

Рис. 4. Схема газоподготовки и газоснабжения мобильной электростанции

ельно в смеситель 9 поступает наружный воздух. Газовоздушная смесь с оптимальным содержанием метана (10 %) поступает во всасывающий коллектор газового двигателя. При изменении состава угольного метана регулировка концентрации газа во всасывающем коллекторе осуществляется автоматически.

Мобильные газовые электростанции, использующие в качестве топлива угольный метан, были сда-

ны в эксплуатацию в Краснодонском шахтоуправлении (Ростовская обл.) и на шахте «Стахановская» (Казахстан, Карагандинская обл.). На последней за 5 лет уже произведено 3 млн кВт·ч электроэнергии.

Анализ структуры электропотребления современной шахты показал, что для них целесообразно иметь мобильные энергоагрегаты мощностью от 200 до 800 кВт.

Специалистами и учеными МГГУ совместно с АО «Энергогазтехнология» по заказу шахты «Чертинская» (г.Белово) была осуществлена конвертация энергоагрегата мощностью 200 кВт на шахтный метан. Электростанция устойчиво запускалась и работала на угольном газе с содержанием метана 40–95 % при давлении в топливной магистрали 200–400 мм вод. ст. при расходе 1,25 м³/мин. Общая наработка составила 126 ч при различных нагрузках. Межведомственной комиссией рекомендовано провести в течение 2 лет эксплуатационные испытания электростанции с необходимой доработкой схемы газоподготовки. С начала эксплуатации за полгода здесь получено 0,6 млн кВт·ч электроэнергии.

Одновременно были разработаны технические условия и изготовлена топливная аппаратура на мобильные газовые электростанции мощностью 500–800 кВт. Базой для них послужили армейские дизельные мотор-генераторы соответствующей мощности.

В 2004 г. исследования в области использования угольного метана в малой энергетике будут продолжены.

УДК 621.4:620(571.56)

© Коллектив авторов, 2004

Использование новых топливосберегающих технологий в малой энергетике Якутии



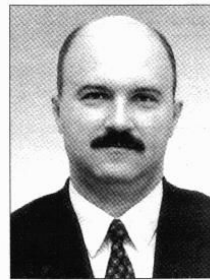
В. П. Аванесян, генеральный директор, канд. техн. наук (НТВП «Райдуга»)



В. С. Бондаренко, генеральный директор ООО «Компания СОТ»



А. И. Голубицкий, генеральный директор ООО «Дедал»



К. К. Ильковский, генеральный директор, канд. экон. наук (ОАО АК «Якутскэнерго»)



А. М. Лихтин, главный инженер ОАО «Сахаэнерго»



Т. В. Собачевская, зам. начальника ПТУ (ОАО АК «Якутскэнерго»)

В мероприятиях по сбережению и эффективному использованию энергоресурсов одним из основных пунктов является внедрение последних достижений научно-технического прогресса в электроэнергетику. ОАО АК «Якутскэнерго» и его дочерняя компания ОАО «Сахаэнерго» уже в течение 5 лет

успешно сотрудничают с научно-производственными организациями в области разработки и внедрения новейших топливосберегающих технологий.

Первоначальным этапом сотрудничества стало внедрение разработанной фирмой «Дедал» технологии ФРС (фрикционно-регенерирующих соста-

вов), которая позволяет восстанавливать изношенные трущиеся детали двигателей внутреннего сгорания (ДВС) действующих дизель-электростанций (ДЭС), увеличивать моторесурс, экономить топливо и моторное масло.

При внедрении данной технологии на ДВС-ДГА-315 (2001 г. выпуска) Оленекской ДЭС получены следующие результаты: давление сжатия увеличилось на 2 кг/см², а давление сгорания — на 2,6 кг/см²; температура выхлопных газов снизилась на 6 °С; удельный расход топлива уменьшился на 45 г/(кВт·ч), а удельный расход масла на угар — в 2 раза. В итоге за год сэкономлено 30 т дизельного топлива и 3 т моторного масла. При затратах в 50–60 тыс. руб. экономия составила 450 тыс. руб.

На основании полученных опытных результатов с 2003 г. в ОАО «Сахаэнерго» начато плановое внедрение данной технологии на всех дизельных электростанциях.

В начале 2003 г. фирма «Дедал» предложила провести НИОКР по использованию нерасходуемых катализаторов горения топлива (КГТ) и устройства «Авторай» (разработчик — НТВП «Райдуга») с гиперчастотным сверхслабым воздействием (ГЧСВ) на дизельное топливо. Руководство АК «Якутскэнерго» поддержало данную идею, и в сентябре 2003 г. были проведены ускоренные (7-дневные) испытания данной технологии на дизель-генераторе резервного питания мощностью 24 кВт.

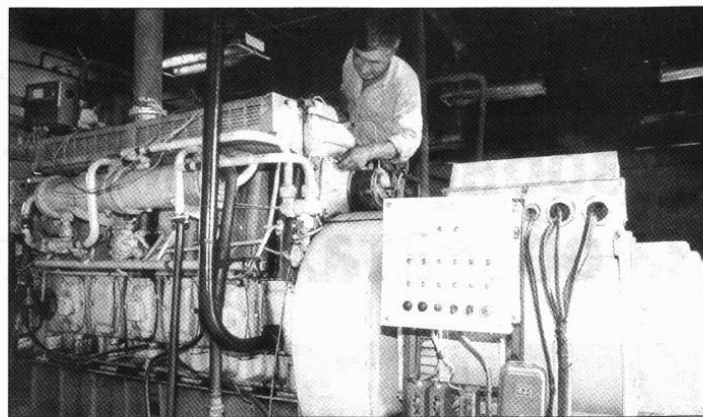
После отработки технологии на заключительном этапе получено снижение удельного расхода дизельного топлива на 27%. Первые положительные результаты послужили основанием для проведения испытаний данной технологии в действующем режиме Батамайской ДЭС. С декабря 2003 г. в течение месяца на ДВС типа А-01 (выпуск 1986 г.) мощностью 60 и 75 кВт были проведены испытания с выполнением необходимых замеров по расходу топлива, токсичности и температуры выхлопных газов (расход топлива измерялся двумя протарированными баками по 300 л, токсичность выхлопа — прибором КМ-9006).

При проведении испытаний разработчиками использовался целый спектр воздействий на топливо путем введения КГТ, устройства «Авторай» и гиперчастотной обработки воздуха, подаваемого в камеру сгорания.

Исходный удельный расход топлива составлял 306–308 г/(кВт·ч) при нагрузке 54 кВт/ч. При проведении работ и поиска оптимального воздействия были получены следующие результаты: удельный расход топлива колебался от 140 до 485 г/(кВт·ч), что однозначно указывало на то, что данная технология позволяет без каких-либо регулировок ДВС воздействовать на процесс горения и на расход топлива.

На данном этапе НИОКР разработчики не смогли удерживать удельный расход топлива 140–170 г/(кВт·ч) более 2–4 часов, но стабильно зафиксировано снижение расхода топлива на 14–17%. Кроме этого, токсичность выхлопных газов снизилась от исходных показателей в 2,5–3 раза, а температура выхлопных газов — на 20 °С.

Особо необходимо отметить факт произошедшего резонансного воздействия на соседний ДВС: ра-



Техническое обслуживание дизель-генератора в ОАО «Сахаэнерго»

боты выполнялись на ДГ №1, а после проведения контрольных замеров на ДГ №2, было установлено, что расход топлива снизился и здесь на 8–10%, токсичность — в 2 раза.

Контрольная разборка ДГ №1 и осмотр его цилиндрико-поршневой группы не показали отрицательного воздействия используемых технологий на ДВС в целом.

Результаты испытаний доказывают потенциальную возможность снижения расхода топлива минимум на 20%, а в перспективе — в 2 раза и более. Технология очень проста в применении, требует минимум материальных затрат, экологически безопасна. Она основана на новой теории горения, разработанной российскими физиками Д. Х. Базиевым и Е. И. Андреевым*.

Согласно этой теории, воздух может гореть самостоятельно без топлива. Поскольку в воздухе, идущем в ДВС, кроме кислорода и азота ничего нет, то снижение расхода органического топлива происходит за счет вовлечения в процесс горения азота, на что указывает резкое снижение азота в выхлопных газах. Для этого необходимо каким-либо иницирующим воздействием разрушать молекулу азота. Это достигается электрическим, магнитным потоком, взрывом и другими средствами, на которые затрачивается минимум энергии, причем такой азотный режим работы горения идет с окислением до H₂O, а не CO₂, что энергетически и экологически более эффективно.

Полученные в результате проведенных на Батамайской ДЭС испытаний данные позволяют констатировать факт, что впервые в мире (по имеющимся публикациям на данный период) подтверждена практическая возможность через гиперчастотное сверхслабое воздействие на дизельное топливо и воздух получать частичный бестопливный цикл горения (азотный) с недалекой перспективой на выход полностью в бестопливный режим.

Укрупненный расчет применительно к предприятиям ОАО «АК «Якутскэнерго» показал, что при использовании технологии ФРС можно через 3–5 лет получить до 140–200 млн руб. экономии, а внедрение технологии ГЧСВ даже при условии снижения расхода топлива на 20% может давать экономии до 20 тыс. т топлива или 200–220 млн руб. в год. Принято решение в 2004 г. продолжить доводку новой технологии на более мощном дизельном оборудовании.

* Базиев Д. Х. Основы единой теории физики. — Педагогика, 1994. Андреев Е. И. и др. Естественная энергетика. СПб.: Нестор, 2000.