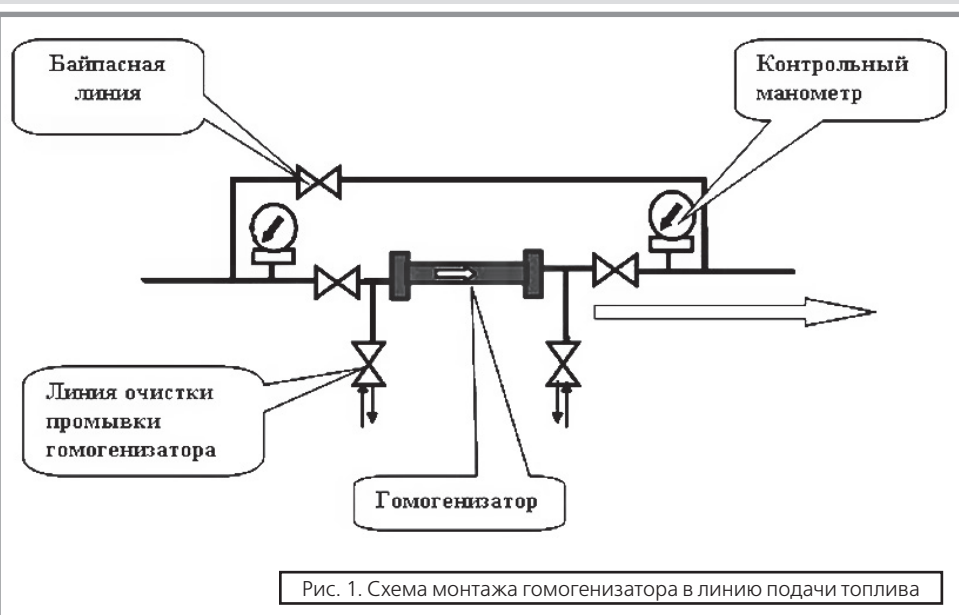


Казахские и украинские инженеры экономят топливно-энергетические ресурсы

Украинский инженер Анатолий Анимца прислал в редакцию газеты «Энергетика ЮФО» письмо, в котором рассказал об одной довольно-таки интересной технологии экономии топчного мазута. Предложение внедрить ее на Юге России (вместе с экономическим обоснованием) было направлено в Министерство промышленности Ставропольского края.

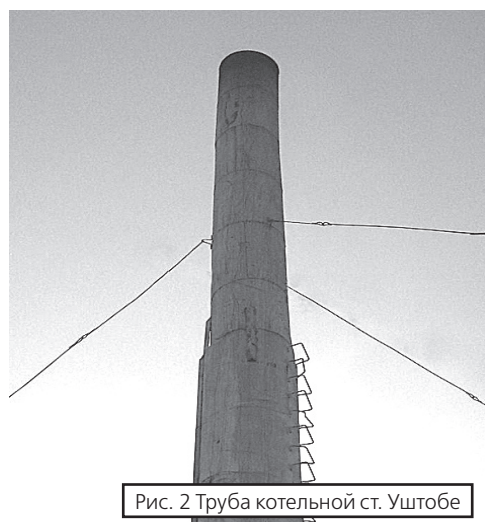


Казахские и украинские инженеры Ербол Макашев, Канат Кымызкенов, Андрей Рубан и Анатолий Анимца вместе со своими коллегами, начиная с 2009 года, выполнили опытно-экспериментальные работы и осуществили промышленное внедрение технологии экономии жидкого топлива на ряде котельных в Казахстане.

Первоначально установка на базе TRGA производительностью до 10 тонн в час была смонтирована в котельной пос. Солнечный (Жангизтобе), филиал №110 РГП Енбек-Оскемен. Котельная содержит 2 котла ДКВР-10-13 и один ДЕ-10-30, суммарной тепловой мощностью около 30 МВт. Здесь впервые в Казахстане была успешно решена задача использования вместо дорогого топчного мазута местного топлива — гомогенизированной каменноугольной смолы.

Говорит инженер Ербол Макашев: «Мы брали каменноугольную смолу и прогоняли ее через установку гомогенизации топлива на базе TRGA. При этом происходило изменение физических свойств топлива. В чистом виде такая смола — это вязкая жидкость, трудно смываемая с рук. После обработки вязкость сильно уменьшается и она просто не оставляет следов на руках».

Аналогичная установка в 2010 г. запущена в котельной АО «Адилъ» в городе Усть-Каман (Оскемен), в 2011 г.



внедрена установка на базе гомогенизатора TRGA-2A-05 в котельной АО «Темиржолжылу» ст. Уштобе, аналогичная установка монтируется на железнодорожной станции Достык на границе с Китаем.

При эксплуатации установок отмечены следующие положительные эффекты:

- в котельной с. Солнечное отмечено снижение расхода топлива (до 20%), увеличилась полнота сгорания топлива, значительно снизилось засорение форсунок и образование наростов на теплообменных поверхностях котлов, удалось на 30°C уменьшить требуемую температуру нагрева топлива;

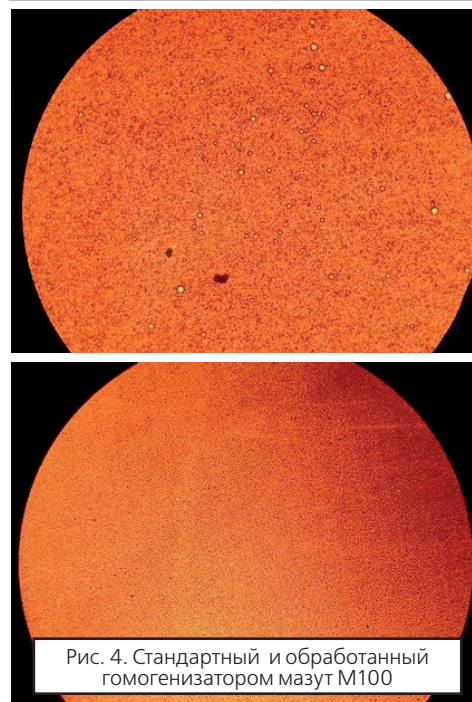
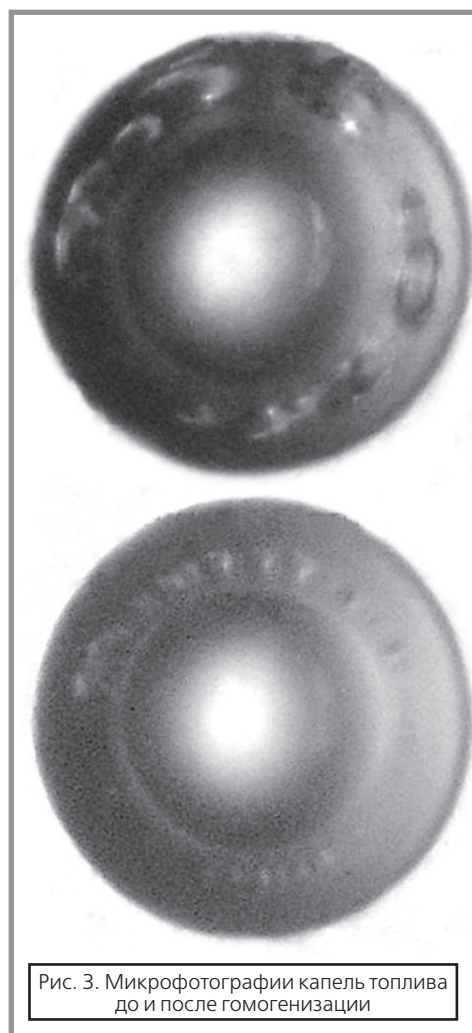
- в котельной ст. Уштобе суточный расход топлива уменьшен на 18%, с 3 984 кг мазута до 2 880 кг каменноугольной смолы, одновременно на 53% уменьшено потребление электроэнергии для собственных нужд за счет снижения мощности насосов, отмечено укорочение факела, а также полное отсутствие дыма (рис. 2).

Результатом проведенных работ является доказательство возможной существенной экономии топливно-энергетических ресурсов для республики Казахстан. Если установить оборудование TRGA на сотне аналогичных котельных со средним часовым расходом топлива хотя бы 1 тонна в час, то годовая экономия при 5 000 часов работы на номинальной мощности и снижении удельного расхода топлива как минимум 3% составит $100 \times 1 \times 5000 \times 3\% = 15000$ тонн мазута или более дешевого топлива — каменноугольной смолы.

То есть речь идет о сумме экономии в миллионы долларов США, которую можно получить при незначительных капитальных вложениях.

Гомогенизаторы TRGA монтируются очень просто. Гидродинамический гомогенизатор TRGA устанавливается согласно схеме рис. 1 в напорный трубопровод подачи топлива после подогревателя, фильтра и напорного насоса. Гидродинамические эффекты, которые реализуются

в гомогенизаторе TRGA, позволяют получить следующий неочевидный эффект. Полное сгорание тяжелых и остаточных топлив обычно возможно только при некотором избытке воздуха, который обеспечивает поступление в зону горения излишнего количества кислорода, иначе полное сгорание топлива не достигается. Гомогенизация топлива вовлекает в процесс деструкции топлива не только кислород воздуха, но и другие газы, образующиеся в факеле из самого топлива, в частности, из дисперсной воды, которая, разлагаясь при термоллизе, интенсифицирует распад тяжелых молекул топлива и ускоряет их окисление (рис. 4, 5). Этот эффект позволяет снизить избыток подаваемого воздуха при сохранении бездымного горения. Как результат, снижается расход топлива.



Проведенные опытно-экспериментальные и внедренческие работы позволили авторам подготовить патентную заявку на изобретение — способ гидродинамической подготовки жидкого топлива и устройство для его осуществления.

Способ описывает подготовку углеводородных и иных жидких топлив в промышленности, на транспорте, в коммунальном хозяйстве и в быту, в частности — на тепловых электростанциях, металлургических и химических предприятиях, котельных и иных технологических и энергетических установках. Он может быть использован для получения высококачественного топлива из различного сырья — нефтехимического мазута, в том числе лежалого и обводненного; печного топлива различного состава; нефтяных шламов, смесей нефтяных остатков, включая тяжелые остатки переработки нефти, промышленных отходов, других смесевых и синтетических компонентов, некоторые из которых могут быть негорючими в исходном виде; каменноугольных масел и смол; других жидких отходов, содержащих остатки топлива, а также для обработки других жидких топлив с целью увеличения их эффективности.

По этому способу исходное топливо, находящееся в транспортных емкостях или в резервуарах хранения, подогревают до сравнительно невысокой температуры, при которой возможен слив и подача жидкого топлива в расходные емкости, с возможной предварительной гидродинамической обработкой, а затем — фильтрация, подогрев и подача нагретого топлива на вход гидродинамического струйного гомогенизатора, с получением на выходе гомогенного топлива с дисперсностью не выше 50 мкм при сравнительно низких температуре (от 40 до 85°C) и давлении (от 0,2 до 3 МПа), что выгодно отличает этот способ от других большей экономичностью и простотой. При такой гидродинамической обработке подготовленное гомогенное топливо в факелах форсунок подвергается не только окислению кислородом воздуха, но и предварительному разложению возникающими в высокодисперсной струе факела ионами водорода H+ и гидроксила OH-, что ускоряет последующее окисление топлива кислородом воздуха, снижает потребность в избытке подачи воздуха, снижает выбросы дыма и других вредных веществ, и в конечном счете — экономит топливо.

Можно с уверенностью сказать, что широко внедрение в Казахстане технологии TRGA сулит ежегодный экономический эффект в миллионы долларов США, при одновременном улучшении чистоты атмосферы за счет снижения выбросов.

Авторы:
Рубан Андрей Витальевич
Анимца Анатолий Антонович
Макашев Ербол Екпимтаевич
Кымызкенов Канат Саттарович