

*ЭкоЭнергоМаш*

НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

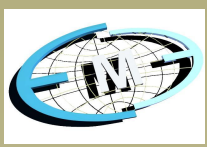
*Энергообережение*

*Экология*

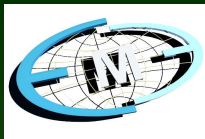
*Энергообережение –  
ключ к возрождению России*

*Малая энергетика*

*Фильтрация*



# Аппараты для разделения газоводонефтяных эмульсий и очистки газа от капельной жидкости.



# Коалесцентно-фильтрующие устройства и аппараты

## Области применения

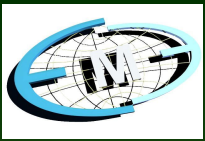
- Нефтедобыча и нефтепереработка.
- Очистка потока газа от капельной жидкости.
- Очистка сточных вод от нефти и нефтепродуктов.
- Очистка нефти и нефтепродуктов от воды.
- Разделение двух несмешивающихся жидкостей в технологических процессах.
- Очистка моющих растворов ремонтных предприятий от свободных масел и нефтепродуктов.
- Промывка всех видов транспортные емкости для нефти и нефтепродуктов.
- Разделение масел и воды в машиностроении и в строительной индустрии.
- Очистка от жиров сточных вод мясокомбинатов, и.т.д.

## Основные преимущества

- Высокая эффективность разделения эмульсий (до 99,9 %).
- Высокая эффективность очистки газов от капельной жидкости (до 99,9%)
- Использование коррозионностойких материалов в том числе по отношению к сероводороду.
- Простота конструкции.
- Отсутствие движущихся частей.
- Не требуются энергоносители.

## Материал фильтра:

- Не требует ежегодного обслуживания и замены, срок гарантии 2-5 лет.
- Способен к самоочищению.
- Обеспечивает эффективное разгазирование флюида.



# Что такое коалесценция?

**Коалесценция** - это процесс укрупнения (слияния) капель дисперсной фазы эмульсии с полной потерей разделяющей межфазной поверхности.

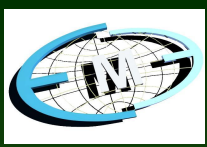
Качество добываемой нефти и продуктов ее переработки наряду с другими показателями определяется содержанием в них влаги. Содержание влаги в исходном продукте колеблется в широких пределах - от 60% до 0,01% и ниже. Влага может находиться в нефтепродуктах в виде капелек воды, находящихся во взвешенном состоянии и образующих эмульсии, или в растворенном виде.

Кроме того, качество сырой нефти и нефтепродуктов определяется содержанием солей, которое может достигать нескольких граммов на литр.

Наличие в нефти (нефтепродуктах) воды и солей (органических, неорганических) вызывает целый ряд трудностей в процессе их переработки и транспортировки.

Качество углеводородных газов также напрямую зависит от содержания в его потоке к потребителю капель жидкости (газовый конденсат, вода, компрессорное масло).

НПП «Экоэнергомаш», для достижения высокого качества очистки газообразных и жидких углеводородов от капельных примесей, предлагает использовать в конструкции аппаратов коалесцентно-фильтрующие устройства.



# Механизм процесса.

Механизм процесса коалесценции можно наглядно представить при помощи рисунка 1. Его можно описать следующим образом: мелкие капельки жидкой примеси, двигаясь с основным потоком, при прохождении коалесцентно-фильтрующего устройства, укрупняются и под своей увеличившейся тяжестью начинают оседать вниз. Конструктивные и составные параметры коалесцентно-фильтрующих устройств (КФУ) определяются специалистами НПП «Экоэнергомаш» расчетным путем для каждого случая индивидуально

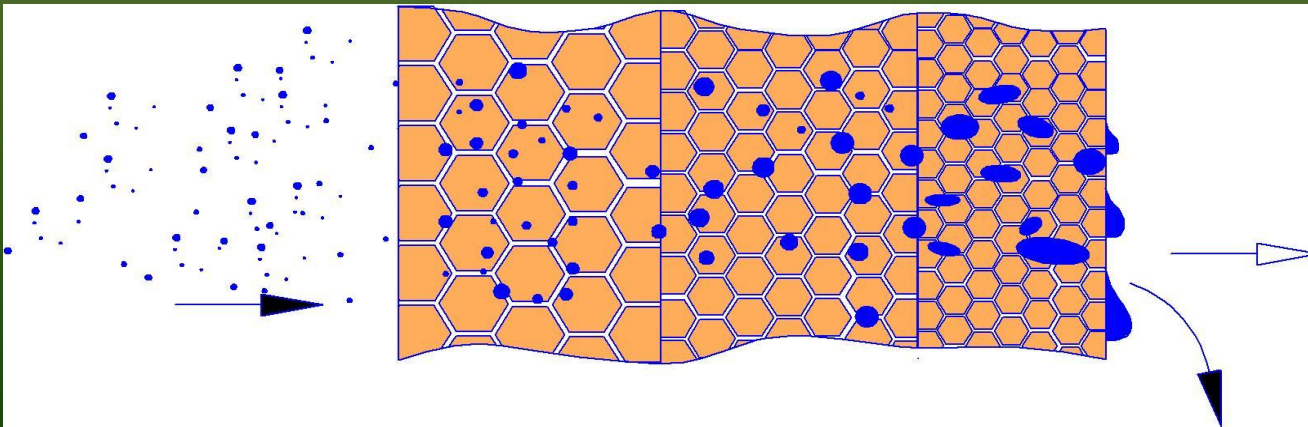
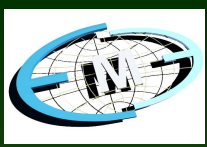
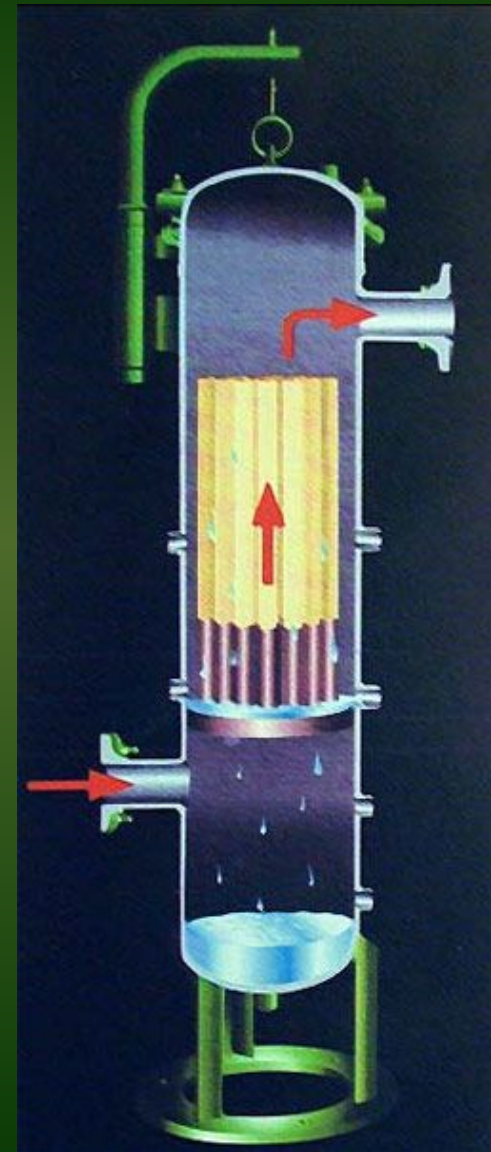
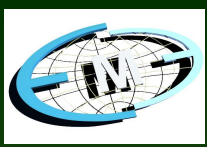


Рис.1 Механизм процесса коалесценции.



Коалесцентно-фильтрующие устройства (КФУ) легко монтируются и демонтируются во внутрь уже существующих аппаратов, что значительно расширяет возможности их применения. Помимо КФУ, НПП «Экоэнергомаш» может предложить целый спектр коагулирующих фильтроэлементов, работающих по тому же принципу.

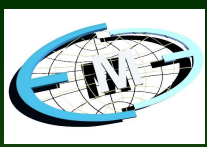




# Эффективность коалесцентных фильтров

Эффективность коалесцентных фильтров на основе пористо-ячеистых материалов НПП «Экоэнергомаш» по сравнению с традиционной адсорбционной технологией очистки заключается в следующем:

- Простота схемы обезвоживания (очистки газа от капель жидкости);
- Отсутствие потерь продукта из-за отсутствия процесса регенерации;
- Практически отсутствие энергозатрат на регенерацию, регенерация не требуется;
- Экологически чистая технология т.к. отсутствуют сдувки при регенерации адсорбента;
- Компактность оборудования и простота обслуживания;
- Эксплуатация как в ручном так и в автоматическом режиме;
- Нет необходимости в периодических закупках адсорбента из-за разрушения (в процессе регенерации);
- Стабильность работы аппаратов, технические параметры оборудования не изменяются в течение всего срока эксплуатации в отличие от адсорбентов (адсорбционные характеристики со временем снижаются).



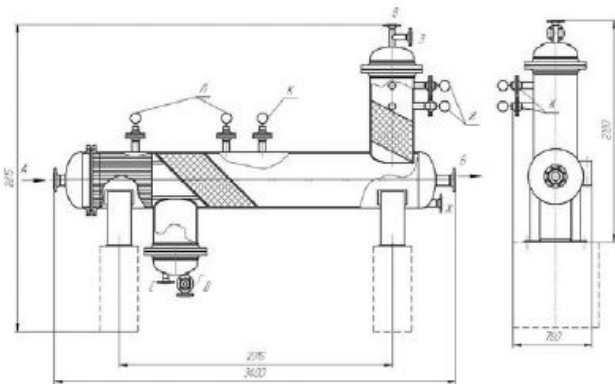
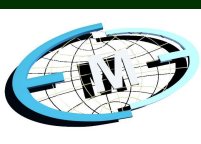
Многолетняя эксплуатация пористо-ячеистых КФУ показала: материал фильтра не поддается разрушительному действию агрессивных сред и коррозии, устойчив в интенсивных процессах с высокими температурами, аварийных ситуаций не возникало.

Безусловно, положительным качеством фазо-разделительных пакетов из пористо-ячеистых КФУ является их способность к самоочищению, отделению не только влаги, но и меркаптанов. Устройство практически не создает сопротивления пропускаемому потоку. При отсутствии у нефтяников и газовиков других возможностей модернизации неэффективного, исчерпавшего свой потенциал оборудования, предложение установки недорогого, производительного и экологически безопасного аппарата представляется весьма привлекательным.



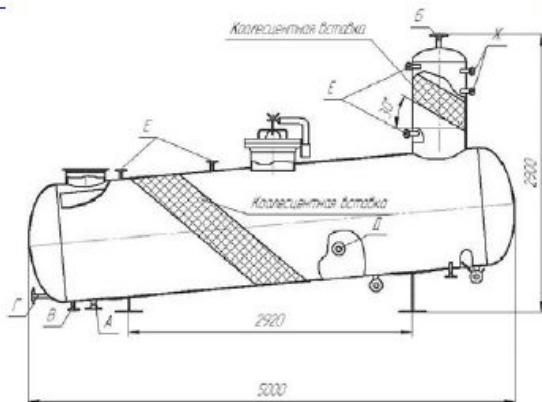


	<p align="center"><b>Аппарат <u>ФКА-45</u></b> предназначен для очистки реакционной массы, поступающей из колонн от воды, гидроксида алюминия и примесей на его основе (мульмы)</p>	
	<p align="center"><b>Аппарат <u>ФКА-22</u></b> предназначен для отделения кислой воды от бензина и смолы</p>	
<p>Фильтруемая рабочая среда</p> <p>Производительность, м<sup>3</sup>/час</p> <p>Давление расчетное, МПа</p> <p>Температура расчетная, °С</p> <p>Допустимый перепад давления, МПа</p> <p>Эффективность очистки, %</p> <p>Фильтроэлемент</p> <p>Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм</p> <p>Масса фильтра кг</p> <p>Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup></p> <p>Материал корпуса</p>	<p>Смесь углеводородов, вода, гидроксид алюминия</p> <p>45</p> <p>1</p> <p>60</p> <p>до 0,1</p> <p>до 99,9</p> <p>ФКУ</p> <p>1200x2450</p> <p>950</p> <p>2,6</p> <p>09Г2С</p>	
<p>Фильтруемая рабочая среда</p> <p>Производительность, м<sup>3</sup>/час</p> <p>Давление расчетное, МПа</p> <p>Температура расчетная, °С</p> <p>Допустимый перепад давления, МПа</p> <p>Эффективность очистки, %</p> <p>Фильтроэлемент</p> <p>Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм</p> <p>Масса фильтра кг</p> <p>Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup></p> <p>Материал корпуса</p>	<p>Кислая вода, бензин, смола</p> <p>21144</p> <p>1,9</p> <p>105</p> <p>до 0,1</p> <p>до 99,99</p> <p>ФКУ</p> <p>450x2883</p> <p>600</p> <p>0,6</p> <p>09Г2С</p>	



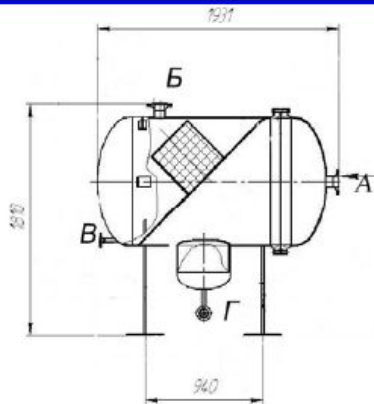
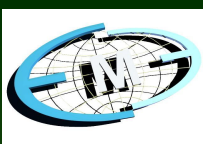
**Аппарат ФКА-35**  
предназначен для отделения кислой воды от бензина и смолы

Фильтруемая рабочая среда	Кислая вода, бензин, смола
Производительность, м <sup>3</sup> /час	33703
Давление расчетное, МПа	1,9
Температура расчетная, °С	105
Допустимый перепад давления, МПа	до 0,1
Эффективность очистки, %	до 99,99
Фильтроэлемент	ФКУ
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм	450x3400
Масса фильтра кг	750
Внутренний объем фильтра, м <sup>3</sup>	0,8
Материал корпуса	09Г2С



**Аппарат ФКА-100**  
предназначен для обезвоживания газового конденсата.

Фильтруемая рабочая среда	Вода, газовый конденсат
Производительность, т/час	100
Давление расчетное, МПа	1,0
Температура расчетная, °С	80
Допустимый перепад давления, МПа	до 0,1
Эффективность очистки, %	до 99,999
Фильтроэлемент	Коалесценто-фильтрующее устройство(КФУ)
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм	1200x5000
Масса фильтра кг	1650
Внутренний объем фильтра, м <sup>3</sup>	5,7
Материал корпуса	09Г2С

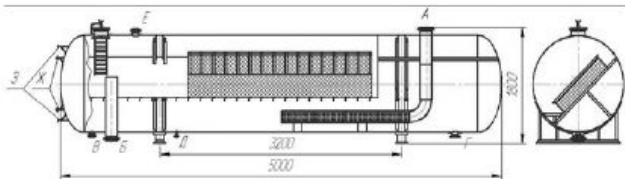


**Аппарат ФКА-5**  
предназначен для обезвоживания жидких продуктов пиролиза.

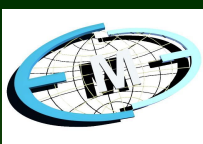
Фильтруемая рабочая среда	Вода, жидкие продукты пиролиза
Производительность, м <sup>3</sup> /час	5
Давление расчетное, МПа	1,0
Температура расчетная, °С	80
Допустимый перепад давления, МПа	до 0,1
Эффективность очистки, %	до 99,99
Фильтроэлемент	ФКУ
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм	1000x1930
Масса фильтра кг	450
Внутренний объем фильтра, м <sup>3</sup>	0,29
Материал корпуса	90Г2С

**Аппарат ФКА-250**

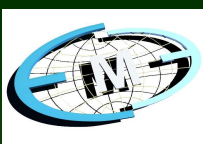
предназначен для обезвоживания дизельного топлива.

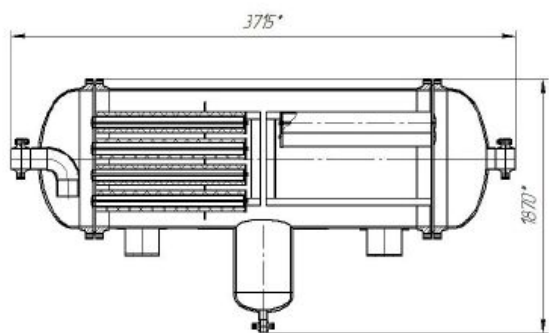
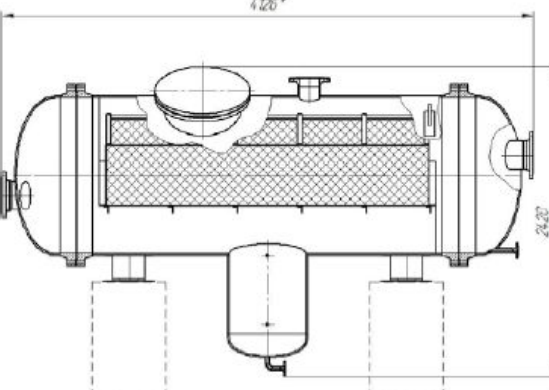


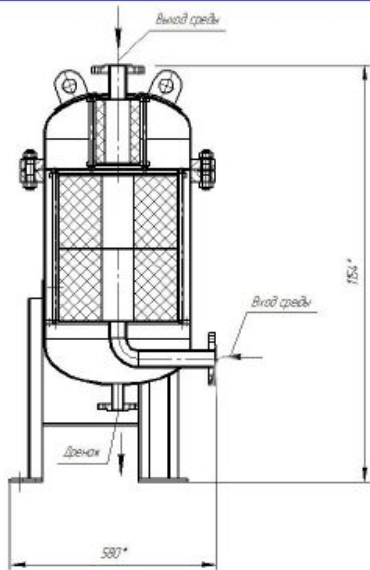
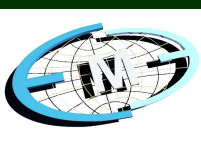
Фильтруемая рабочая среда	Дизельное топливо, вода
Производительность, т/час	250
Давление расчетное, МПа	1,0
Температура расчетная, °С	60
Допустимый перепад давления, МПа	до 0,1
Эффективность очистки, %	до 99,99
Фильтроэлемент	ФКУ
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм	3000x10000
Масса фильтра кг	7500
Внутренний объем фильтра, м <sup>3</sup>	70
Материал корпуса	09Г2С



	<p align="center"><b>Аппарат <u>ФКА-350</u></b> предназначен для осушки газа</p>	
<p>Фильтруемая рабочая среда Производительность, м<sup>3</sup>/час Давление расчетное, МПа Температура расчетная, °С Допустимый перепад давления, МПа Эффективность очистки, % Фильтроэлемент</p> <p>Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм Масса фильтра кг Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup> Материал корпуса</p>	<p align="right">Газ, вода 350 1,6 40 до 0,1 до 99,99</p> <p align="right">Коалесценти-фильтрующее устройство(КФУ) 2000x6340 4300 19 09Г2С</p>	
	<p align="center"><b>Аппарат <u>ФКА-120</u></b> предназначен для обезвоживания авиационного керосина.</p>	
<p>Фильтруемая рабочая среда Производительность, м<sup>3</sup>/час Давление расчетное, МПа Температура расчетная, °С Допустимый перепад давления, МПа Эффективность очистки, % Фильтроэлемент</p> <p>Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм Масса фильтра кг Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup> Материал корпуса</p>	<p align="right">Авиационный керосин 120 2,5 100 0,1 до 99,99</p> <p align="right">Коагулирующие и сепарирующие фильтроэлементы (серии ЭК и ЭС) 1000 2500 2,8 09Г2С</p>	



	<b>Аппарат <u>ФКА-150</u></b> предназначен для обезвоживания сжиженных газов ШФЛУ C <sub>2</sub> – C <sub>6</sub>	
	<b>Аппарат <u>ФКА-15</u></b> предназначен для обезвоживания жидкой пропан-бутановой смеси.	
	<p>           Фильтруемая рабочая среда            Производительность, м<sup>3</sup>/час            Давление расчетное, МПа            Температура расчетная, °С            Допустимый перепад давления, МПа            Эффективность очистки, %            Фильтроэлемент         </p> <p>           Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм            Масса фильтра кг            Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup>            Материал корпуса         </p>	<p>           ШФЛУ C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>            150            2,5            100            0,1            до 99,99            Коагулирующие и            сепарирующие фильтроэлементы            (серии ЭК и ЭС)         </p> <p>           1000            2500            2,8            09Г2С         </p> <p>           жидкая смесь пропана и бутана            15            2,5            100            0,1            до 99,99            Коалесценто-фильтрующее            устройство(КФУ)         </p> <p>           1000            3700            2,9            09Г2С         </p>

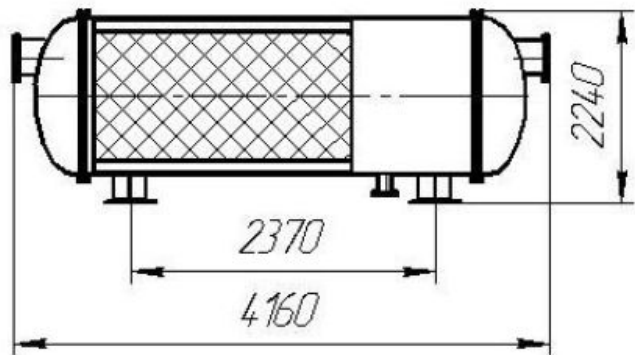


**Аппарат ФКА-0.5Ж**  
предназначен для обезвоживания исходных продуктов синтеза  
бутилкаучука (изопрена).

Фильтруемая рабочая среда  
Производительность, м<sup>3</sup>/час  
Давление расчетное, МПа  
Температура расчетная, °С  
Допустимый перепад давления, МПа  
Эффективность очистки, %  
Фильтроэлемент

Изопрен  
3000  
1,6  
40  
0,1  
до 99,99  
Коагулирующие и сепарирющие  
фильтроэлементы (серии ЭК и  
ЭС)  
400  
105  
0,09  
12X18N10T

Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм  
Масса фильтра кг  
Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup>  
Материал корпуса

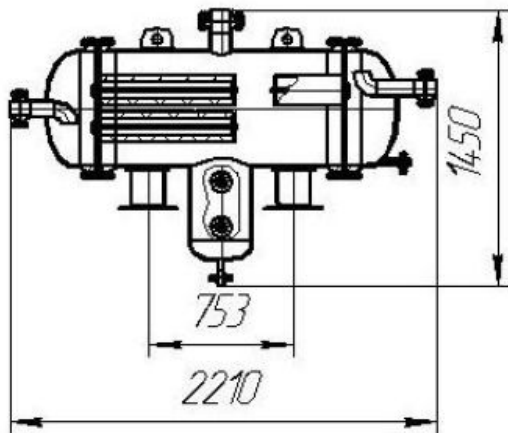
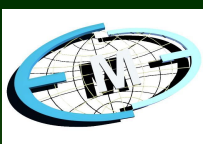


**Аппарат ФКА-2-110**  
предназначен для очистки нефтяного газа от жидких аэрозольных  
примесей

Фильтруемая рабочая среда  
Производительность, м<sup>3</sup>/час  
Давление расчетное, МПа  
Температура расчетная, °С  
Допустимый перепад давления, МПа  
Эффективность очистки, %  
Фильтроэлемент

Нефтяной газ (на факел)  
4600  
0,1  
20  
0,005  
До 99,99  
ФКУ  
1200  
2000  
4  
09Г2С

Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм  
Масса фильтра кг  
Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup>  
Материал корпуса



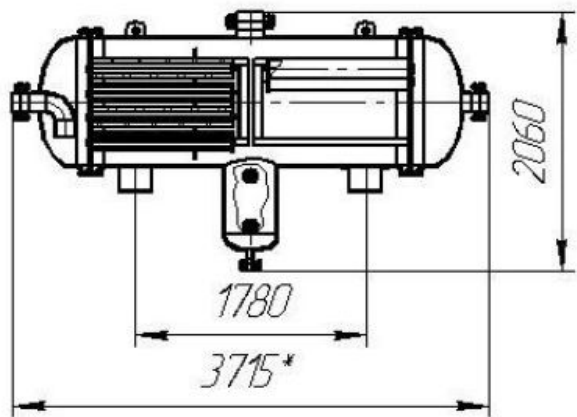
**Аппарат ФКА-35М**  
предназначен для удаления капельной метанольной воды из смеси сжиженных газов

Фильтруемая рабочая среда  
Производительность, м<sup>3</sup>/час  
Давление расчетное, МПа  
Температура расчетная, °С  
Допустимый перепад давления, МПа  
Эффективность очистки, %  
Фильтроэлемент

пропан+бутан (сжиженный газ)  
35  
1,8  
35  
0,03  
99,99  
Коагулирующие и сепарирующие  
фильтроэлементы (серии ЭК и  
ЭС)

Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм  
Масса фильтра кг  
Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup>  
Материал корпуса

600  
1000  
0,57  
09Г2С



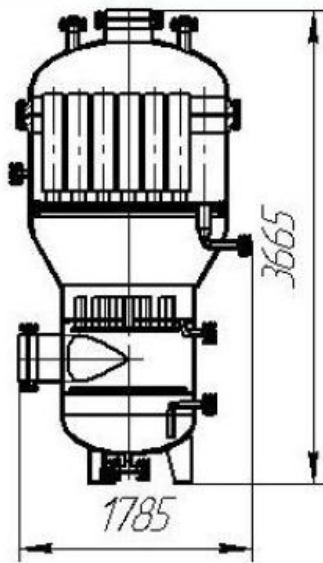
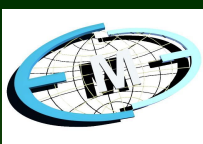
**Аппарат ФКА-150**  
предназначен для обезвоживания смеси сжиженных газов.

Фильтруемая рабочая среда  
Производительность, м<sup>3</sup>/час  
Давление расчетное, МПа  
Температура расчетная, °С  
Допустимый перепад давления, МПа  
Эффективность очистки, %  
Фильтроэлемент

пропан+бутан (сжиженный газ)  
150  
2,5  
100  
0,03  
99,99  
Коагулирующие и сепарирующие  
фильтроэлементы (серии ЭК и  
ЭС)

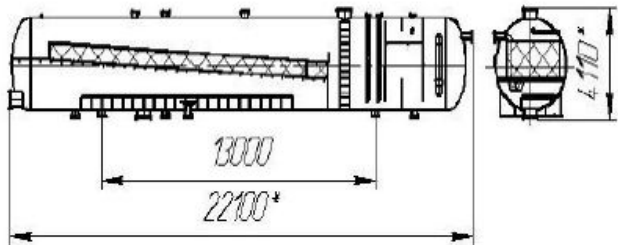
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм  
Масса фильтра кг  
Внутренний объем фильтра, м<sup>3</sup>  
Материал корпуса

1000  
2350  
2,36  
09Г2С



**Аппарат ФМ-80-19-36**  
предназначен для очистки смеси газов от капель и паров компрессорного масла

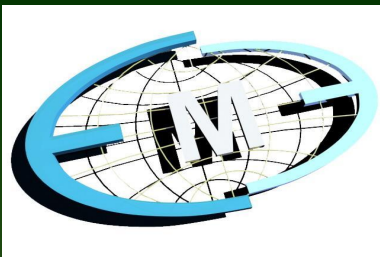
Фильтруемая рабочая среда	Пропан+бутан
Производительность, $\text{м}^3/\text{час}$	40 000
Давление расчетное, МПа	2,5
Температура расчетная, $^{\circ}\text{C}$	120
Допустимый перепад давления, МПа	0,03
Эффективность очистки, %	99,99
Фильтроэлемент	Динамические ускорители и фильтроэлементы тонкой очистки
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм	1000/1500
Масса фильтра кг	3500
Внутренний объем фильтра, $\text{м}^3$	4
Материал корпуса	09Г2С



**Аппарат ФКА-200 (трехфазный сепаратор)**  
предназначен для очистки воды от нефтепродуктов

Рабочая среда	Вода+нефть+газ
Производительность, $\text{м}^3/\text{ч}$	187/1,1/4
Давление расчетное, МПа	1,0
Температура расчетная, $^{\circ}\text{C}$	30
Допустимый перепад давления, МПа	0,5
Эффективность очистки, %	99,99
Фильтроэлемент	ФКУ
Диаметр внутренний фильтра, длина фильтра, мм	3400
Масса фильтра кг	
Внутренний объем фильтра, $\text{м}^3$	200
Материал корпуса	09Г2С





*ЭкоЭнергоМаш*

НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**Энергосберегающие  
ТЕХНОЛОГИИ**

Намазов Мусрет Османович  
*Генеральный директор*

*420021, г.Казань, ул.Восстания 100*  
Тел/факс: +7 (843) 212 53 07, 212 53 05  
E-mail: [ekoenergomash@mail.ru](mailto:ekoenergomash@mail.ru)  
[www.eemkzn.ru](http://www.eemkzn.ru)