



**МИРОВЫЕ  
ВОДНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**  
**WORLD  
WATER  
TECHNOLOGIES**

# Аппараты очистки воздуха от паров бензина и дизельного топлива серий ФБ\* и ФД\*



# Назначение аппаратов ФБ\*

Аппарат для очистки воздуха от паров бензина и дизельного топлива *предназначен* для использования в системах вентиляции резервуаров для хранения и транспортировки нефтепродуктов, а также в технологических установках, *где требуется отделение фракций нефтепродуктов из выделяемой паровоздушной смеси.*

# Эффективность аппаратов ФБ\*(ФД\*)

Установка аппаратов очистки воздуха ФБ на АЗС эффективна с экономической, экологической и эксплуатационной точек зрения.

Экономический эффект:

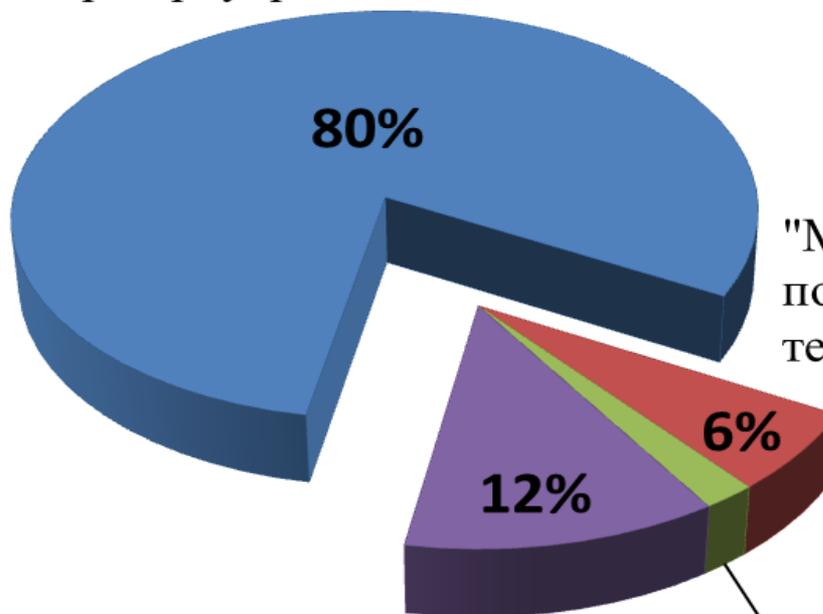
- Годовой атмосферный выброс легких фракций углеводородов в России превышает 1,223 млн т/год, в остальных странах мира 3,81 млн.т/год > стоимость теряемых углеводородов превышает в России 407,3 млн. \$/год, в остальных странах мира 1269 млн. \$/год.
- Насыщенные пары бензина при температуре 0°С содержат приблизительно 0,6 кг бензина на 1 куб. метр, что равняется 1 литру восстановленного бензина. При температуре 25° С насыщенные пары содержат приблизительно 2 литра бензина на 1 кубический метр. При нормальных условиях терминал хранения бензина сможет в среднем восстанавливать приблизительно 1500 литров бензина на каждые 1000 кубических метров транспортируемого бензина.

# Структура потерь топлива на АЗС

Суммарные потери топлива на "усредненной" АЗС  
составляют 15 тонн топлива в год

"Большие" дыхания -  
потери при наливе в резервуары АЗС

12 т/год



"Малые" дыхания -  
потери при колебаниях  
температуры, давления

0,9 т/год

"Обратные" дыхания -  
потери при наливе в бензобаки

1,8 т/год

2%  
Потери от насыщения ПВС  
углеводородами

0,3 т/год

# Экономический эффект

Потери углеводородов при «больших дыханиях» вызваны сжатием паровоздушной смеси в газовом пространстве (ГП) резервуара поступающим в него жидким нефтепродуктом. Содержание паров в ГП повышается в процессе заполнения резервуара, однако основная масса паров углеводородов накапливается в ГП в период хранения нефтепродукта в резервуаре.

**По заключению независимых фирм** аппараты очистки выбросов воздуха от паров бензина серии ФБ позволяют экономить до 1000 л топлива в месяц.

Таким образом, аппараты ФБ :

1. Возвращают до 95% потерь топлива в резервуар
2. Позволяют экономить до 1000 л топлива в месяц
3. Окупаются в течение 2-х месяцев

# Экологический эффект

*Предотвращение выбросов углеводородов в окружающую атмосферу* превышает прямой эффект (от возврата углеводородов потребителю) в 5-8 раз: пары бензина обладают прямым токсичным и канцерогенным воздействием - в основном, за счет бензола и олифина (возрастает риск лейкемии).

На бензозаправочных станциях производительностью 80 000 – 100 000 л/сутки обнаруживается концентрация бензола в воздухе более 23 мг/л (доказано, что бензол вызывает рак). *Работники АЗС* подвергаются в 300 раз большему *риску заболеть раком*, чем другие люди, а жители близлежащих жилых кварталов - в 100 раз.

# Экологический эффект

Особую опасность для человека в парах бензина представляют *ароматические углеводороды*, а именно:

бензол – 2,3%; толуол – 2,2%; ксилол – 0,3%; этилбензол – 0,06%, а также непредельные углеводороды – 2,5% , которые, как правило, составляют 7 – 10% от общей суммы бензиновых выбросов.

*Непредельные углеводороды*, бензол, толуол, ксилол, этилбензол, бензопирен представляют для человека *серьезную опасность*: заболевания крови, нервной системы, печени и даже канцерогенез.

В результате фотохимических реакций под воздействием солнечных лучей, выбросы этих веществ обладают *на два порядка большей токсичностью*, чем сами предельные углеводороды  $C_1$ - $C_5$  и  $C_6$ - $C_{10}$ , содержащиеся в топливе.

## Таким образом, аппараты ФБ :

1. Очищают воздух от паров нефтепродуктов
2. Снижают риск заболеваний персонала АЗС и жителей близлежащих районов
3. Позволяют соблюсти Европейские экологические стандарты

# Эксплуатационный эффект

Так как 1 – 7% смесь бензина с атмосферным воздухом – взрывоопасна, необходимо соблюдать меры предосторожности при хранении, использовании и транспортировке бензина, избегая контакта с источником воспламенения, способный вызвать возгорание паров бензина.

Аппараты ФБ улавливают до 90% паров топлива и значительно увеличивают пожарную и взрывобезопасность АЗС.

# Принцип действия аппаратов ФБ\*

Принцип действия основан на определенной олеофобности фильтрующего слоя (отталкивания паров бензина или дизельного топлива) во взаимосвязи с капиллярной конденсацией в микропористых структурах фильтрующих слоев и последующей адсорбцией (хемосорбцией) паров бензина или дизельного топлива. Гигроскопичность наполнителей в момент заправки позволяет удерживать пары топлива, находящиеся в газовом пространстве резервуара, и позволяет не выпускать его в воздух.

При оптимальной скорости подачи топлива можно получить одновременно сосуществование 2-х эффектов.

Сначала идет конденсация в каналах, при этом мелкодисперсная паровая фаза удерживается капиллярами, попадая в гигроскопические структуры, а затем начинается укрупнение капель, которые за счет гигроскопичности удерживаются в капиллярном слое.

Обратное движение (реверсивное течение), т.е. движение воздуха в процессе опорожнения топливного резервуара, позволяет восстановить работоспособность поглотителя, поэтому необходимо время между заправками резервуаров (не менее 12-ти часов). В момент разбора топлива при понижении уровня его в резервуаре, создается разрежение ниже атмосферного давления и идет всасывание паров и конденсация в топливный бак из капиллярных структур. Таким образом, создается возможность возврата топлива обратно в резервуар.

# Конструкция аппаратов ФБ\*

Аппараты представляют собой цилиндрическое устройство неразборного типа, состоящее из обечайки с фланцевыми (или резьбовыми) соединениями:

первое - для соединения аппарата с дыхательной трубой (снизу)

второе - дыхательным клапаном (сверху) типа СКДМ (или его аналогом) в соответствии с их присоединительными размерами.

Цилиндрическая часть аппарата и переходные фланцы изготовлены из ПВХ.

Материалом герметизации межфланцевых соединений служит МБС резина.

В качестве фильтрующей перегородки используется многослойный блок, свойства материалов которого, а также термодинамические процессы, возникающие в пограничных условиях множества фильтрующих слоев, взаимоперераспределяющих поток газовой смеси, позволяет производить эффективные термодинамические процессы удаления паров непредельных углеводородов  $C_1-C_{10}$  (бензина) с их частичным возвратом в топливную емкость в процессе десорбции.

# Технические характеристики аппаратов ФБ\*

Наименование показателя		Значение показателя		
		ФБ(ФД)-50	ФБ(ФД)-100	ФБ(ФД)-100У
Номинал. пропускная способность по воздуху, м <sup>3</sup> /час, не менее		25	50	
Максим. пропускная способность по воздуху, м <sup>3</sup> /час, не более		32	72	
Максим. рабочее давление в корпусе, Па, не более		3000		
Рабочий вакуум на фильтр. блоке, Па (мм.вод.ст.), не более		100 (10)		
Пробное испытательное давление на прочность, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		0,3 (3,0)		
Рабочая температура среды, °С		20		
Характеристика рабочей среды*	Класс опасности	4 по ГОСТ 12.1.007-76		
	Взрывоопасность	Да		
	Пожароопасность	Да		
Эффективность очистки, %, не менее				
• в стационарном режиме		90		
• в режиме загрузки топлива в емкость		70		
Габаритные размеры аппарата, мм, не более				
• диаметр		160	225	
• длина		460	550	
Присоединительные размеры (вход/выход)				
• диаметр межцентрового расстояния фланца, мм		100	170	
• диаметр шпильки		М 10	М 14	
• количество шпилек, шт.		4	4	
Масса (в сборе), кг, не более		5	8	10
Рабочий диапазон температур, °С		- 40 ... + 40		
Допустимая сейсмичность, балл		8		
Расчетный срок службы аппарата, месяцев		12	12	18

# Технические характеристики аппаратов ФБ\*

Марки аппаратов и типы совмещаемых с ними дыхательных клапанов приведены в таблице.

Наименование продукции	Марка аппарата	Тип дыхательного клапана
Аппарат для улавливания паров бензина	«ФБ-50»	СМДК – 50
	«ФБ-100», «ФБ-100У»	СМДК – 100
Аппарат для улавливания паров дизельного топлива	«ФД-50»	СМДК – 50
	«ФД-100», «ФД-100У»	СМДК – 100

# Стоимость аппаратов на 2023г

Тип аппарата	Стоимость аппарата за единицу, руб. с (НДС)				
	< 5	5 – 10	10 – 15	15 – 25	>25
ФБ(ФД)-50	45 500,00	43 700,00	42 500,00	39 500,00	договорная
ФБ(ФД)--100	50 900,00	49 800,00	47 900,00	44 900,00	договорная

# Контакты фирмы-изготовителя

## ООО “НПП “Мировые Водные Технологии“

**Тел.:** (495) 944-71-90, (495) 972-71-11, (495) 944-66-89.

**Факс:** (495) 944-57-11, (495) 972-57-11.

**E-mail:** [mvt.info@mail.ru](mailto:mvt.info@mail.ru)

**Сайт:** [www.wwtec.ru](http://www.wwtec.ru)

**Время работы:** пн-пт 9<sup>00</sup>-18<sup>00</sup>, сб 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>.

**Адрес:** 124460, г.Москва, г.Зеленоград, Восточная промзона, проезд 4807, д.2, стр.4.