

отличаются от технических решений других фирм очень низкой стоимостью, высокой надежностью, коротким временем простоя агрегата при его модернизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Soudarev A.V., Zakharov Y.I., Vinogradov E.D., Vesely S., Polushny G. Gas Turbine units for pipeline compressor stations: environmental update problems, ASME - Paper 94-GT-497.
2. Soudarev A.V., Vinogradov E.D., Zakharov Yu.I. Experimental refinement of technologies for environmental update of gas turbine units applied to electrogenerator driving, ASME - Paper 96-TA-45.
3. Soudarev A.V., Vinogradov E.D., Zakharov Y.I., Ott K.F. Environmental Update of Gas Turbine Plant in Gas Industry of Russia. VDI-Gesellschaft Energietechnik Entwicklungslinien der Energie-und Kraftwerkstechnik, Tagung Siegen, 10 September, 1996.
4. Soudarev A.V., Vinogradov E.D., Zakharov Y.I. Improvement of Environmental Record of the Stationary Gas Turbines Run in Russia Through Combustors Update, ASME - Paper 97-GT-366.

УДК 621.1:53.08 (075.8)

К ВОПРОСУ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЯ СОСТАВА ДЫМОВЫХ И ГАЗОВЫХ СРЕД

Цыганов А.М., Мальцева Л.В., Михайков В.И.

Самарский государственный аэрокосмический университет,
Государственный комитет по охране окружающей среды
Самарской области

В настоящее время все более актуальным становится вопрос контроля за состоянием окружающей воздушной среды, а также за составом продуктов сгорания тепловых двигателей и энергетических установок различного назначения. Причин для этого несколько. Непрерывно возрастает количество автотранспорта, особенно в крупных городах; растёт мощность теплоэнергетических установок. Ухудшается качество используемого углеводородного топлива, наблюдается обратный перевод топливосжигающих устройств например с природного газа на мазут.

Производится периодическое ужесточение норм на выбросы вредных веществ и уровень дымления отработавших газов. Информация о составе продуктов сгорания промышленных и отопительных установок может быть использована для настройки или оптимизации режима горения в цепи обратной связи. В последнем случае, наряду с улучшением экологической обстановки, зачастую решаются вопросы экономии топлива.

На данный момент существует целый спектр дымовых и газовых анализаторов, отличающихся друг от друга назначением, качеством и ценой. В основном это приборы иностранного производства. Ниже кратко представлены возможности некоторых приборов Германской фирмы MRU GmbH.

1. Периферийные измерительные приборы в области отопительных систем, котлов, топок и камер сгорания различного назначения:

манометр цифровой для измерения давления, вакуума в том числе и дифференциальным способом.

- термометр цифровой с измерительным диапазоном 223...1573 К.
- гидрометр цифровой от 0 до 100% влажности в интервале температуры 273...323 К.

2. Измерительные приборы для проведения отбора и анализа отработавших газов на небольших установках:

- Оптико - электронный дозиметр загрязнённости продуктов сгорания сажей **MRU 9500**. Определение количества сажи производится по степени затемнения «белого» фильтра.

- **DELTA 65**. Применяется для экспресс контроля качества сгорания жидких и газообразных топлив.

- **DELTA 2000 CD**. Переносной компактный прибор с монитором и миниатюрным печатающим устройством. Применяется для контроля и измерения качества сгорания жидких и газообразных топлив на O_2 - SO - NO_x

3. Совместим с персональным компьютером.

- **MRU 89/5 Vario**. Аналогичен прибору DELTA 2000 CD Применяется для контроля и производства замеров на печах с жидким, газовым и твердым топливом на O_2 — SO — NO_x и наличие сажи.

4. Измерительные приборы для определения O_2 — CO — CO_2 — SO_2 — NO — NO_2 — NO_x — H_2S — CH_4 на промышленных огневых печах, больших котловых, а также лабораторных установках (универсальные приборы):

- **MRU 95/1.** Применяется при работе на жидком и газовом топливе, для быстрого корректирования сгораемой смеси, оптимизации топливных процессов.

MRU 95/3 CD. (Базовый прибор). Используется для определения качества сгорания в условиях технологических процессов при температуре до 1873 К с определением при горении наличия O_2 (0...21%) — CO (0... 10000 ppm) — CO_2 (расчётное значение) — SO_2 (0...2000 ppm) — NO — NO_2 — NO_x (0...2000 ppm) — H_2S (0...500 ppm) — CH_4 , сажи и их концентрации в мг/м³, ppm, % с приведением к 3, 8, 13% O_2 . Совместим с персональным компьютером.

- **Световой индикатор контроля.** Идеальное демонстрационное устройство для методических занятий в обучающих и информационных центрах размером около 500 мм. Может использоваться с MRU анализаторами.

- **FLY-CASE SAE19.** Переносные и стационарные приборы. Предназначены для непрерывного анализа в режиме 24/48/72 и более часов, с цифровой и текстовой выдачей информации. Имеется возможность подогрева отбираемой пробы газа, автоматического отвода конденсата из пробы.

PAS 6000. Микропроцессор, управляющий анализатором газов. Информация выдается графически с применением MS-Windows.

SWG 200. Небольшой стационарный анализатор для непрерывного анализа O_2 — CO — SO_2 — NO_x .

- **SWG 200 KKW.** Анализатор для угольных печей с непрерывным анализом O_2 — CO — NO_x .

- **Автомат-переключатель SAE 19.** Стационарный анализатор-контролер с непрерывным анализом O_2 — CO — SO_2 — NO_x с 19-ю вариантами работы.

- **MRU OF 1200.** Прибор для определения загрязненности воздуха сажей и копотью. Работает непрерывно, стационарный и переносной варианты. Используется в противопожарных системах.
- **LAMBDA- Регулятор LU 2.** Прибор для определения концентрации кислорода в продуктах сгорания.
- **Комбинированный зонд KS 1.** Отборы на O_2 и CO производятся одним и тем же зондом. Преимущество: экстремально короткое время анализа, при быстром изменении CO .

Дополнительная информация по вопросам функциональной адаптации приборов к конкретным условиям эксплуатации, их обслуживания и приобретения может быть получена в инжиниринг - внедренческой фирме «Рост-плюс» г. Самара, тел./факс: 8462-321131, 8462-996845, E-mail: rost-p@saminfo.ru.

УДК 621.438.577.4

ОПЫТ ДОВОДКИ МАЛОЭМИССИОННОЙ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ (МКС) ДВИГАТЕЛЯ Д-30КУ-154

Шинкарев В.Я., Волков С.А., Охлобыстин А.В., Касьминов П.Н.

ОАО "Рыбинские моторы", г. Рыбинск

1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ

В связи с ужесточением норм на эмиссию вредных веществ на международном уровне встал вопрос о модификации серийной камеры сгорания двигателя Д-30КУ-154.

По эмиссии наиболее экологически важного компонента, оксидов азота NO_x , двигатель Д-30КУ-154 находится на лучшем современном уровне, а по эмиссии CO , HC , а также возможно и дыма, не соответствует стандарту ИКАО [1]. Поэтому были предприняты шаги как в целях выполнения имеющихся норм на эмиссию CO и HC , так и в целях обес-