



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 009 403** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **F 23 K 5/00, 5/12**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 5043496/04, 22.05.1992

(46) Дата публикации: 15.03.1994

(71) Заявитель:

Запевалов П.П.,
Запевалов А.П.

(72) Изобретатель: Запевалов П.П.,
Запевалов А.П.

(73) Патентообладатель:
Запевалов Петр Павлович

(54) СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА К СЖИГАНИЮ

(57) Реферат:

Использование: в топливных системах, в частности в способе подготовки топлива к сжиганию. Сущность изобретения: способ предусматривает забор топлива из резервуара, дозирование воды и топлива, их смешивание и эмульгирование в дополнительной топливной магистрали при соотношении воды и топлива 1 : (2 - 3),

впрыскивание полученной концентрированной эмульсии в смеситель для смешивания с необходимым количеством чистого топлива, поступающего из основной топливной магистрали, подачу смеси к форсунке и возврат оставшегося количества чистого топлива из основной топливной магистрали в резервуар. 1 табл, 1 ил.

RU 2 009 403 C1

RU 2 009 403 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 009 403** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **F 23 K 5/00, 5/12**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5043496/04, 22.05.1992

(46) Date of publication: 15.03.1994

(71) Applicant:
ZAPEVALOV P.P.,
ZAPEVALOV A.P.

(72) Inventor: ZAPEVALOV P.P.,
ZAPEVALOV A.P.

(73) Proprietor:
ZAPEVALOV PETR PAVLOVICH

(54) **METHOD FOR PREPARING FLUID FUEL FOR COMBUSTION**

(57) Abstract:

FIELD: fuel systems. SUBSTANCE: method involves fuel intake from a reservoir, water and fuel metering, their mixing and emulsification in an additional fuel manifold at water-to-fuel ratio of 1: (2-3). Moreover, the method involves spraying the

resultant concentrated emulsion into a mixer for mixing with the necessary amount of pure fuel which is fed from the main fuel manifold, feeding the mixture to an atomizer and returning the remained amount of the pure fuel from the main fuel manifold to the reservoir. EFFECT: improved quality. 1 tbl, 1 dwg

RU 2 009 403 C1

RU 2 009 403 C1

Изобретение относится к области теплоэнергетики и может быть использовано в тепловых и электрических агрегатах.

Известен способ подготовки жидкого топлива к сжиганию в топке теплового агрегата, включающий приготовление водно-топливной эмульсии в стационарной емкости, из которой водно-топливную эмульсию забирают и подают под избыточным давлением для сжигания.

Недостатком данного способа являются большие энергетические затраты на приготовление эмульсии, низкое качество эмульсии, сложность регулирования состава водно-топливной эмульсии в зависимости от режимов работы топки теплового агрегата.

В качестве прототипа выбран наиболее близкий по совокупности существенных признаков к заявляемому объекту способ подготовки жидкого топлива к сжиганию, включающий забор топлива из резервуара, дозирование воды и топлива, их смешивание, эмульгирование и подачу к форсунке. Недостатками известного способа являются также большие энергетические затраты на приготовление водно-топливной эмульсии, низкое качество эмульсии, невозможность поддержания заданной температуры эмульсии, подводимой к форсунке.

Данное изобретение позволит снизить энергетические затраты на подготовку водно-топливной эмульсии, повысить ее качество и обеспечить необходимый тепловой режим топливной эмульсии, поступающей к форсунке.

Для достижения указанного технического результата в способе подготовки жидкого топлива к сжиганию, включающем забор топлива из резервуара, дозирование воды и топлива, их смешивание, эмульгирование и подачу к форсунке, дозирование воды и топлива, их смешивание и эмульгирование ведут в дополнительной топливной магистрали, при этом дозирование воды и топлива осуществляют по соотношению 1: 2-3, полученную концентрированную эмульсию перед подачей к форсунке впрыскивают в смеситель магистрали подвода топлива и смешивают с чистым топливом, а оставшуюся часть топлива из основной топливной магистрали подают в резервуар.

Заявляемое изобретение отличается от прототипа тем, что дозирование воды и топлива, их смешивание и эмульгирование ведут в дополнительной топливной магистрали, при этом дозирование воды и топлива осуществляют до соотношения 1: 2-3, полученную концентрированную эмульсию перед подачей к форсунке впрыскивают в смеситель магистрали подвода топлива и смешивают с чистым топливом, а оставшуюся часть топлива из основной топливной магистрали подают в резервуар. Благодаря тому, что дозирование воды и топлива, их смешивание и эмульгирование ведут в дополнительной топливной магистрали при соотношении воды в топливе 1: 2-3, обеспечивается снижение энергетических затрат в 2,5-5 раз и повышение качества эмульсии, так как эмульгирование ведут при значительно меньшем массовом и объемном соотношении топлива, а впрыскивание полученной концентрированной эмульсии в смеситель магистрали подвода топлива,

смешивание ее с чистым топливом перед подачей к форсунке, способствует получению рабочей топливной эмульсии в соотношении воды в топливе 1: 10-15, с минимальными энергетическими затратами, связанными только с процессом перемешивания.

Перепуск части топлива из основной топливной магистрали в подогреваемый резервуар забора топлива позволяет поддерживать необходимый тепловой режим рабочей топливной эмульсии, поступающей к форсунке. Кроме того, предлагаемый способ позволяет избежать образования воздушных пробок в топливной системе.

На чертеже показан общий вид устройства, реализующего предлагаемый способ.

Устройство содержит топливный резервуар 1, сообщенный с основной топливной магистралью 2, магистралью 3 подвода топлива с форсункой 4 в топке 5, магистралью 6 возврата топлива и дополнительной топливной магистралью 7. Магистраль 3 подвода топлива содержит смеситель 8. Основная топливная магистраль 2 соединена с дополнительной топливной магистралью 7, включающей вентиль 9, расходомер 10, дисперсионную емкость 11, насос 12, диспергатор 13, разделитель 14. Дополнительная топливная магистраль 7 соединена со смесителем 8 и форсункой 4. Дисперсионная емкость 11 снабжена магистралью подвода воды 16 через вентиль 17 и расходомер 18. Резервуар 1 снабжен нагревателем 19. Способ подготовки жидкого топлива к сжиганию осуществляют следующим образом. Топливо из резервуара 1 забирают насосом и под давлением подают в основную топливную магистраль 2, откуда оно поступает через магистраль подвода топлива в смеситель 8, в дополнительную магистраль 7 и магистраль возврата топлива 6. При этом в дополнительную топливную магистраль 7 подают 20-30% общего количества топлива, которое проходит через вентиль 9, расходомер 10 в дисперсионную емкость 11. Одновременно в дисперсионную емкость 11 через магистраль подвода воды 16, вентиль 17, расходомер 18 подают воду в количестве 1: 2-3 к объему топлива. Дозирование воды и топлива регулируют вентилями 9 и 17, а фиксируют расходомерами 10 и 18. Затем топливо и воду смешивают и проводят крупнодисперсное эмульгирование в дисперсионной емкости 11. Далее, полученную крупнодисперсную эмульсию забирают насосом 12 и под давлением подают в диспергатор 13. Приготовленную концентрированную эмульсию из диспергатора 13 подают через разделитель 14 и впрыскивают в смеситель 8, где происходит смешивание концентрированной эмульсии с чистым топливом, и нормализация до рабочей топливной эмульсии соотношения воды в топливе 1: 10-15, далее эмульсию подают в форсунку 4 в топке 5. Часть концентрированной топливной эмульсии из диспергатора 13 через распределитель 14 подают к форсунке 4. Излишнее топливо из основной топливной магистрали 2

подают в магистраль возврата топлива 6 и далее в резервуар 1, где оно подогревается нагревателем 19, и таким же образом обеспечивается его необходимый тепловой режим.

Способ подготовки жидкого топлива к сжиганию проиллюстрирован примером.

П р и м е р. Испытание предлагаемого способа проводили на мазуте марки М100 сжигаемого в котле ДК ВР-10-13, оборудованном двумя горелками типа ГМГ 5М, с центробежными паромеханическими форсунками. Котлоагрегат был снабжен системой приготовления эмульсии по предлагаемой схеме и по схеме, взятой за прототип. Сжигание всех видов топлива осуществляли при коэффициенте избытка воздуха ($\alpha = 1,12-1,14$).

Сравнение затрат энергии на приготовление водно-топливной эмульсии при заданном качестве топлива проводили по действительной затраченной энергии на приготовление единицы эмульсии при среднем диаметре частиц воды в топливе 8-10 мкм.

Результаты испытаний приведены в таблице.

Результатами испытаний установлено, что затраты энергии на приготовление эмульсии в предлагаемом способе снижены в 2,77 раза, улучшилось качество эмульсии, независимо

от режима работы топки, сохранилось тепловое состояние эмульсии, подводимой к форсунке, а, следовательно, сохранились постоянство вязкости и степень распыла топлива; полностью исключено образование воздушных пробок. (56) Бергауз А. Я. , Розенфельд Э. И. Повышение эффективности сжигания топлива в нагревательных и термических печах. Л. : "Недра", 1984, с. 55, 82.

Авторское свидетельство СССР N 1393997, кл. F 23 K 5/00, 1988 (прототип).

Формула изобретения:

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА К СЖИГАНИЮ, включающий забор топлива из резервуара, дозирование воды и топлива, их смешивание, эмульгирование и подачу к форсунке, отличающийся тем, что дозирование воды и топлива, их смешивание и эмульгирование ведут в дополнительной топливной магистрали при массовом соотношении воды и топлива 1 : 2 - 3 с последующим впрыскиванием полученной концентрированной эмульсии в смеситель для смешивания с необходимым количеством чистого топлива, поступающего из основной топливной магистрали, подачей смеси к форсунке и возвратом оставшегося количества чистого топлива из основной топливной магистрали в резервуар.

Способ подготовки жидкого топлива к сжиганию	Режим работы топли, кг/ч	Содержание воды в эмульсии, %	Общее кол-во топлива и воды, подаваемое эмульгированию кг/ч	Средний размер частиц воды в эмульсии, мкм	Мощность, затрачиваемая на эмульгирование, кВт	Относительные затраты энергии, %
Предлагаемый способ	600	12	216	8	0,9	100
Известный способ	600	12	600	10	2,5	277

