

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «ВНИИОС НК»

В.П. Букалов

2009



Заключение

ЗАО «ВНИИОС НК» по исследованию образцов мазута и продукта его переработки по технологии Заказчика – Ковалева С.П.

В ЗАО «ВНИИОС НК» проведено исследование двух образцов, представленных Заказчиком – исходного мазута (в дальнейшем именуемого исходным сырьем) и продукта его переработки по технологии Заказчика (в дальнейшем именуемым целевым продуктом) по восьми показателям – «зольность», «массовая доля механических примесей», «массовая доля воды», «содержание кислот и щелочей», «массовая доля серы», «массовая доля сероводорода», «температура вспышки в закрытом тигле», «плотность при 20 °С».

Полученные результаты представлены в таблице 1; здесь же приводятся данные по нормативным показателям на мазут в соответствии с ГОСТ 10585-99 «Топлива нефтяные. Мазут».

Анализ полученных результатов показывает, что по показателю «зольность» исходное сырье соответствует мазуту марок Ф-5 и Ф-12; содержание золы, после термической обработки пробы этого продукта составляет 0,73% масс.; для марок «40» и «100» этот показатель существенно ниже и составляет 0,04 и 0,05% масс.

Показатель «зольность» у целевого продукта составляет 0,2% масс., т.е. после обработки исходного сырья по технологии Заказчика получается продукт с зольностью более, чем в 3 раза меньше чем исходного сырья.

По показателю «массовая доля механических примесей» исходное сырье и целевой продукт относятся к марке 100; для мазута этой марки содержание механических примесей допускается максимальное и составляет 1% масс.; в исходном сырье содержание механических примесей составляет 0,75% масс., а в целевом продукте – 0,5% масс., т.е. содержание механических примесей в целевом продукте меньше, чем в исходном сырье более, чем в 1,5 раза.

По плотности исходное сырье ближе всего к мазуту марки Ф-5, его плотность составляет 918 кг/м³, а целевого продукта – 884 кг/м³, т.е. обработка сырья по технологии Заказчика приводит к снижению плотности продукта в

сравнении с исходным сырьем, т.е. приводит к получению продукта отличающегося меньшей плотностью, плотность целевого продукта меньше плотности исходного сырья в 1,04 раза.

По показателю «массовая доля воды» исходное сырье не подходит ни под одну марку мазута – содержание воды в нем достигает 21,1 %; при обработке исходного сырья по технологии Заказчика содержание воды снижается в 35 раз и достигает величины 0,6 % масс., т.е. по этому показателю целевой продукт отвечает маркам «40» и «100».

Кислоты и щелочи отсутствуют и в целевом продукте, и в исходном сырье, т.е. по этому показателю оба продукта соответствуют известным маркам на мазут.

Интересный результат получается при анализе показателя «массовая доля серы» - содержание серы несколько увеличивается при переходе от исходного сырья к целевому продукту – в исходном сырье содержание серы составляет 0,91 % масс., а в целевом продукте – 1,1 раз больше и достигает 1,00 % масс.

Сероводород отсутствует как в исходном сырье, так и в целевом продукте.

По показателю «температура вспышки» исходное сырье и целевой продукт так же различаются – в исходном сырье этот показатель равен 135 °С, а в целевом продукте 115 °С, т.е. при обработке исходного сырья по технологии Заказчика идет «облегчение» органической составляющей; об этом же свидетельствует и уменьшение плотности у целевого продукта в сравнении с исходным сырьем.

Вывод: обработка мазута по технологии Заказчика приводит к повышению качественных характеристик продукта.

Зам.генерального директора
по НИР, к.х.н.



И.В. Саблукова

Зав.лабораторией ФХМА

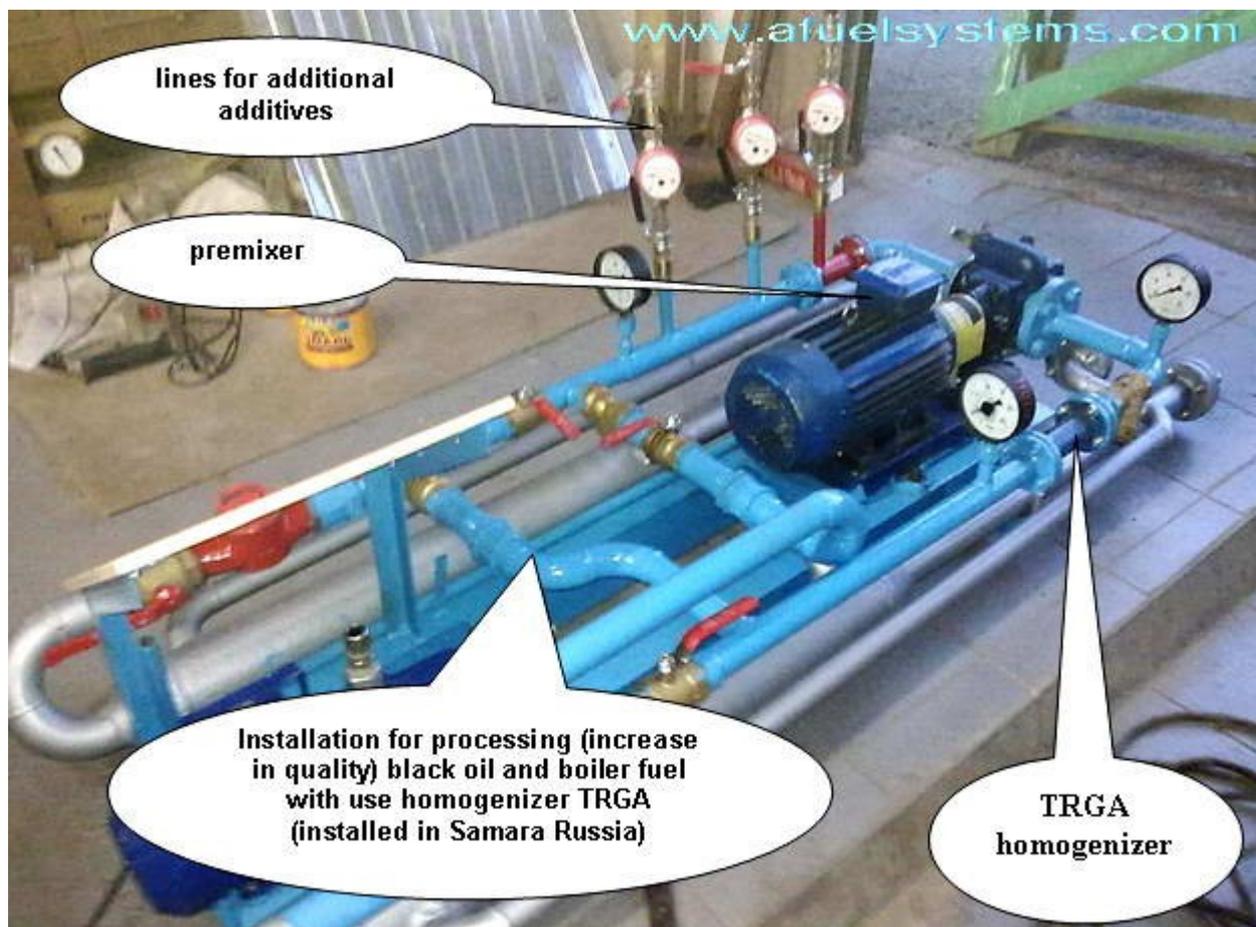


М.Н. Шапошникова

Рубан А.В. комментарий – в результатах анализа, отсутствие воды в обработанном мазуте обусловлено методом анализа. При отделении воды от водно-мазутной эмульсии на центрифуге, вода не всегда отделяется, по причине высокой дисперсности водяных капель.

Таблица 1 – Результаты анализа физико-химических характеристик мазута и продукта его переработки по технологии Заказчика

№ п/п	Наименование показателя	Технические требования для марок мазута по ГОСТ 10585-99				Единица измерения	Метод испытаний	Фактическое значение	
		Марка Ф5	Марка Ф12	Марка 40	Марка 100			Исходный продукт	Целевой продукт
1	Зольность для мазута: - малозольного - зольного	- 0,5	- 0,10	0,04 0,12	0,05 0,14	%, не более	ГОСТ 1461	0,73	0,2
2	Массовая доля механических примесей	0,1	0,12	0,5	1,0	%, не более	ГОСТ6370	0,75	0,5
3	Массовая доля воды	0,3	0,3	1,0	1,0	%, не более	ГОСТ 2477	21,1	0,6
4	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	отсутствие				% масс.	ГОСТ6307	отсутствие	отсутствие
5	Массовая доля серы для мазута видов: I II III IV V VI VII	- 1,0 - 2,0 - - -	- 0,6 - - - - -	0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5	0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5	%, не более	ГОСТ 1437	0,91	1,0
6	Содержание сероводорода	отсутствие				-	ГОСТ 10585 по п.7.2	отсутствие	отсутствие
7	Температура вспышки в закрытом тигле	80	90	-	-	°C, не ниже	ГОСТ 6356	135	115
8	Плотность при 20 °C	955	960	Не нормируется. Определение обязательно		кг/м ³	ГОСТ 3900	918	884



Отзыв заказчика -

В 2008 году была поставлена задача найти альтернативный источник энергии.

Цели и область применения:

1. Альтернативный источник энергии для лёгкой промышленности.
2. Альтернатива газа.
3. Экономичность по сравнению с газом, углём, мазутом.
4. Надёжность и длительность непрерывной работы.
5. Высокие показатели КПД.
6. Экологичность (низкие показатели выбросов).
7. Доступность.

Дополнительные цели: возможность применения в ТЭС с показателями себестоимость до 0,5 руб/КВт.

За основу был взят метод работы Итальянской Мазутной горелки мощностью 100 КВт с расходом 5-7л «мазута» Евро 4. Для замены Евро мазута – было выбрано печное топливо производства Российской Федерации За основу был взят наиболее доступный дешёвый мазут с высоким содержанием парафинов, серы, мех. примесей...(отходы от очистки емкостей и тёмные фракции).

Активатор TRGA был поставлен в поселке Новосемейкино Самарской области РФ, в конце 2008 года. Испытания и исследования велись на протяжении 8 месяцев....

После предварительной обработки мазута через активатор TRGA мы добились идеально горения мазута.

Показатели:

1. Понижилась вязкость исходного дешевого мазута до стандартов “мазут М 100” (обработка без добавления воды), а с обработкой с водой характеристики приблизились к мазуту М 40.
2. Калорийность горения около 10 000 ГК.
3. Отмечено отсутствие сернистого нагара на горелке при P → 50-100 Ат(Ра) сопло 1-1,5 мкм.
4. Отмечено отсутствие видимого дыма.
5. Отмечено полное (около 95%) сгорание серы и парафинов.
6. Обеспечена стабильность горения и увеличение время до засорения форсунок (испытания 72ч). (до активации мазута на TRGA, максимум за 8 часов фильтры засорились парафинами, которые находятся в мазуте)

Выводы - Возможность использования низкокачественного мазута!

1. Активатор раздробил парафины, серу и мех. примеси!
 2. Новое смесевое топливо пригодно к использованию в качестве печного топлива!
- Продолжаем исследования свойств обработанного мазута и топливной смеси на основе этого мазута.
** Будут проведены испытания в Новокуйбышевском нефтеперерабатывающем заводе.
 - В данный момент готовый продукт (обработанный-мазут) проходит испытания в НИИ....

На базе полученного опыта мы разработали -

а) модуль для обработки мазута и создания топливной смеси

б) технологию сжигания мазута, которая включает в себя - нано-горелку, которая работает на нано-мазуте и даёт значительную экономию топлива при сжигании.

В основе лежит принцип полного сгорания топлива (90%-98%), т.е. полное сгорание парафинов, серы, и тяжёлых фракций.

Добиться такого эффекта позволило:

1. Тщательно подобранный диаметр распыляющей нано-форсунки.
2. Специальное давление, оптимальное для распыления топлива в котле.
3. Специально подобранную температуру вторичного подогрева (непосредственно перед форсункой).
4. Регулируемый нагнетатель воздуха.
5. Специальная форма пламени.

Т.е. при полном использовании молекулярной энергии мазута, мы добились большего выделения тепла как при горении большего количества высокоуглеродистых фракций, так и при использовании эмульсии воды, которая, как вы знаете, при попадании в камеру сгорания даёт дополнительный разброс молекул при взрыве водно-органического ядра.