

НАЗНАЧЕНИЕ

Система подготовки жидкого топлива БРАВО (далее **БРАВО**) предназначена для приготовления стойких водо-топливных эмульсий и супензий, которые могут быть эффективно использованы в качестве топлива на топливосжигающих объектах - производственных и отопительных котельных, теплоэлектростанциях, технологических производственных печах и т.п.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Применения **БРАВО** позволяет:

1. Обеспечить существенную прямую экономию топлива – 5...20%;
2. Обеспечить общую экономию средств, расходуемых на задачи связанные с топливом – до 50%;
3. Обеспечить улучшение качественных характеристик топлива;
4. Обеспечить повышение КПД котлов в результате сжигания топлива с меньшим коэффициентом избытка воздуха;
5. Обеспечить возможность применения некондиционных топлив (лежалый мазут, обводнённые нефтешламы и т.п.);
6. Обеспечить возможность утилизации технологических жидкых отходов путем их сжигания в составе эмульсии;
7. Обеспечить значительное снижение отложений сажи, копоти и кокса на теплообменных поверхностях;
8. Обеспечить снижение количества сажи в уходящих газах на 85-95%. (снижение сажевого числа Бахараха в 2-3 раза);
9. Обеспечить решение проблем недогрева, плохого распыла в горелках, недожога в котлах;
10. Обеспечить снижение негативного влияния наличия серы в топливе (предотвращение сернокислотной коррозии дымовых трактов);
11. Обеспечить уменьшение выбросов угарного газа и сернистых соединений в 3-4 раза;

БРАВО сочетает в себе преимущества сразу нескольких типов оборудования для обработки топлива, т.к. создает различные виды воздействия на обрабатываемую среду, в результате чего происходит комплексная, высокоэффективная обработка материала. Генерируемые воздействия:

1. кавитация;
2. высокоамплитудные гидроудары прямого типа;
3. широкий спектр акустических волн;
4. электромагнитное воздействие.

БРАВО имеет ряд инновационных конструктивных решений, отсутствующих в оборудовании существующем на рынке, которые создают дополнительный экономический эффект от его применения:

1. Устранено разрушающее воздействие кавитации на оборудование, что значительно повышает его эксплуатационный ресурс;
2. Устранена необходимость замены радиальных уплотнений и сальников ввиду их отсутствия;
3. В случае необходимости увеличения производительности, **БРАВО** позволяет сделать это без его замены, т.к. обладает возможностью гибкой регулировки.

Эффекты проверены в процессе применения оборудования и подтверждены независимыми экспертными организациями.

КОМПОНОВКА, КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конечная компоновка Системы подготовки жидкого топлива **БРАВО** может быть различна, в зависимости от решаемых задач, она определяется в результате предпроектных и проектных работ, и может включать следующие элементы:

- оборудование для сепарирования;
- оборудование для подогрева мазута;
- систему дозирования;
- фильтры различной степени очистки и т.д.

Кроме того, включая **БРАВО** в топливную систему Заказчика, для ее работы может использоваться штатное оборудование данных систем.

Главным элементом **БРАВО** является Рабочий модуль - НВР (рис. 1), в котором протекают основные технологические процессы.

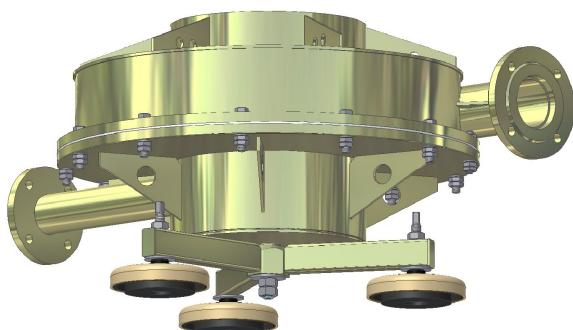


рис. 1 – Рабочий модуль - НВР

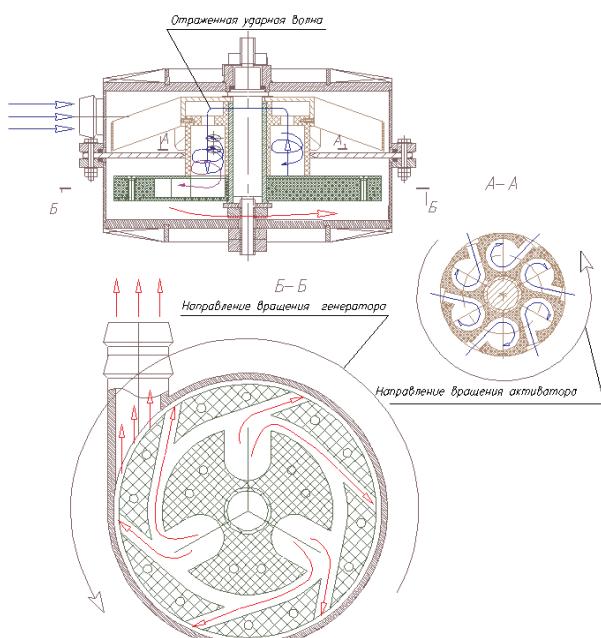


рис. 2 – Принцип работы

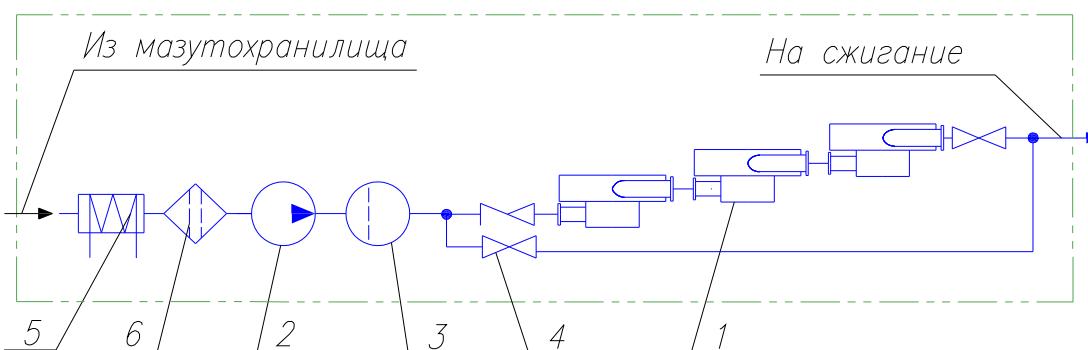
НВР представляет собой два ротора - активатор и генератор, размещенные на неподвижной оси. На роторе-активаторе расположены вихревые камеры. Насосное оборудование прокачивает среду через роторы под избыточным давлением, в результате чего происходит их вращение навстречу друг другу. В вихревых камерах в текучей среде генерируются кавитационные зоны, не контактирующие с элементами конструкции (что предотвращает их разъедание кавитацией), мощные высокочастотные гидроудары прямого типа, широкий спектр акустических волн и, дополнительно, электромагнитное воздействие. В результате происходит интенсивное диспергирование и эмульгирование 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.

Технические характеристики

Производительность	м ³ /час	от 2 до 100
Температура диспергируемых компонентов	°C	+60...+85
Условия размещения,	°C	+10 ...+50
Размеры посторонних частиц в среде (max)	мм	3
Гидравлическое сопротивление (max)	мПа	0,3
Масса оборудования (от)	кг	83
Габаритные размеры	мм	600x450x720
Материал		сталь 08Х18Н9Т
Режим работы		Непрерывный
Обслуживающий персонал		не требуется

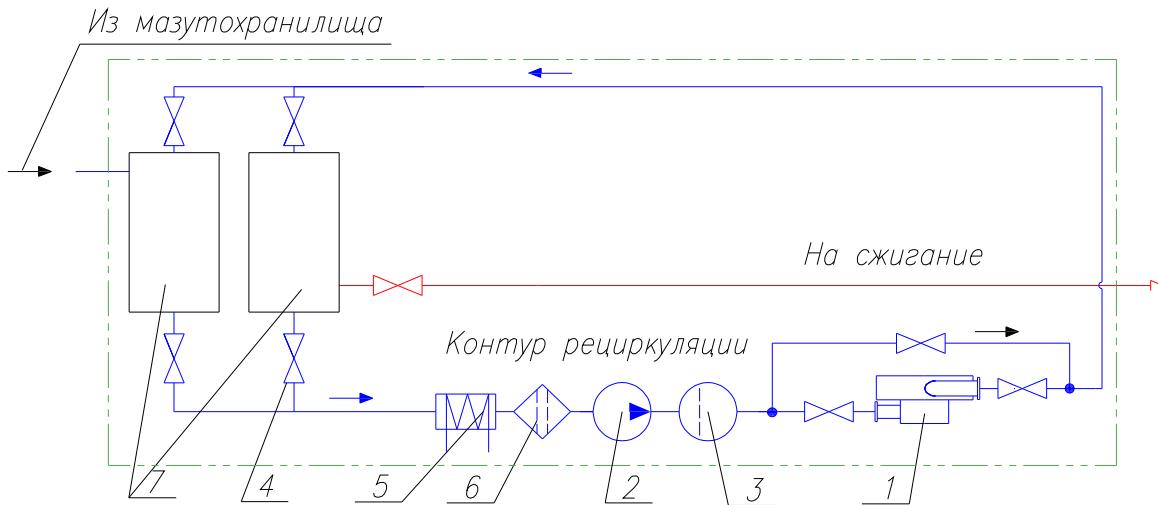
БРАВО может работать как в проточном, так и в накопительном режиме обработки топлива. В зависимости от режима работы, она включается в топливную систему одним из следующих способов:

Схема включения **БРАВО** в топливную систему при проточном режиме обработки топлива:



1. НВР; 2. Насос; 3. Фильтр тонкой очистки; 4. Запорная арматура; 5. Система подогрева; 6. Фильтр грубой очистки.

Схема включения БРАВО в топливную систему при подготовительном режиме обработки топлива:



1. НВР; 2. Насос; 3. Фильтр тонкой очистки; 4. Запорная арматура; 5. Система подогрева; 6. Фильтр грубой очистки; 7. Рабочая двухкамерная емкость.

Подготовительная обработка. Обработка топлива на **БРАВО** → Накапливание эмульсии → Сжигание эмульсии. Данный метод организации обработки применим при отсутствии у Пользователя необходимости в непрерывном сжигании топлива или его малом потреблении. Метод позволяет значительно снизить цену **БРАВО**.

Проточная обработка. Обработка топлива на **БРАВО** → Сжигание. Данный метод организации обработки эффективен при непрерывном сжигании топлива или/и сжигании топлива в больших объемах.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

С учетом того, что на экономическую эффективность применения **БРАВО** влияют условия его работы (обводненность мазута, его лежалость, производительность основного оборудования, зависящая от нее производительность **БРАВО** и многие другие), расчет экономической эффективности проведен для усредненных параметров.

Для оценки экономии получаемой за период (за день, месяц, год) на конкретном объекте, необходимо перемножить объем сжигаемого за данный период топлива на соответствующую цифру последнего столбца таблицы («Прямая экономия»).

Расчет на 1 тонну	Содержание воды, %	Изменение КПД при диспергировании, %	Расход мазута при диспергировании, %	Цена мазута, руб/тонну	Затраты на мазут при диспергировании, руб.	Время обработки, час	Цена э/энергии, руб/кВт	Расход э/энергии, кВт/тонн	Затраты на э/энергию, руб/тонну	Прямая экономия, руб/тонну
Мазут М-100 (по ГОСТу)	1,50%	+2,00%	96,50%	10 000,00	9 650,00	0,50	3,00	3,50	10,50	339,50
Эмульсия (мазут+вода)	10,00%	0,00%	90,00%	10 000,00	9 000,00	0,50	3,00	3,50	10,50	989,50
Эмульсия (мазут+вода)	20,00%	-1,00%	81,00%	10 000,00	8 100,00	0,50	3,00	3,50	10,50	1 889,50

С подробным описанием технологии и оборудования Вы можете ознакомиться на сайте компании

www.npm.nicor.ru