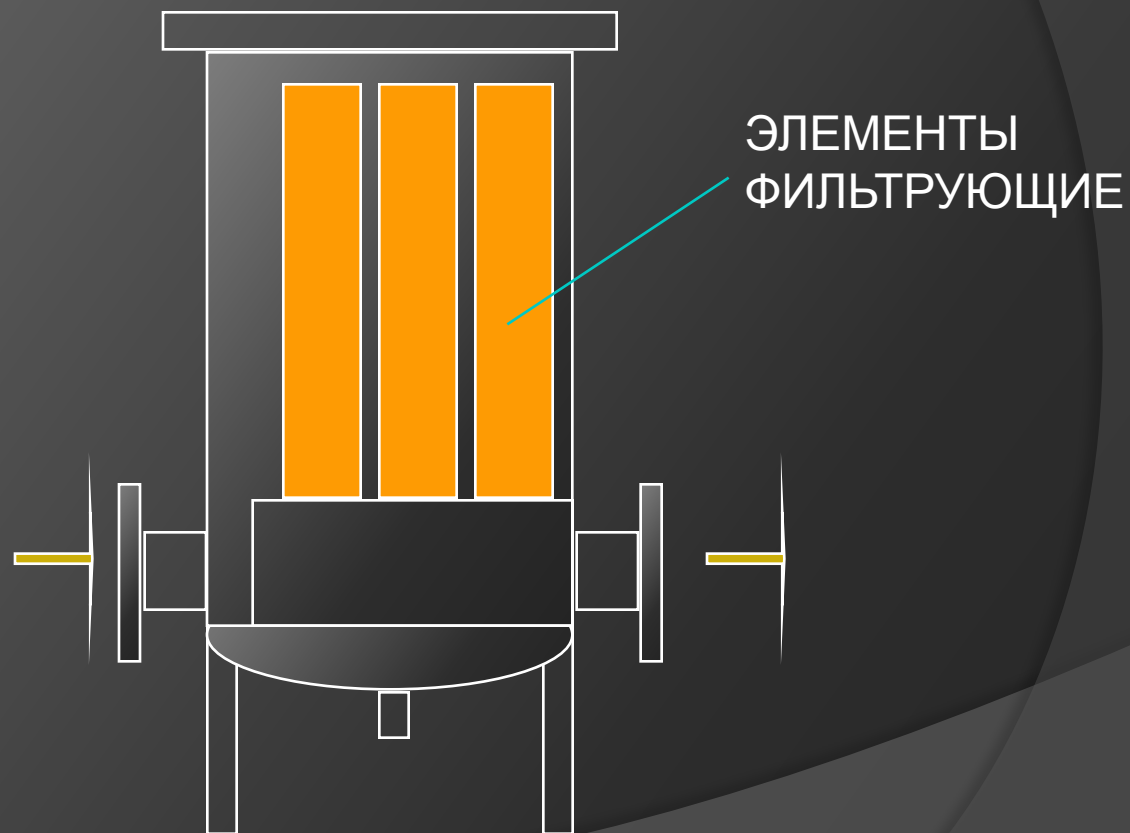
ФТ-120/5 ВК *; ФТ-150/5 ВК*

производства НПО «Авиатехнология»

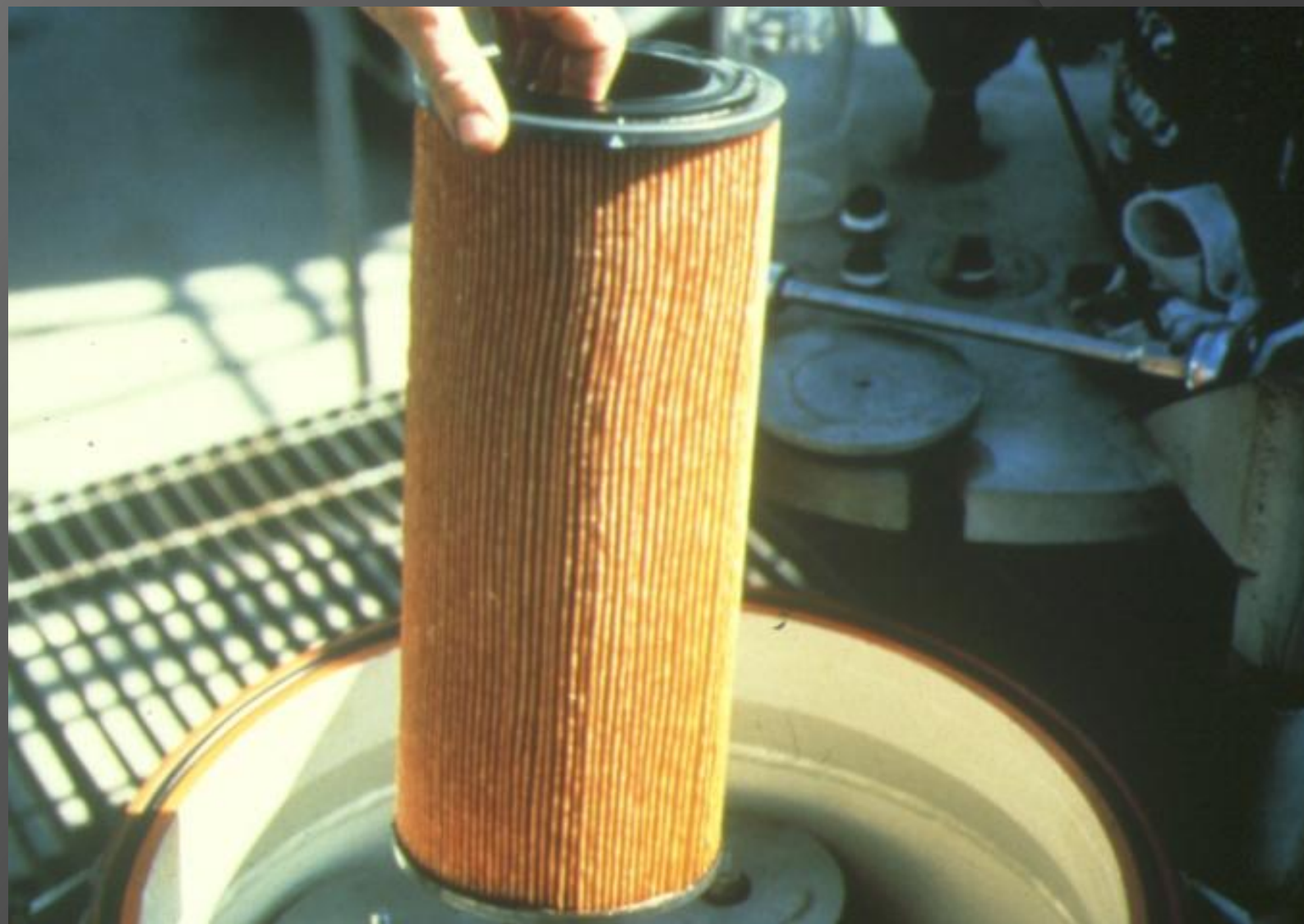
ФИЛЬТР ТОПЛИВНЫЙ ФТ-90/5 ВК



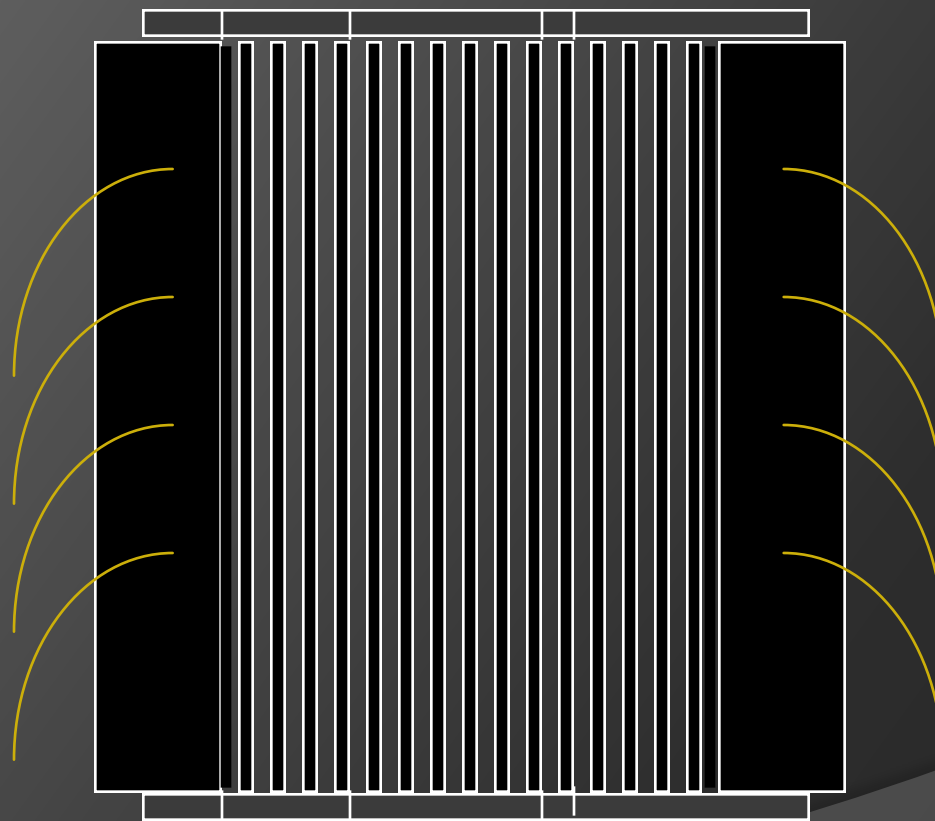
ФИЛЬТР ТОПЛИВНЫЙ



ЭЛЕМЕНТ ФИЛЬТРУЮЩИЙ



ЭЛЕМЕНТ ФИЛЬТРУЮЩИЙ



НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА «СНАРУЖИ – ВОВНУТРЬ»

ФИЛЬТР ТОПЛИВНЫЙ

- ЭЛЕМЕНТЫ ФИЛЬТРА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТОЛЬКО ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ.
- УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ДО ФИЛЬТРА-ВОДООТДЕЛИТЕЛЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ КОАГУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ЛИБО В КОММУНИКАЦИЯХ, ГДЕ НЕ ТРЕБУЕТСЯ ВОДООТДЕЛЕНИЕ.
- БОЛЬШАЯ ГРЯЗЕЕМКОСТЬ.
- МЕНЕЕ ДОРОГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

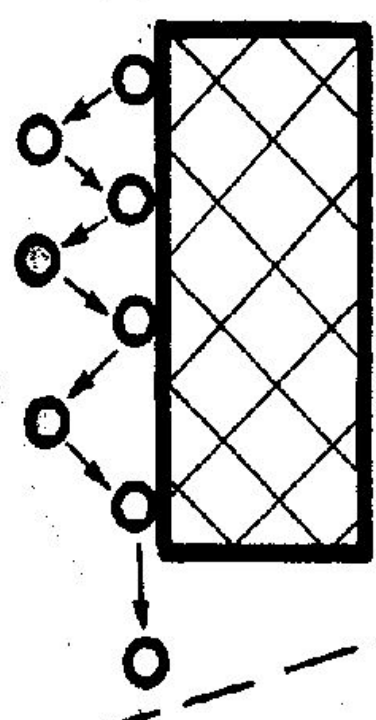
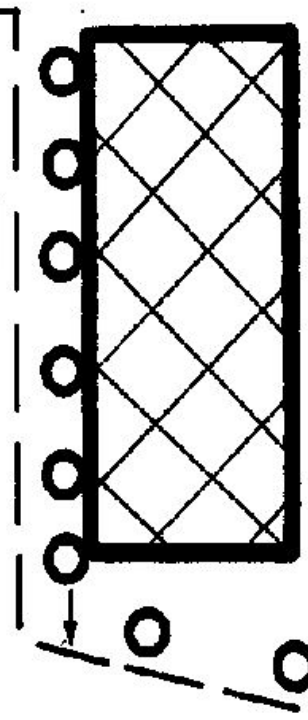
Очистка нефтепродуктов от воды осуществляется за счет:

коагулирующей и
водоотталкивающей
перегородок, установлен-
ных последовательно.

ГИДРОФИЛЬНЫЕ ВОЛОКНА

ГИДРОФОБНЫЕ ВОЛОКНА

СУСПЕНЗИЯ



ФИЛЬТРАТ



КОАГУЛИРУЮЩАЯ
ПЕРЕГОРОДКА

ВОДОТТАЛКИВАЮЩАЯ
ПЕРЕГОРОДКА

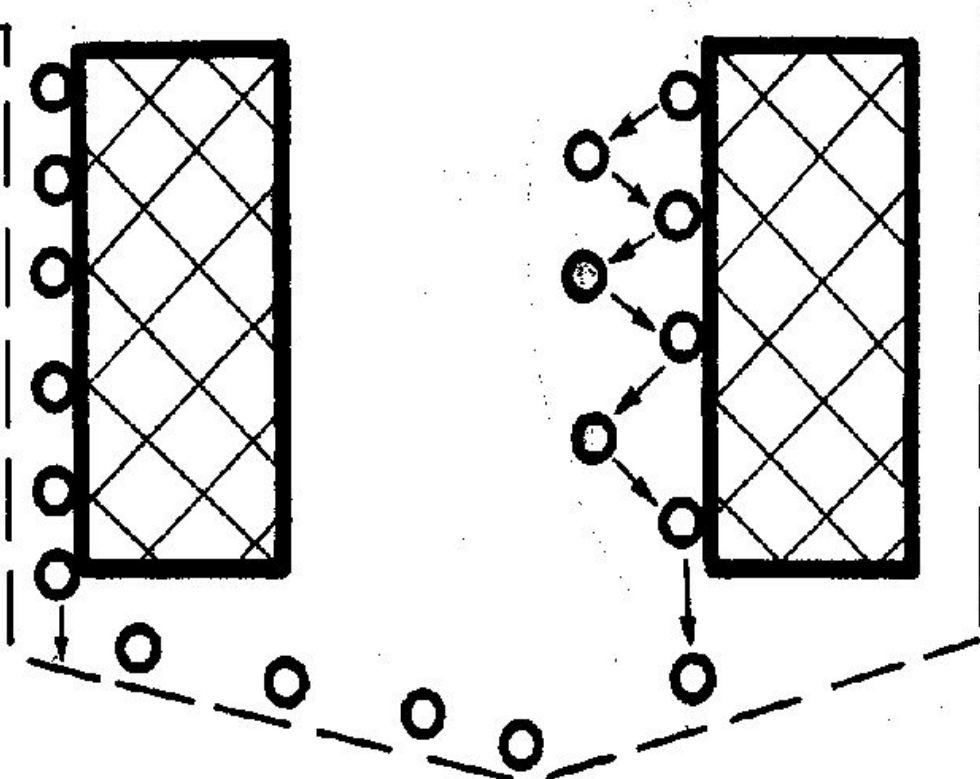
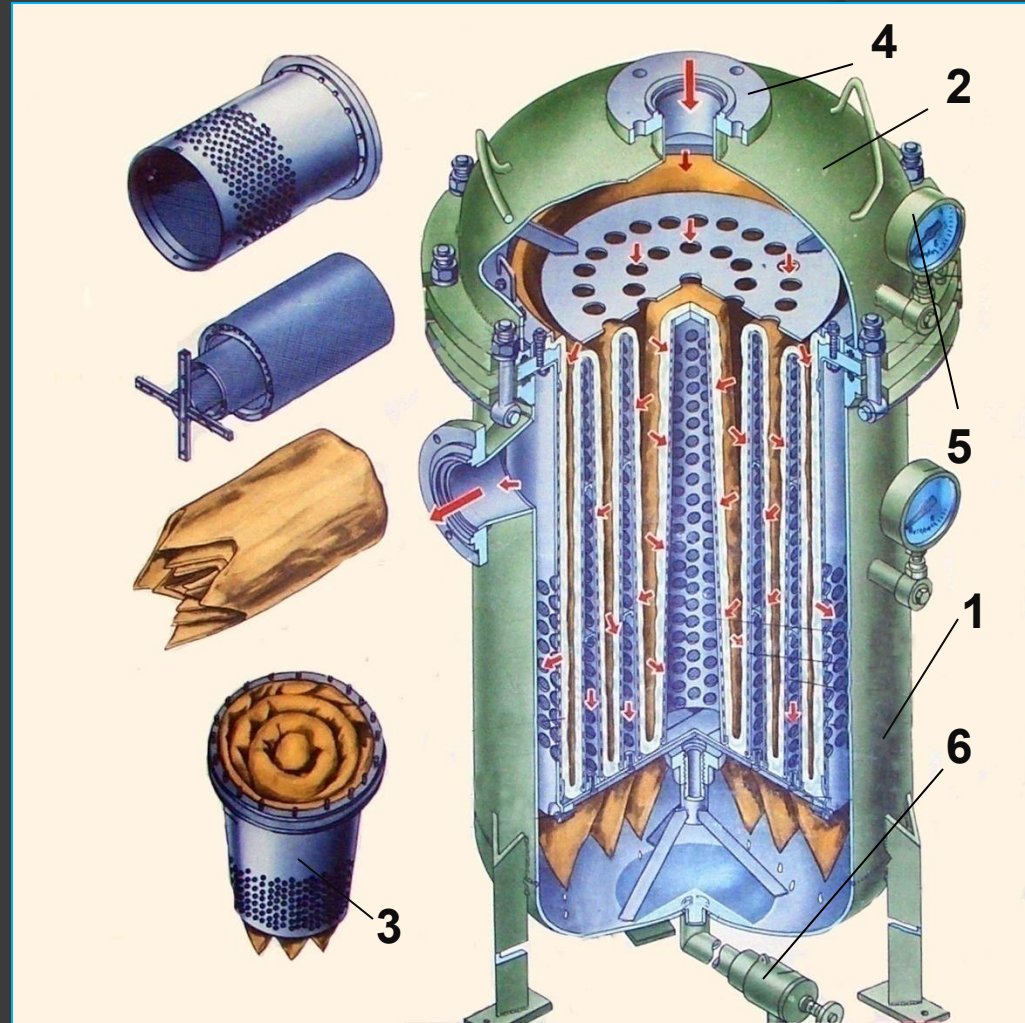


Схема устройства и принципа действия фильтра-сепаратора СТ-500-2м.

- 1 – корпус;
- 2 – крышка;
- 3 – корзина с фильтрующим и водоотделяющим чехлами в сборе;
- 4 – входной патрубок;
- 5 – манометр;
- 6 – кран для слива отстоя;



ФИЛЬТРЫ-ВОДООТДЕЛИТЕЛИ

- ФВГ-60/5; ФВГ-120/5 производства НПФ «Агрегат»;
- ФВТ-30/5 ГК *; ФВТ-60/5 ГК *; ФВТ-90/5 ГК *;
ФВТ-120/5 ГК *; ФВТ-150/5 ГК*
производства НПО «Авиатехнология»



FLAMMABLE LIQUID NO SMOKING

UNRECORDED DATE 011 1994

FILTER DRAIN VALVE

9 10

FILTER DR. VALVE

9 10



ФВТ-90/5 ГК
производства НПО «Авиатехнология»

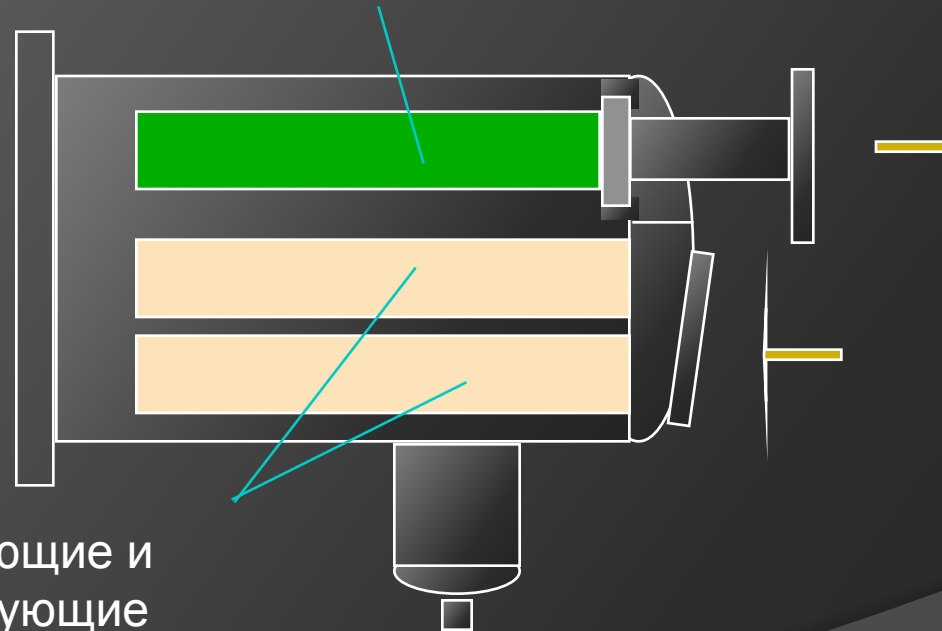


T3A-22-6520



ФИЛЬТР-ВОДООТДЕЛИТЕЛЬ (ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ)

Сепарирующие
элементы



Фильтрующие и
коагулирующие
элементы

Фильтрующий и
коагулирующий
элемент



Сепарирующий
элемент

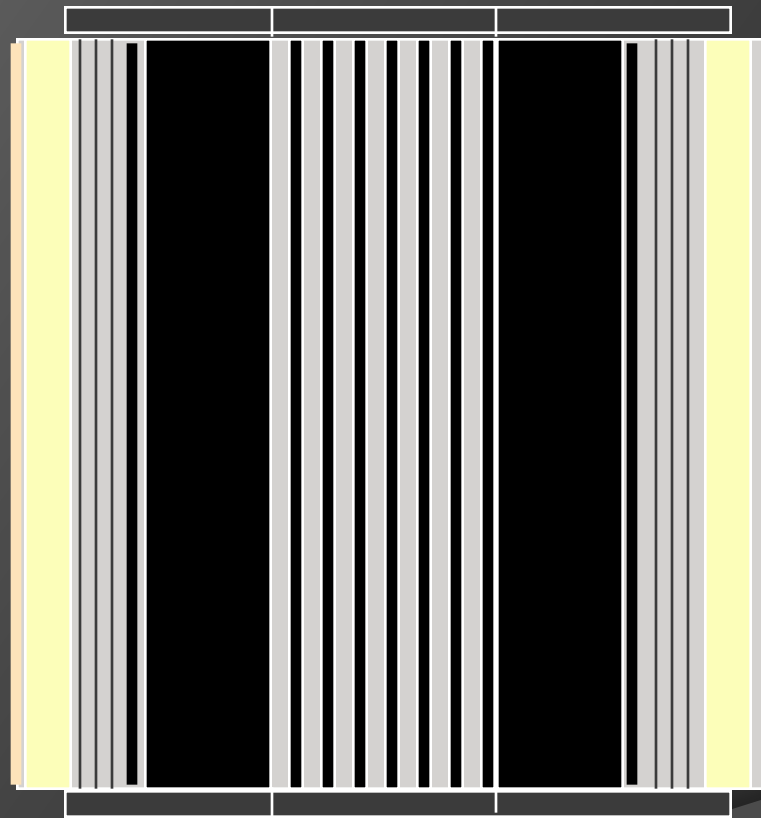
Фильтрующие и
коагулирующие
элементы
различных
размеров

Элементы с
резьбовым
основание

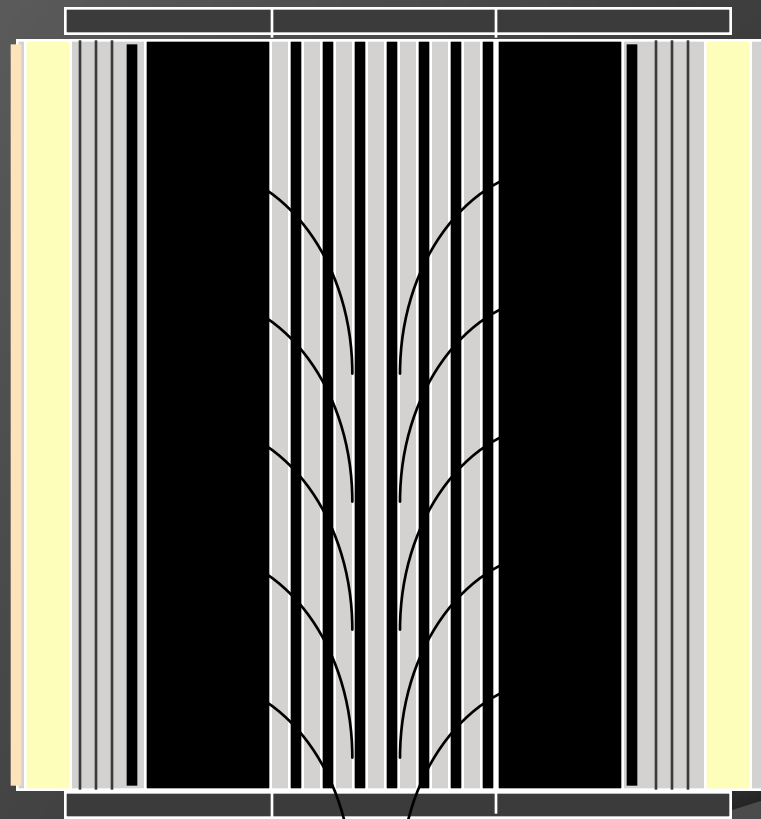


Элементы
с открытым
концом

ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

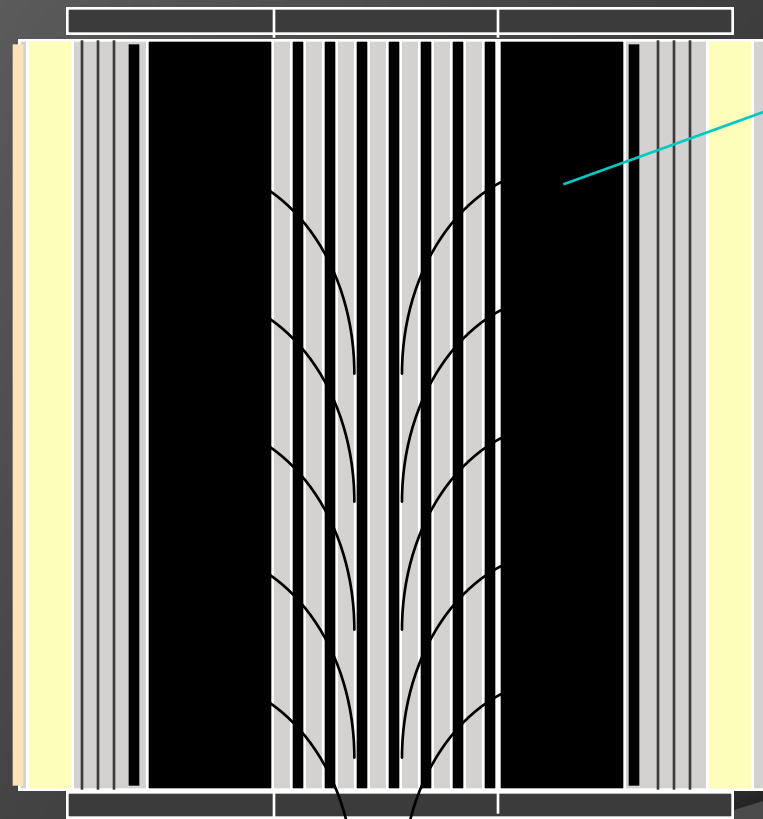


ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ



НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

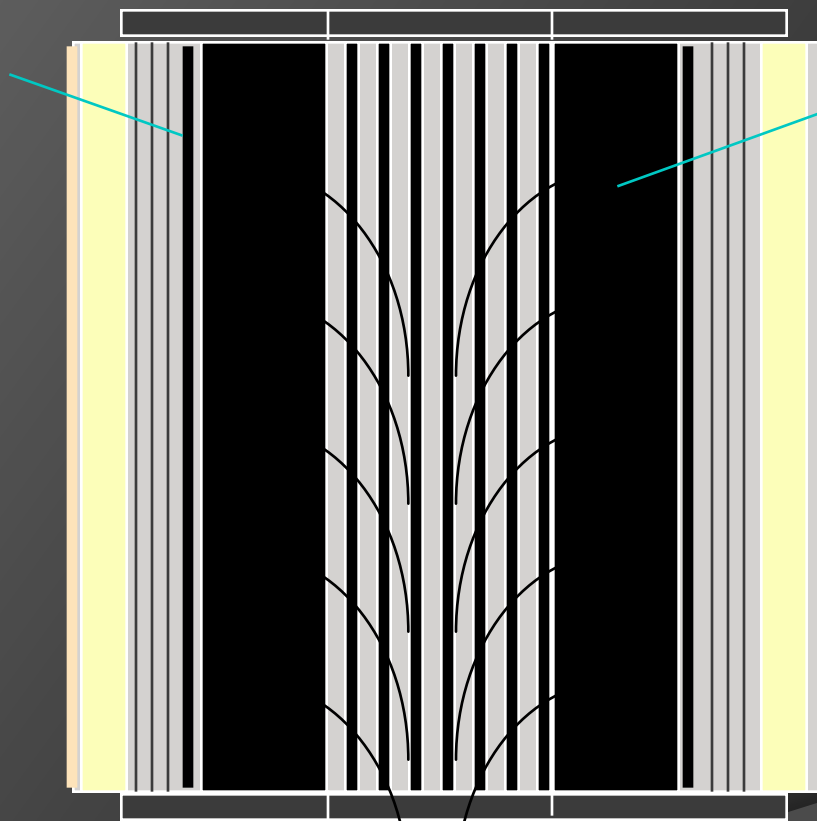


Фильтрующие
слои

НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

Центральная
трубка (сетчатый
силовой
каркас
фильтроэлемента)



Фильтрующие
слои

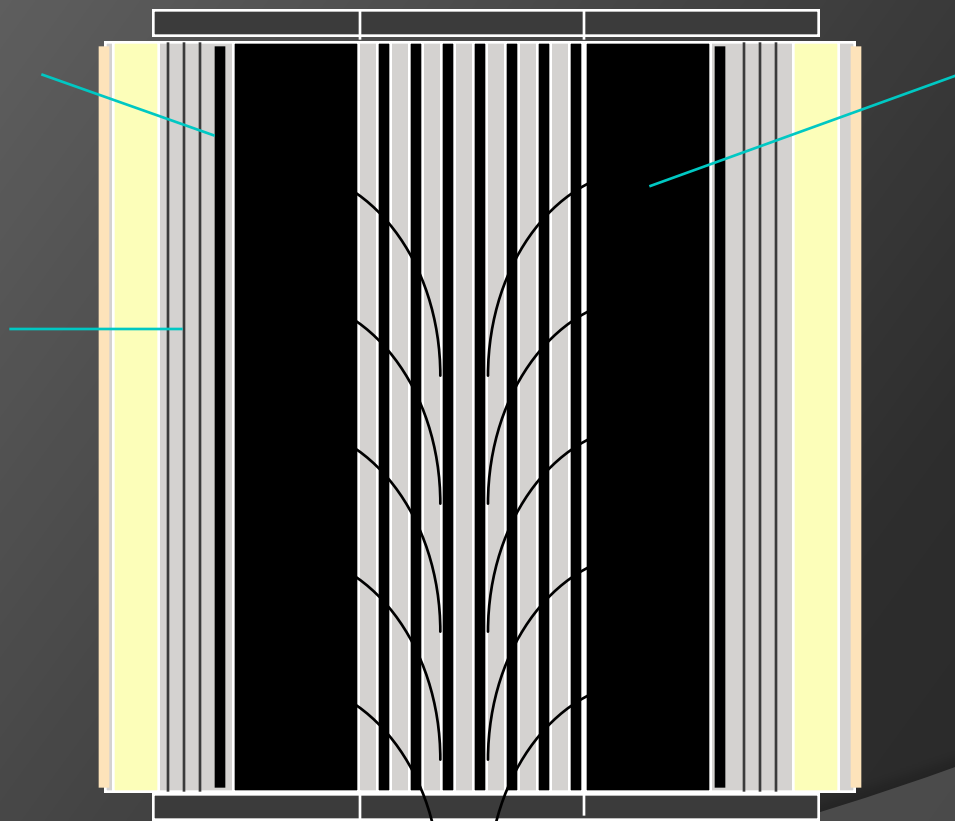
НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

Центральная
трубка

Коагулирующие
слои

Фильтрующие
слои



НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

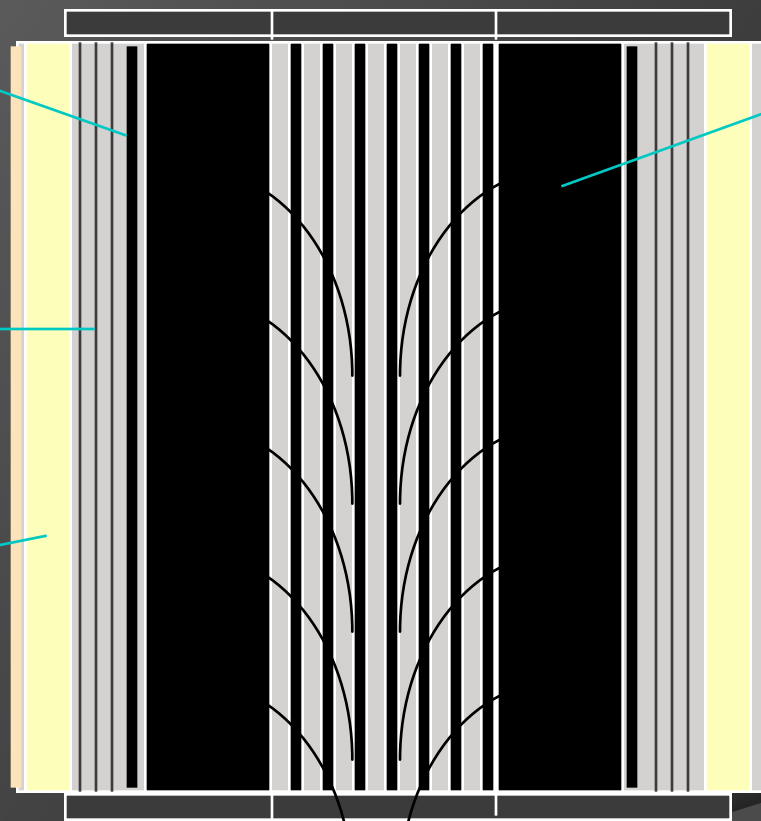
ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

Центральная
трубка

Коагулирующие
слои

Конечная
коагулирующая
пена

Фильтрующие
слои



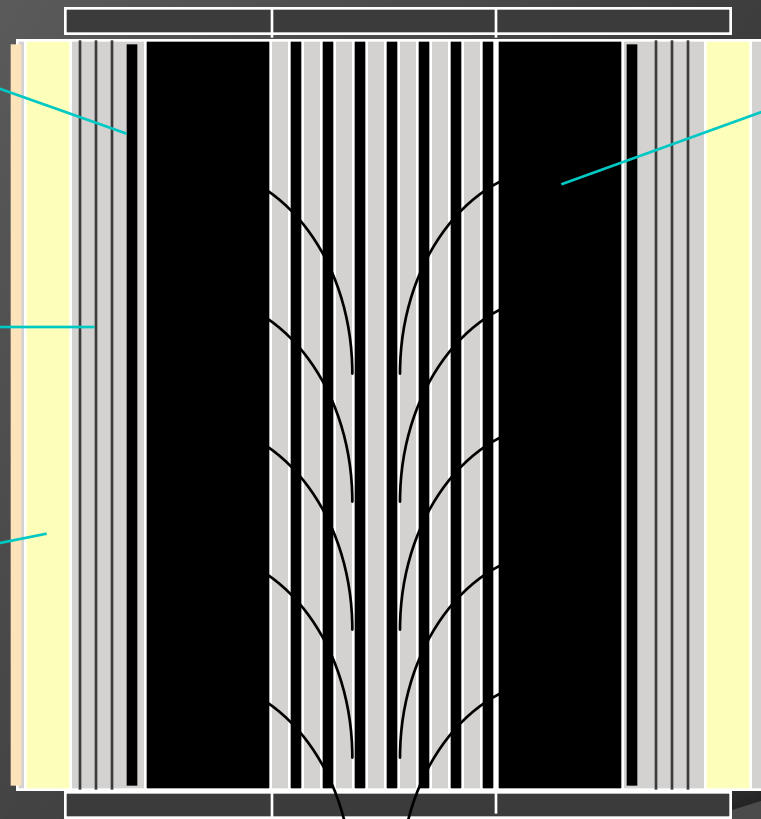
НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

ФИЛЬТРУЮЩИЙ И КОАГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

Центральная
трубка

Коагулирующие
слои

Конечная
коагулирующая
пена



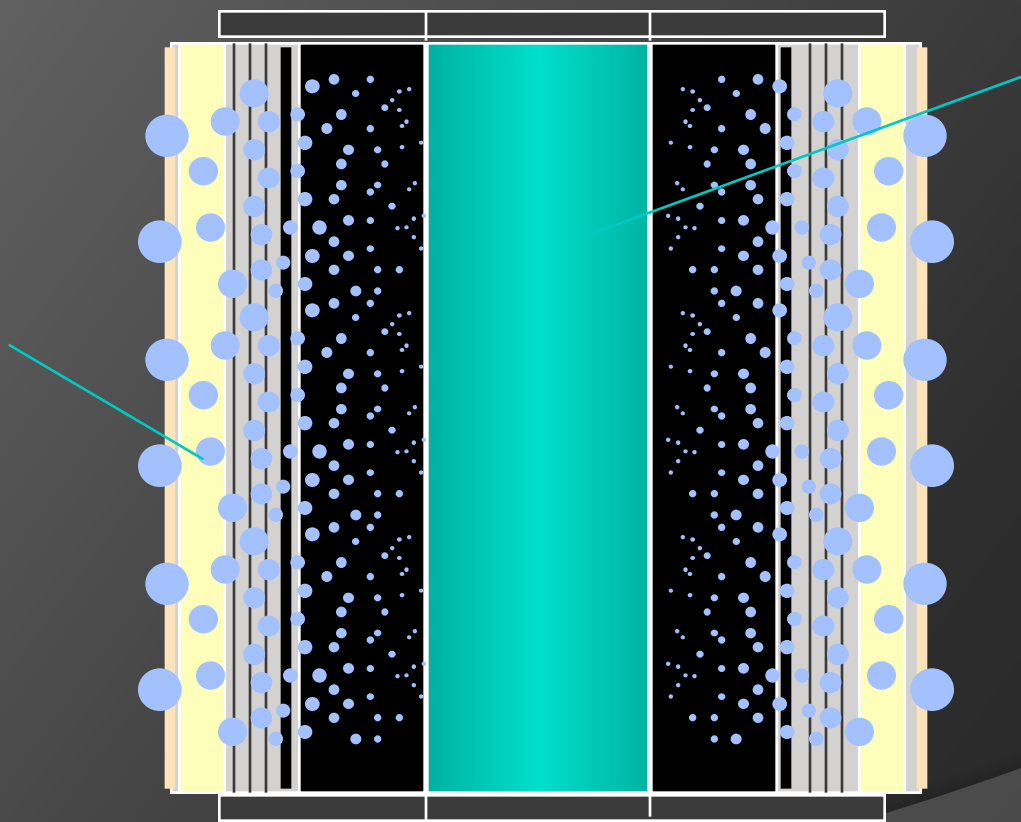
Фильтрующие
слои

Хлопчато-
бумажный
«чулок»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

РАБОТА КОАГУЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА

Капли
воды



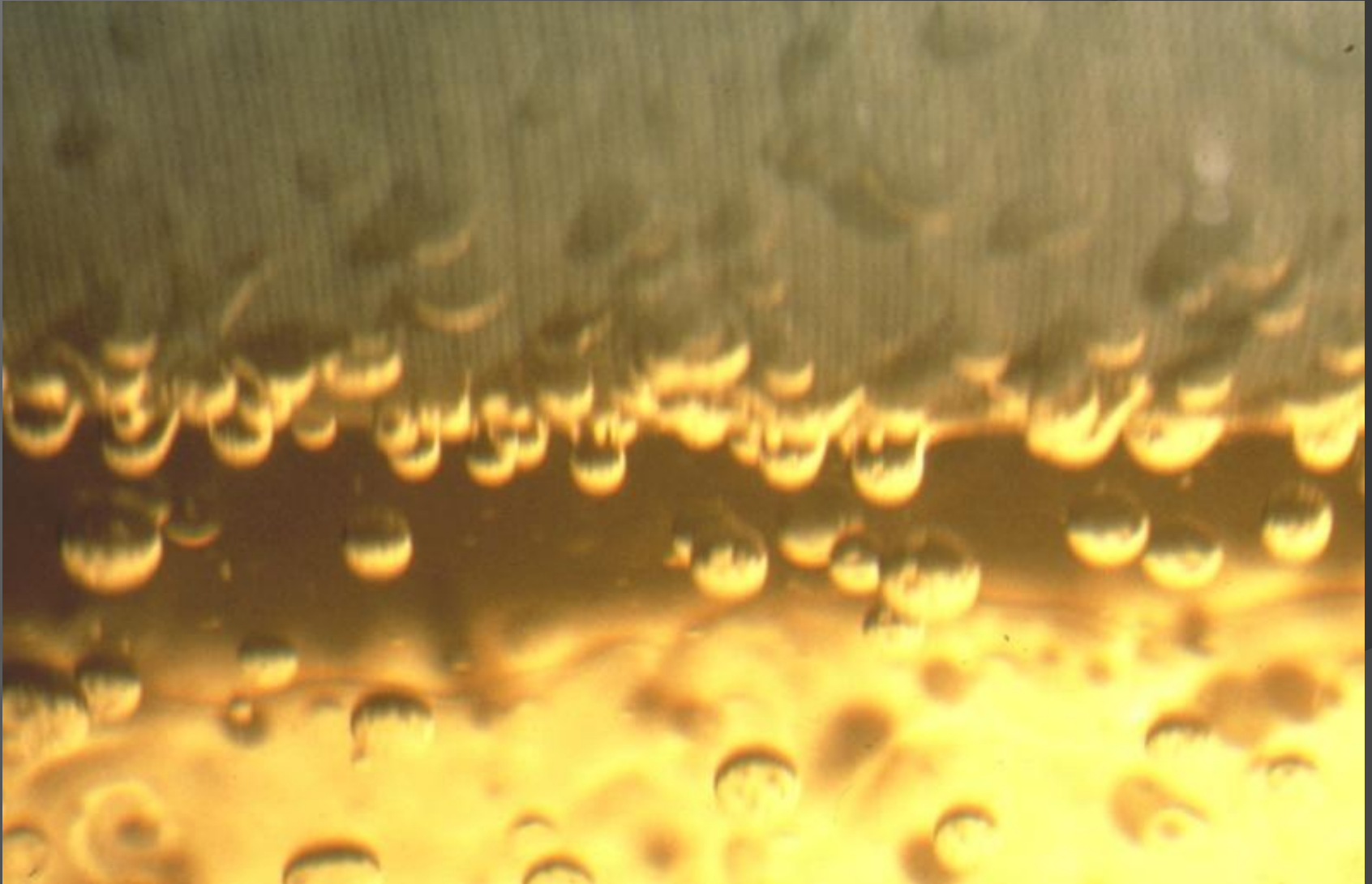
Топливо-
водная
эмульсия

НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА
ИЗНУТРИ - НАРУЖУ

КОАГУЛЯЦИЯ (НА ИСПЫТАТЕЛЬНОМ СТЕНДЕ)



КОАГУЛЯЦИЯ

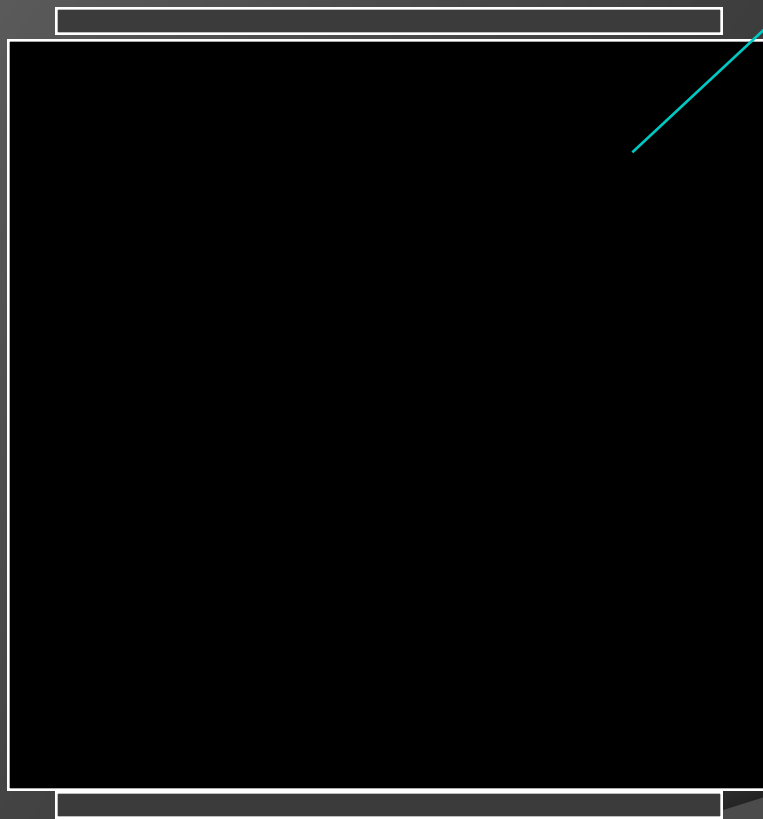


СЕПАРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

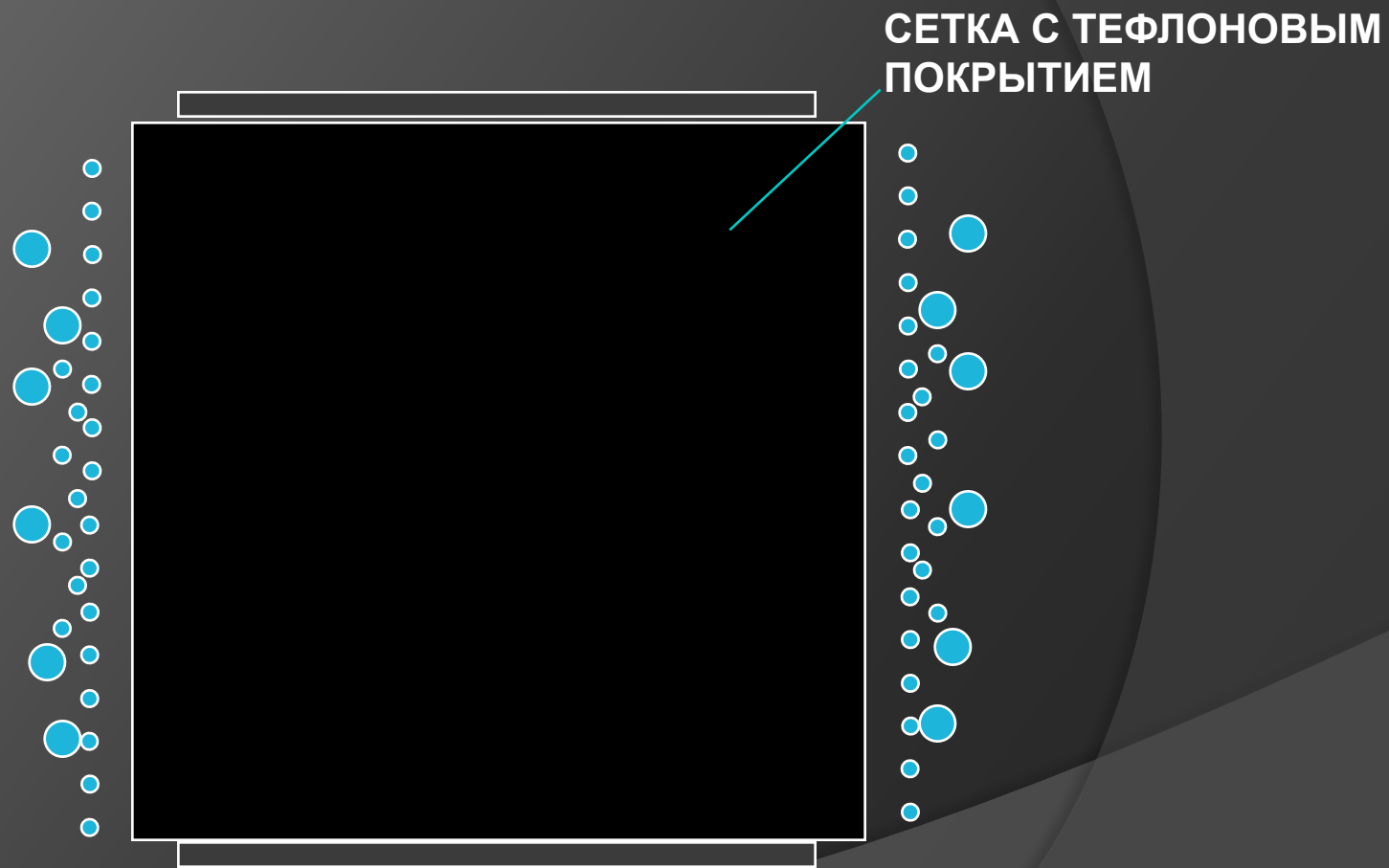


СЕПАРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

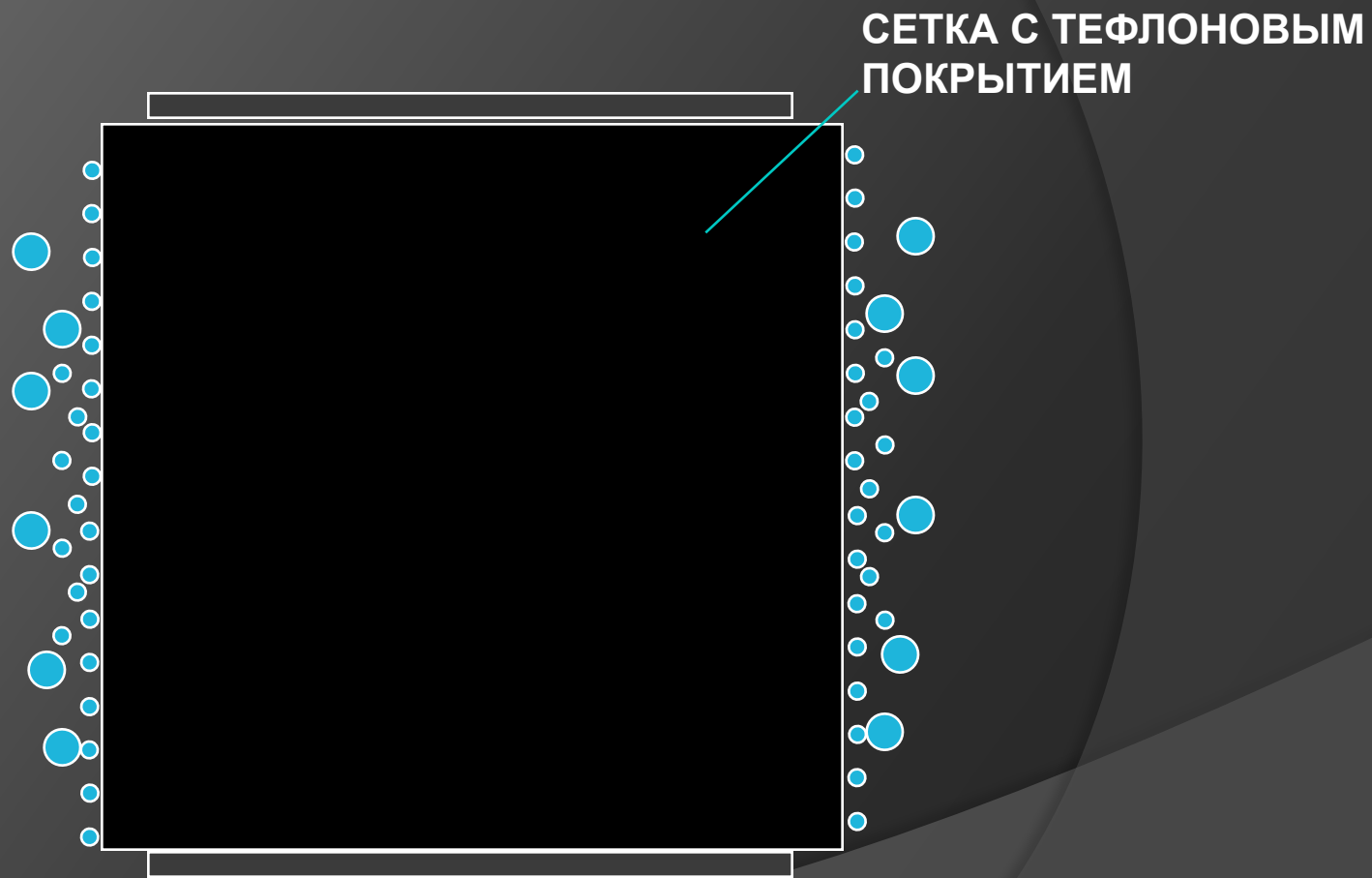
СЕТКА С ТЕФЛОНОВЫМ
ПОКРЫТИЕМ



СЕПАРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

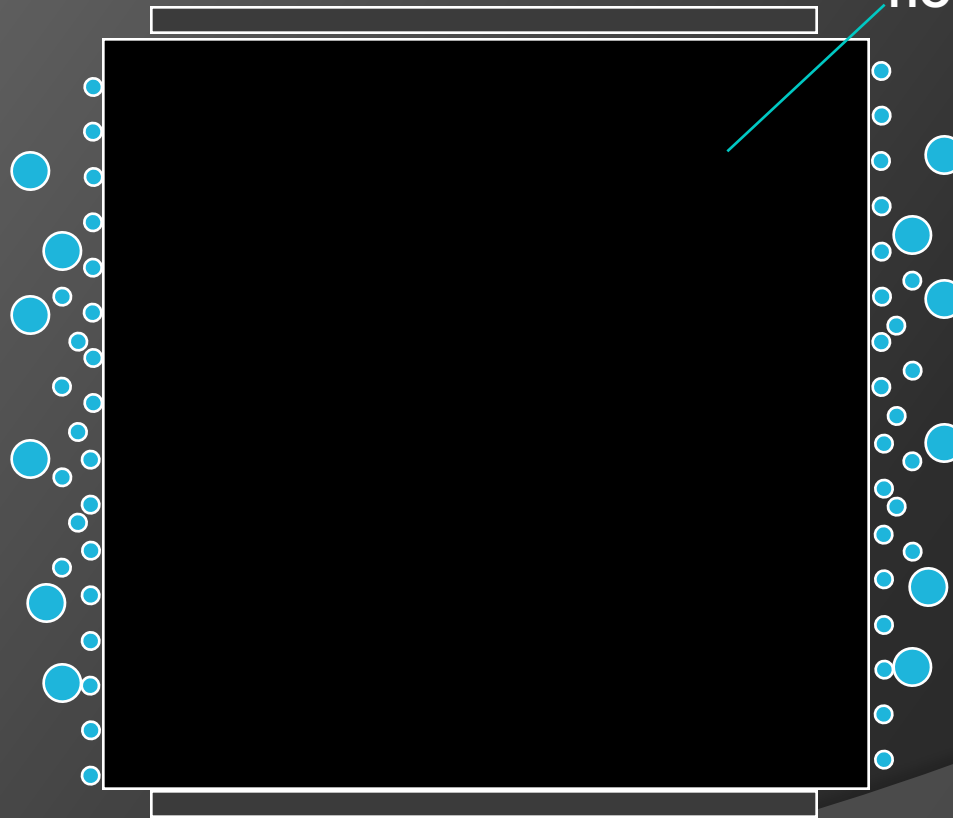


СЕПАРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ



СЕПАРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

Капли воды
отталкиваются
от сетки с
тефлоновым
покрытием

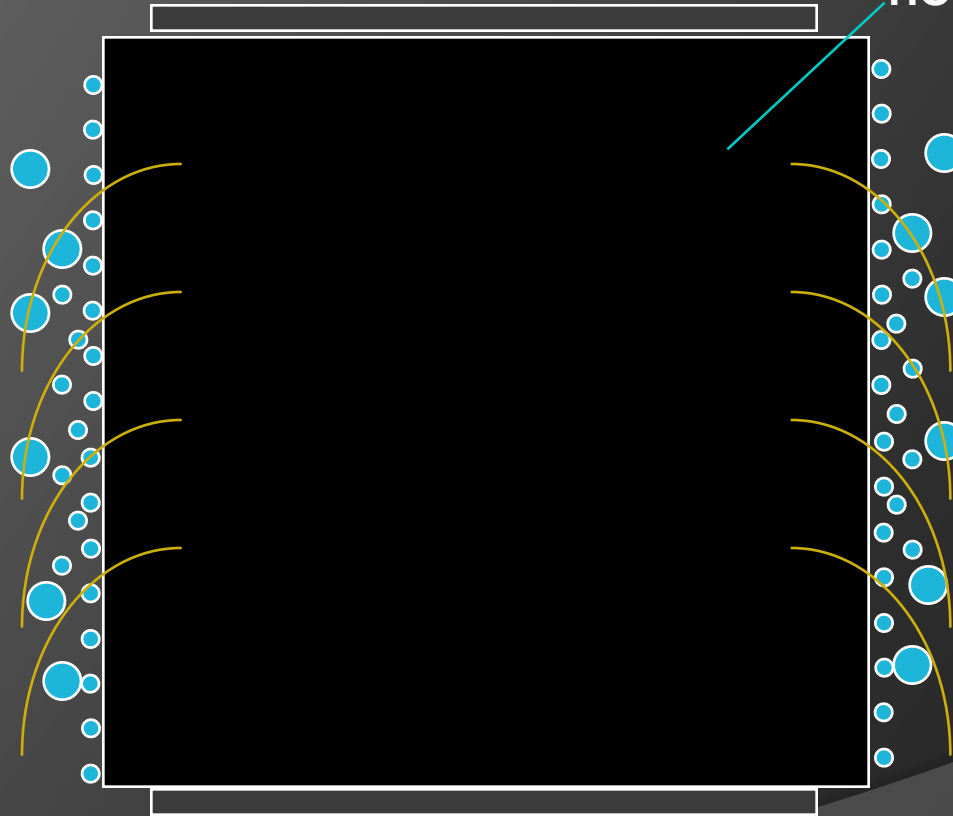


СЕТКА С ТЕФЛОНОВЫМ
ПОКРЫТИЕМ

СЕПАРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

Капли воды
отталкиваются
от сетки с
тефлоновым
покрытием

СЕТКА С ТЕФЛОНОВЫМ
ПОКРЫТИЕМ

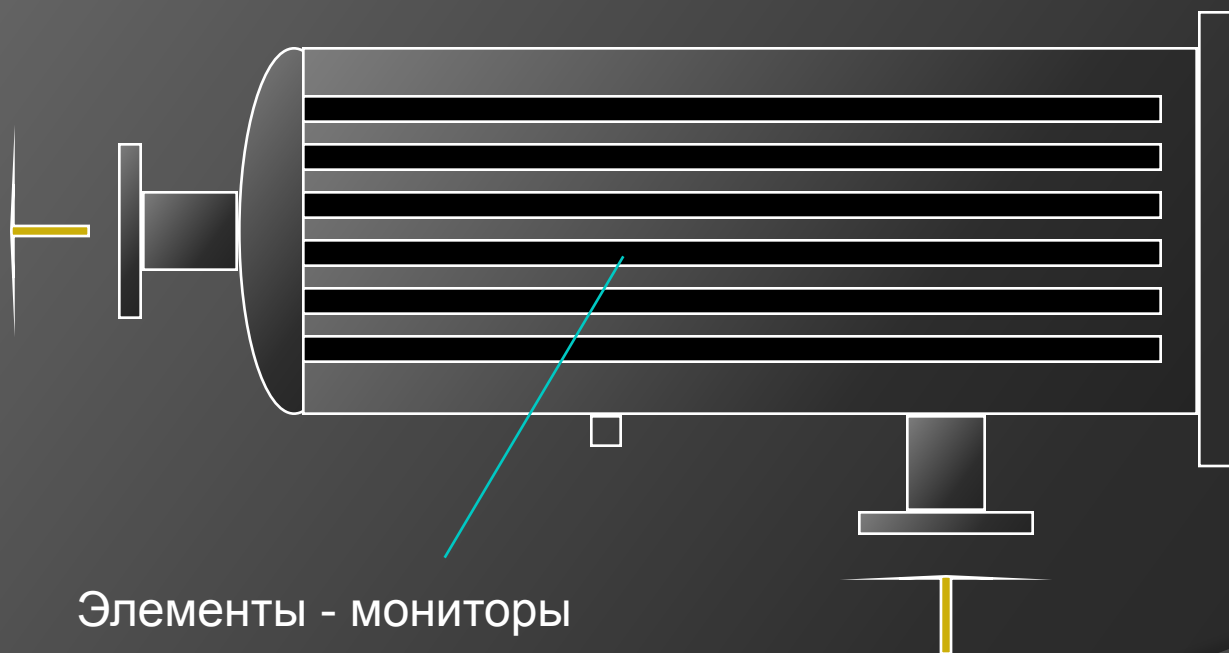


НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА – СНАРУЖИ – ВОВНУТРЬ

ФИЛЬТРЫ МОНИТОРЫ

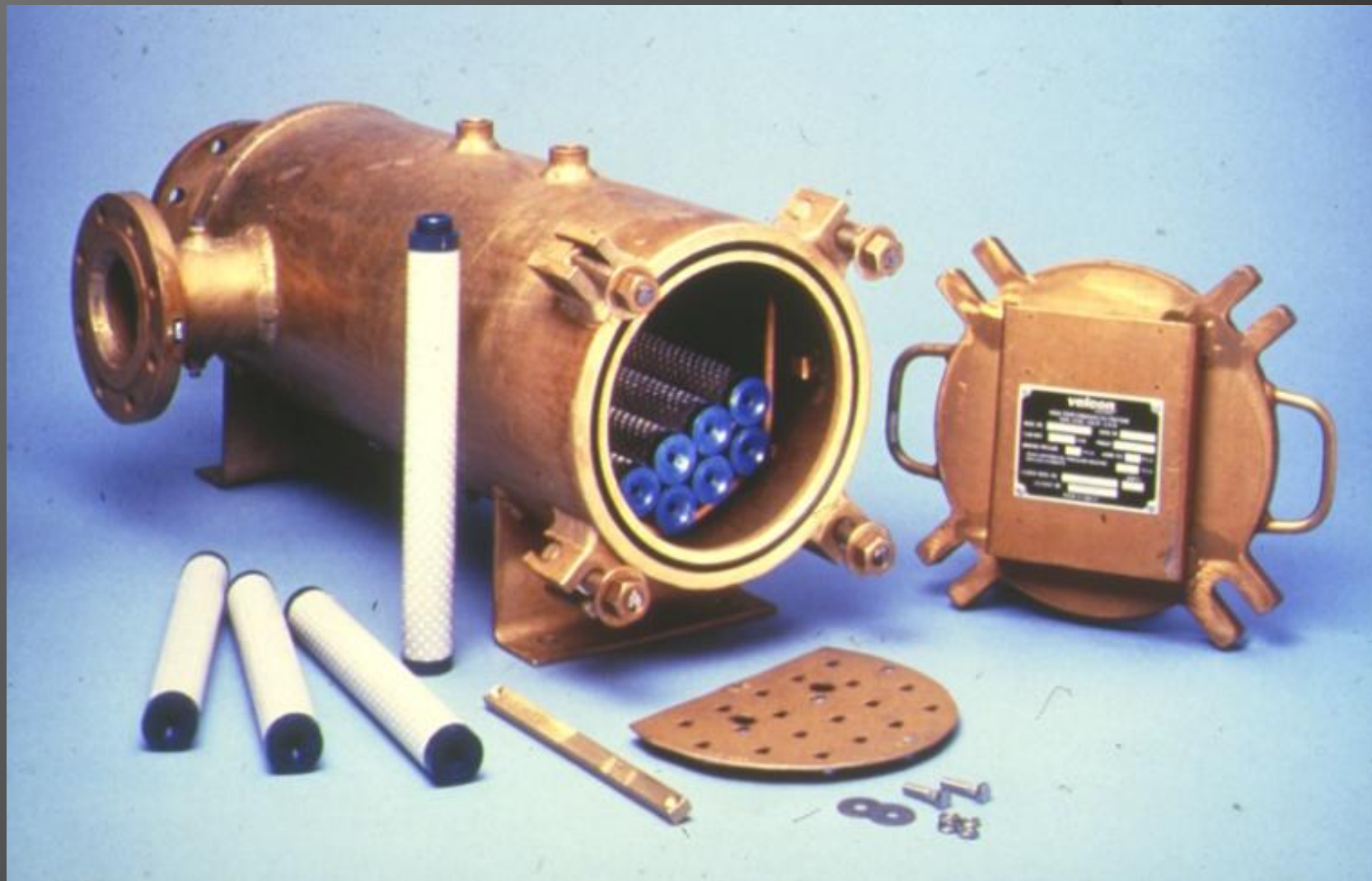
«Велкон» (США)
«Фауди» (Германия)
«Фасет» (Франция)

ФИЛЬТР МОНИТОР



Элементы - мониторы

ФИЛЬТР МОНИТОР С ЭЛЕМЕНТАМИ 2" ТИПА CDF ФИРМЫ VELCON



ТЗА-40 FE



T3A-18-1823



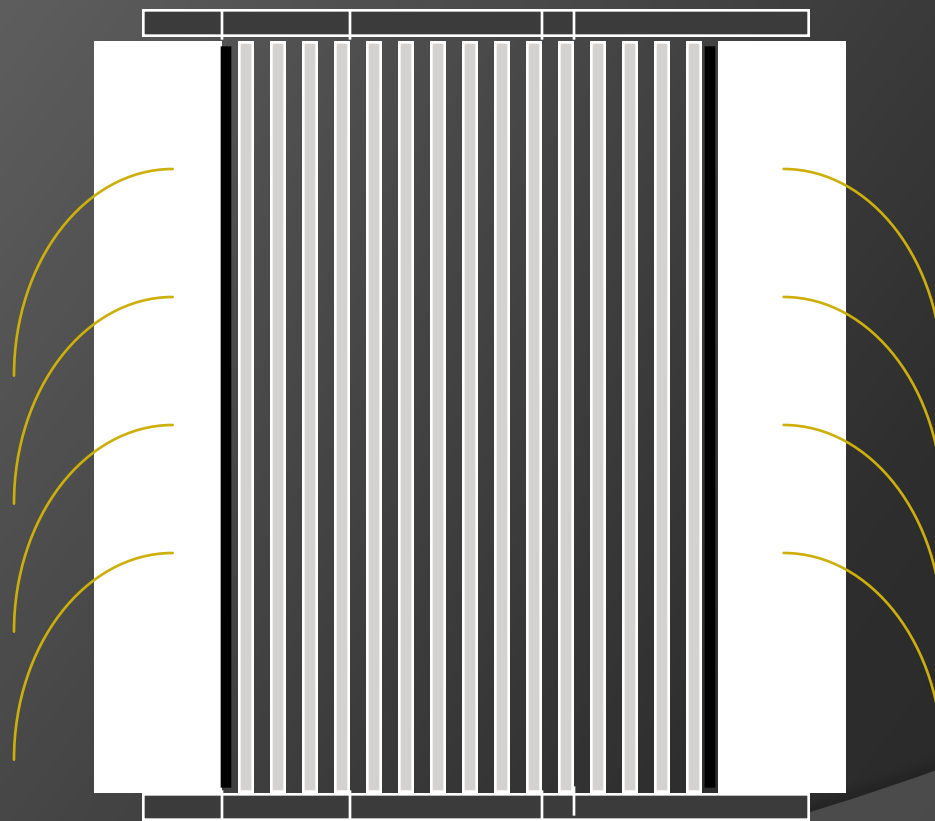
ЭЛЕМЕНТЫ-МОНИТОРЫ ФИРМЫ VELCON

Водопоглощающие
слои

Фильтрующие
слои



ЭЛЕМЕНТ – МОНИТОР ТИПА АСО



НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА «СНАРУЖИ – ВОВНУТРЬ»

ФИЛЬТР МОНИТОР

НЕДОСТАТКИ ФИЛЬТРОВ МОНИТОРОВ ПО СРАВНЕНИЮ С ФИЛЬТРАМИ-ВОДООТДЕЛИТЕЛЯМИ:

- ⦿ В ЗАГРЯЗНЕННОМ ИЛИ ОБВОДНЕННОМ ТОПЛИВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРОВ СТАНОВИТСЯ ЭКОНОМИЧЕСКИ НЕВЫГОДНЫМ ИЗ-ЗА СЛИШКОМ ЧАСТОЙ ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТОВ;
- ⦿ ВОЗМОЖНЫ ОТКАЗЫ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

ФИЛЬТР МОНИТОР

ПРЕИМУЩЕСТВА ФИЛЬТРОВ МОНИТОРОВ ПО СРАВНЕНИЮ С ФИЛЬТРАМИ-ВОДООТДЕЛИТЕЛЯМИ:

- ◎ **МЕНЬШИЕ РАЗМЕРЫ И МАССА;**
- ◎ **МЕНЬШАЯ СТОИМОСТЬ;**
- ◎ **УДОБСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.**

Задание на самоподготовку

- ⦿ Изучить рекомендованную литературу и раздаточный материал
- ⦿ Дополнить материалы лекции и практического занятия
- ⦿ Подготовиться к опросу по устройству и техническим характеристикам средств измерений и очистки горючего