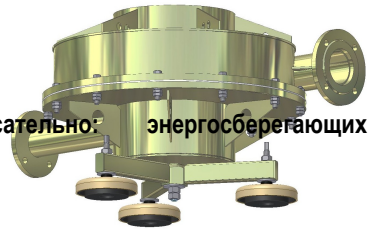
Исх. № 17 May 2010 г.

Вниманию:
- **Технического директора**
- **Главного энергетика**
- **Главного инженера**
- **Начальника котельной**



Касательно: энергосберегающих технологий и оборудования

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Би-Роторный Аппарат Волновой Обработки – (Волновой Диспергатор)

БРАВО-ВД

"БРАВО ВД" - ОСНОВА СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ЖИДКИХТОПЛИВ

Производитель ЗАО «БРАВО - Технолоджиз»
Патент РФ № 2335705, от «10» октября 2008г.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система подготовки жидких топлив **БРАВО – ВД** предназначена для приготовления стойких водно-топливных эмульсий и суспензий и тем самым улучшения показателей качества топлив, существенной экономии топлив и снижения удельной энергоемкости.

БРАВО – ВД применяется непосредственно на топливосжигающих объектах, производственных и отопительных котельных, теплоэлектростанциях, технологических производственных печах.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БРАВО – ВД

В условиях эксплуатации котельных установок при сжигании мазута персонал встречается с рядом проблем, которые не только влияют на надежность работы энергетического оборудования, но и приводят к перерасходу топлива, снижению технико-экономических показателей, загрязнению окружающей среды.

Проблема I	– вода в топливе (мазуте),	- решается БРАВО – ВД
Проблема II	– отложения сажи, копоти и кокса на поверхностях теплообмена,	- решается БРАВО – ВД
Проблема III	– снижение качества мазута,	- решается БРАВО – ВД
Проблема IV	– недогрев, плохой распыл в горелках, **недожиг** в котлах,	- решается БРАВО – ВД
Проблема V	– сернокислотная коррозия дымовых трактов,	- решается БРАВО – ВД

БРАВО – ВД позволяет существенно экономить Ваши деньги !
Аппарат надёжен и неприхотлив в эксплуатации.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ и ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Использование аппарата **БРАВО-ВД** позволяет:
- экономить от 8 до 20% при сжигании качественного топлива,
- сжигать лежалый мазут, обводнённые нефтешламы (Экономия качественного топлива достигает 50%)
- утилизировать стоки (в т.ч. фенольные) и другие отходы путём их сжигания их в котлах и печах.
- повысить КПД котлов сжигая топливо с меньшим коэффициентом избытка воздуха.
- уменьшить в 3-4 раза выбросы угарного газа и сернистых соединений (исключить претензии СЭС).
- снизить количество сажи в уходящих газах на 85-95%. (снижение сажевого числа Бахараха в2-3 раза).

Приложения: Техническое описание оборудования - 3 листа.

Фаил: 2010-04-20_NEW_ПРЕЗЕНТАЦИЯ-bravo.doc

Тел./Факс: (495) 939-8908/ 939-8016 • Сайт:www.amg.nicor.ru • E-mail:ak-amg@nicor.ru • Почта: г. Москва, 119334, ул. Косыгина,д.15,офис 513 «а»

Простой расчет:

Вариант	Наименование, статьи затрат	Вода (и/или др. компоненты), %	Подготовка топлива	Стоимость сырья для суспензии, руб./тонну	Расход топлива в котельной, тонн/сут	Стоимость топлива, руб/мес (30,5дней)	Изменение КПД	Экономия, Прямые затраты, руб/мес	СОВОКУПНАЯ ЭКОНОМИЯ, (с учетом издержек) руб/мес.
1	мазут М-100 (по ГОСТу)	1,5%	диспергирование	10 000	2	610 000	+ 1,5-2%	9 150	-25 939
2	суспензия М-100 + вода	10%	эмульгирование	9 000	2	549 000	0	61 000	25 911
3	суспензия М-100 + вода	20%	эмульгирование	8 000	2	488 000	- 0,5 - 1%*	112 240	77 151
4	Лежалый мазут + мазут М-100 (по ГОСТу) + вода, % соответственно	40% + 50% + 10%	Диспергирование +эмульгирование	7 000	2	427 000	- 1 - 2%**	170 190	135 101
5	Лежалый мазут + отработанное масло	60% + 40%	диспергирование +эмульгирование	5 000	2	305 000	- 0,5 - 1%***	300 425	265 336

Расчет издержек

Статьи издержек:	ед.	ед./сут	ед./мес	руб/мес
При производительности БРАВО-ВД, тонн/час	4	6	183	
Время работы в сутки, часов		1,5 часа	46	
Затраты электроэнергии, кВт/л	0,04	240	7 320	27 450
З/п обслуживающего персонала		0	0	
Эксплуатационные расходы, руб/мес ****				7 639
ИТОГО:				**35 089**

Примечание:

** - добавление воды свыше 10-12 % может приводить к некоторому снижению КПД котла.*
*** - содержание лежалого мазута в топливе снижает КПД котла. Точные данные изменения КПД отсутствуют, но могут быть спрогнозированы.*
**** - эмульсии приготовленные с добавлением более легких фракций (таких, как масло) может привести к повышению КПД котла.*
***** - Эксплуатационные расходы ничтожно малы. В расчетах они учтены исходя из срока эксплуатации (т.е. полной замены) установки не менее 6 лет.*

Необходимо отметить, что даже при диспергировании высококачественного мазута на практике достигается экономия, а не убыток т.к. в расчетах не учтен ряд факторов не прямого, а косвенного экономического эффекта и существенная косвенная экономия:

- ✓ Снижение температуры хранения и предварительного подогрева топлива на 15-25 °С.
- ✓ Более стабильное горение, отсутствие срыва факела. Повышение надежности оборудования.
- ✓ Снижение частоты обслуживания (удаления сажи) с поверхностей нагрева котлов в 1,5-3 раза
- ✓ Снижение эксплуатационных затрат дорогостоящих горелок.
- ✓ Повышение общего ресурса дорогостоящих горелок и котлов в целом.

КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ ?

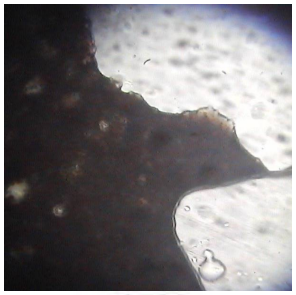
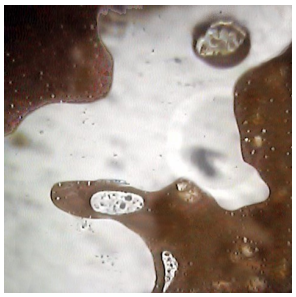
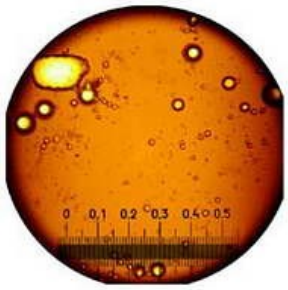
Мазут является сложной коллоидной системой, содержащей ароматические углеводороды до 25%, парафиновые до 30-60%, нафтеновые до 20-40%, а так же асфальтены, битумены и смолы до 20%.

Мазут обычно содержит воду. Обезвоживание мазута, как правило, никто не проводит, т.к. это существенно повышает эксплуатационные затраты. При этом обводнение мазута происходит уже при производстве, хранении и сливе из цистерн, (т.к. при сливе применяют разогрев мазута острым водяным паром). Вода в мазуте распределяется в виде линз, что на практике при попадании её в горелку приводит к срыву факела пламени или значительному снижению КПД котлов.

Однако эти негативные явления могут быть значительно снижены при использовании эмульгированных топлив. Это один из наиболее эффективных методов повышения качества сжигания топлива и сокращения вредных выбросов.

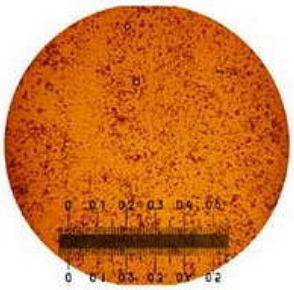
При приготовлении водомазутной топливной эмульсии (ВМЭ) размер частиц воды, т.е. их дисперсность составляет не более 20 мкм, (оптимально от 1 до 5 мкм). Кроме того, в результате описанного ниже интенсивного воздействия на топливо, в нем происходят структурные изменения. «Рвутся» длинные углеводородные цепочки ("тяжелые фракции"), топливо становится более «легким», что улучшает его горение и повышает КПД котельных. Происходит разрушение и измельчение содержащихся в топливе твердых засоряющих форсунки включений. (См. фото.). ВМЭ не расслаиваются очень длительное время, (по несколько месяцев). Поэтому из технологии топливоподготовки исключаются операции отстаивания и слива подтоварной воды, что также является важным результатом обеспечения экологической чистоты.

Тел./Факс: (495) 939-8908 / 939-8016 • Сайт:www.amg.nicor.ru • E-mail:info-npm@nicor.ru • Почта:г. Москва, 119334, ул.Косыгина, 15, офис 524

Микрофотография исходного мазута

(видна вода в мазуте)

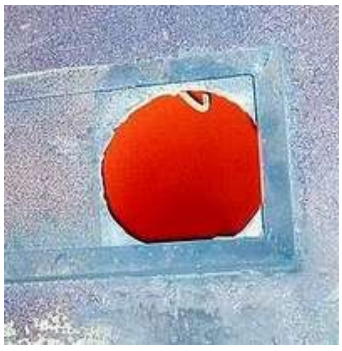


Микрофотография водо-мазутной эмульсии

(гомогенизированный мазут с 15% воды. Капли распыленной воды не видны).

Процесс сжигания получаемой водо-топливной эмульсии отличается от горения необработанного топлива. Уже давно установлено явление интенсификации процесса горения влажного жидкого топлива при условии преобразования его в ВМЭ. Микронные капли воды **окруженны** сольватной оболочкой углеводородного топлива. Распыленые форсункой, они испаряются в разогретой топке со скоростью взрыва. Пары воды разрывают окружающее их топливо, в результате чего из исходной капли топлива образуется множество микрокапель, разлетающихся в различном направлении – происходит процесс вторичного дополнительного распыла. Суммарная площадь, а значит и скорость испарения и химического взаимодействия (окислительных реакций) с подаваемым в топку дутьевым воздухом многократно возрастает. Происходит более полное сгорание топлива. **((смотрим** http://www.energy-saving-technology.com/page-ru/rules-ru.html **эти фото были опубликованы в 2002 году на нашем сайте))**

Научные исследования показали, что эмульгирование топлива приводит к значительному снижению удельного содержания топливного компонента, сгорание протекает в значительно более бедной смеси. Т.е. обеспечивается возможность существенного снижения количества подаваемого на сжигание воздуха, уносящего в итоге с уходящими газами полученное тепло.



Горение мазута

калорийность чистого мазута составляет: 9 000 – 10 000 ГК

Горение ВМЭ

Калорийность водно-мазутной эмульсии составляет: 11 000-11 350 ГК

Снижение количества подаваемого воздуха приводит к повышению КПД и значительному уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу, уменьшению окислов азота и канцерогенных выбросов в продуктах сгорания. Водяные пары в зоне горения ускоряют выгорание, что приводит к уменьшению сажеобразования.

Кроме того, вследствие высокой стойкости получаемых водо-топливных эмульсий из технологии топливоподготовки исключаются операции отстаивания и слива подтоварной воды, что также является важным результатом в обеспечении экологической чистоты функционирования объектов.

Таким образом, применение мазута в виде ВМЭ позволяет решить две важные проблемы: сэкономить дорогостоящее жидкое топливо и снизить техногенные нагрузки в экосферу.

Тел./Факс: (495) 939-8908 / 939-8016 • Сайт:www.amg.nicor.ru • E-mail:info-npm@nicor.ru • Почта:г. Москва, 119334, ул.Косыгина, 15, офис 524

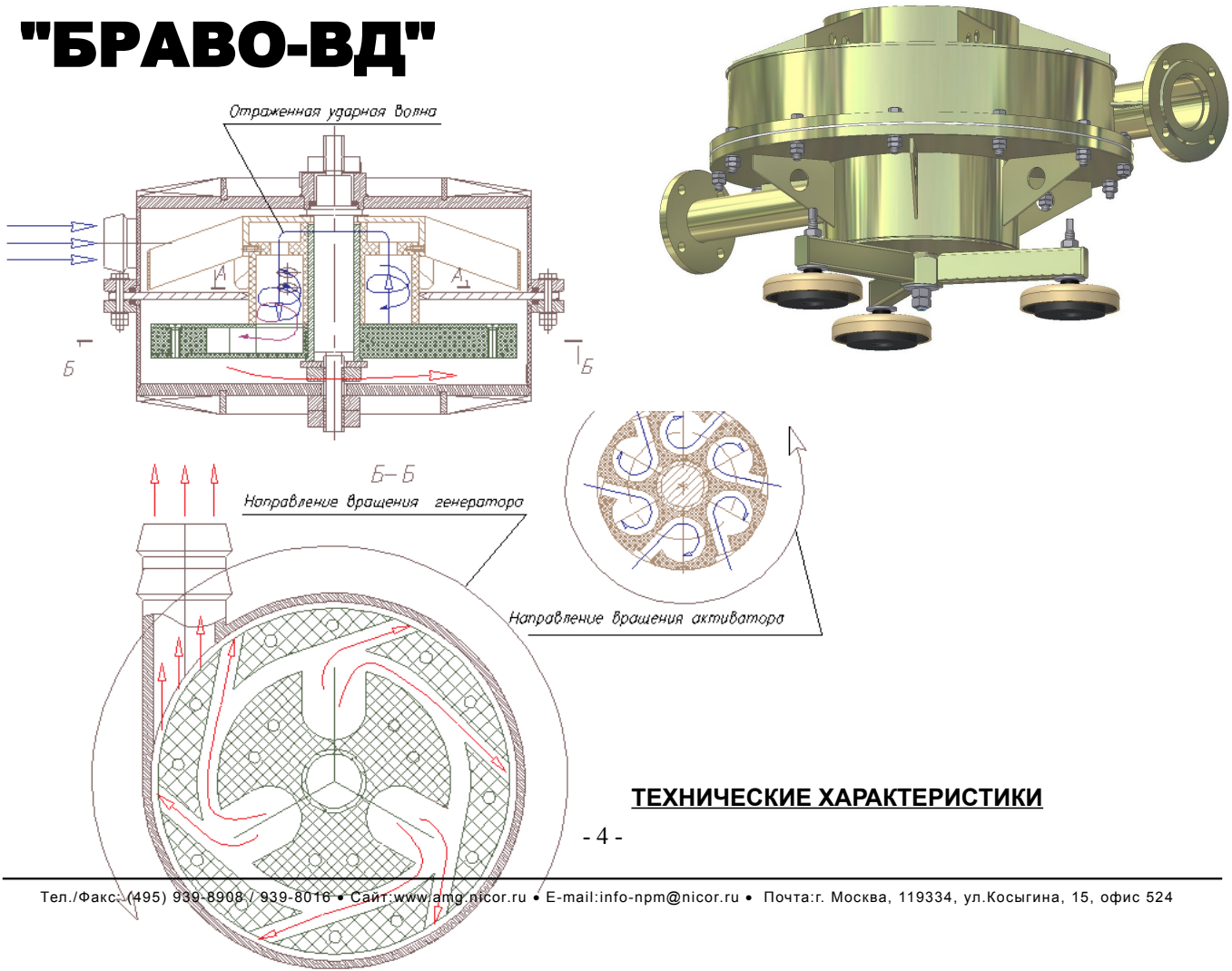
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ и ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

В современной практике применение для эмульгирования получили следующие типы диспергаторов: 1.-гидродинамические: механические, (роторные); кавитаторы статического типа, 2.-электромагнитные (вихревого слоя). 3.-ультразвуковые. Ранее к наиболее эффективным аппаратам относили устройства, работающие на принципе использования кавитации, сейчас – волновые аппараты.
БРАВО – ВД сочетает в себе преимущества сразу нескольких типов диспергаторов, т.к. оказывает комплексное воздействие на среду. Кроме того БРАВО – ВД имеет ряд преимуществ для практического применения.

Он выполнен в виде автономного модуля. Основой устройства является неподвижная ось и два ротора - активатор и генератор. На роторе активаторе расположены вихревые камеры. Насосное оборудование прокачивает среду через роторы под избыточным давлением и происходит их вращение навстречу друг другу. В вихревых камерах в текучей среде генерируются кавитационные зоны (без разрушающего контакта с элементами конструкции), мощные высокоамплитудные гидроудары прямого типа, широкий **спектр** акустических волн и доплнительно электро-магнитное воздействие. В результате происходит интенсивное диспергирование жидких сред. Гидроударной волной диспергированная смесь, перепускается из перекрытых камер в тыловые зоны открытых камер генератора и далее либо к выпускному патрубку, либо на следующий цикл диспергирования.

Роторы аппарата **БРАВО – ВД** кинематически не связанны с валом электродвигателя, имеющим ограниченную частоту вращения, а так же не имеет выносных подшипниковых узлов, радиальных и сальниковых уплотнений, повышающих удельные энергозатраты. Поэтому аппарат БРАВО – ВД имеет высокий ресурс эксплуатации.
Высокие скорости роторов, обеспечивают оптимальный частотный спектр генерируемых гидроударных волн, что в свою очередь повышает интенсивность диспергирования и качество воднотопливных эмульсий и суспензий.

"БРАВО-ВД"



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

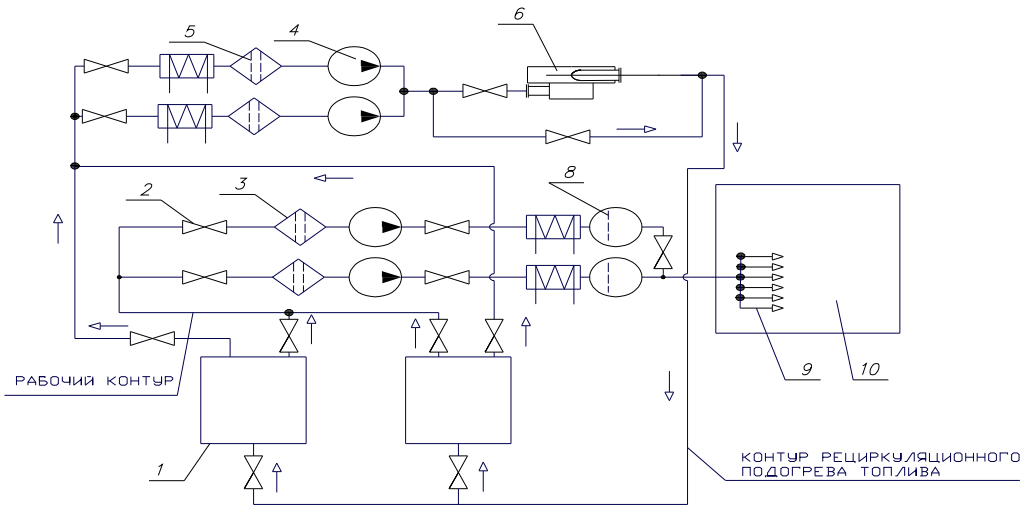
Тел./Факс: (495) 939-8908 / 939-8016 • Сайт:www.amg.nicor.ru • E-mail:info-npm@nicor.ru • Почта:г. Москва, 119334, ул.Косыгина, 15, офис 524

Номинальная пропускная способность, м^3/час	:	От 4 до 100
Температура диспергируемых компонентов, °С	:	от 60 до 85
Вязкость диспергируемых компонентов (номинальная), стс.	:	50
Условия размещения, °С	:	+10 …+50
Размеры посторонних частиц в среде, мм	:	(max) 3
Гидравлическое сопротивление, мПа	:	(max) 0,3
Вес оборудования, кг	:	83
Габаритные размеры, мм	:	600x450x720
Материал	:	сталь 08Х18Н9Т
Режим работы	:	Непрерывный
Обслуживающий персонал	:	не требуется

РАЗМЕЩЕНИЕ

Встраивается в существующие топливные сети, с использованием штатного оборудования систем рециркуляции подогрева топлива. Топливо в расходной ёмкости подвергается волновой обработке путём прокачки через волновой диспергатор, после чего диспергатор отключается, и топливо подаётся на горелочные устройства котлов.

Схема врезки аппарата "БРАВО – ВД" в топливную систему



1. Резервуары для хранения мазута; 2. Запорная арматура; 3,5. Фильтры грубой очистки; 4. Насосы линии рециркуляции; 6. Аппарат **БРАВО-ВД**; 7. Пароподогреватели мазута. 8. Фильтры тонкой очистки. 9. Блок горелочных устройств, 10. Котел

Тел./Факс: (495) 939-8908 / 939-8016 • Сайт:www.amg.nicor.ru • E-mail:info-npm@nicor.ru • Почта:г. Москва, 119334, ул.Косыгина, 15, офис 524