

УДК 621.436.019

О.А. Крюковская, А.М. Павленко, С.А. Юдина

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОМАЗУТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ**

**Введение.** Использование водомазутных эмульсий на промышленных предприятиях представляет практический интерес, так как использование разработанных технологий гидротермического эмульгирования [1] позволяет эффективнее осуществлять сжигание топлива в топках паровых котлов. При этом перевод производства на другой вид топлива происходит без существенных конструктивных изменений основного оборудования и без каких-либо капитальных затрат.

**Цель работы.** Нами были проведены практические испытания устройства гидротермического эмульгирования [2] на ряде промышленных предприятий Днепропетровской области, целью которых было: 1) выявление наиболее экономичного соотношения “мазут-вода” при различных эксплуатационных диапазонах работы котлов; 2) выявление зависимости тепловых потерь и КПД котла от состава топлива; 3) определение удельного расхода топлива на производство 1 тонны пара и 1ГДж теплоты; 4) выявления зависимости процентного содержания вредных веществ в уходящих газах от вида и состава топлива. При этом одним из критериев оценки работы котельного оборудования при различных режимах и на различном топливе была экономия топлива.

**Результаты исследований.** В результате испытаний трех промышленных котлов на различном топливе, а именно, газе, мазуте, водомазутной эмульсии с содержанием воды ( $W = 10; 20; 30; 40 \%$ ) было отмечено, что при неизменной мощности и производительности котлоагрегата заметно снижается расход мазута и необходимая температура подогрева мазута перед горелками, о чем можно судить из рисунка 1. Это положительно сказывается на энергопотреблении в процессе подготовки мазута к сжиганию. В частности, в летний период времени, можно практически полностью исключить из технологии подготовки мазута к топочному процессу его предварительный нагрев.

Несмотря на снижение теплоты сгорания топливной смеси, использование водомазутных эмульсий позволяет существенно снизить потери теплоты с уходящими газами и химическим недожогом топлива, что наглядно видно на графиках рисунка 2. Анализируя рисунок 3, можно сказать, что при сжигании водомазутной эмульсии существенно снижалась концентрация вредных веществ в продуктах сгорания, а это является одним из определяющих факторов масштабного промышленного использования такого топлива. Наибольший экологический эффект реализуется при уровне водной фазы до 40 %. Наибольший экономический эффект, в частности расход условного топлива на 1 МДж выработанного тепла, КПД котлоагрегата, и одновременное снижение газовых выбросов обеспечивается эмульгированием мазута с содержанием воды от 10 до 20 %, о чем можно судить из графиков на рисунке 4. Полученные результаты показаны графически на рисунках 1,2,3,4.

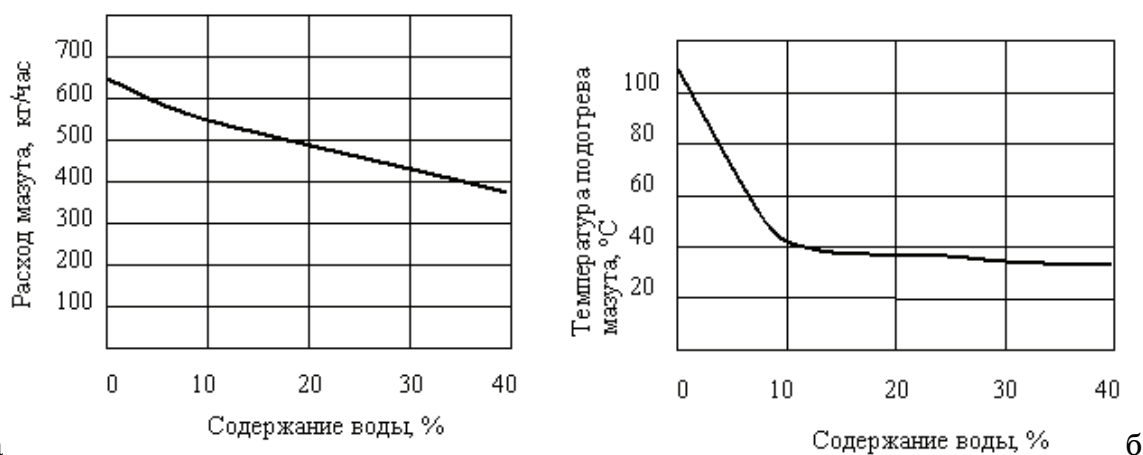


Рисунок 1 - Зависимость расхода (а) и температуры подогрева (б) мазута от содержания воды

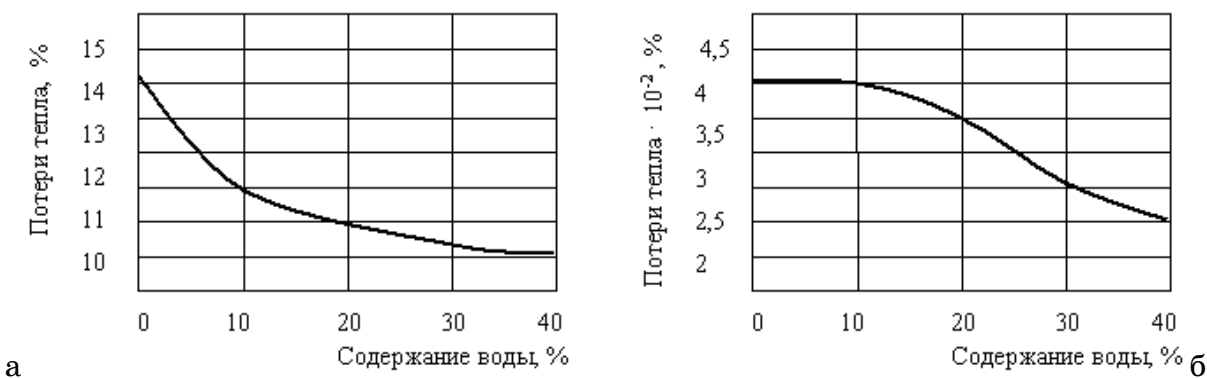


Рисунок 2 - Зависимость потерь тепла с уходящими газами (а) и химическим недожогом (б) от содержания воды в мазуте

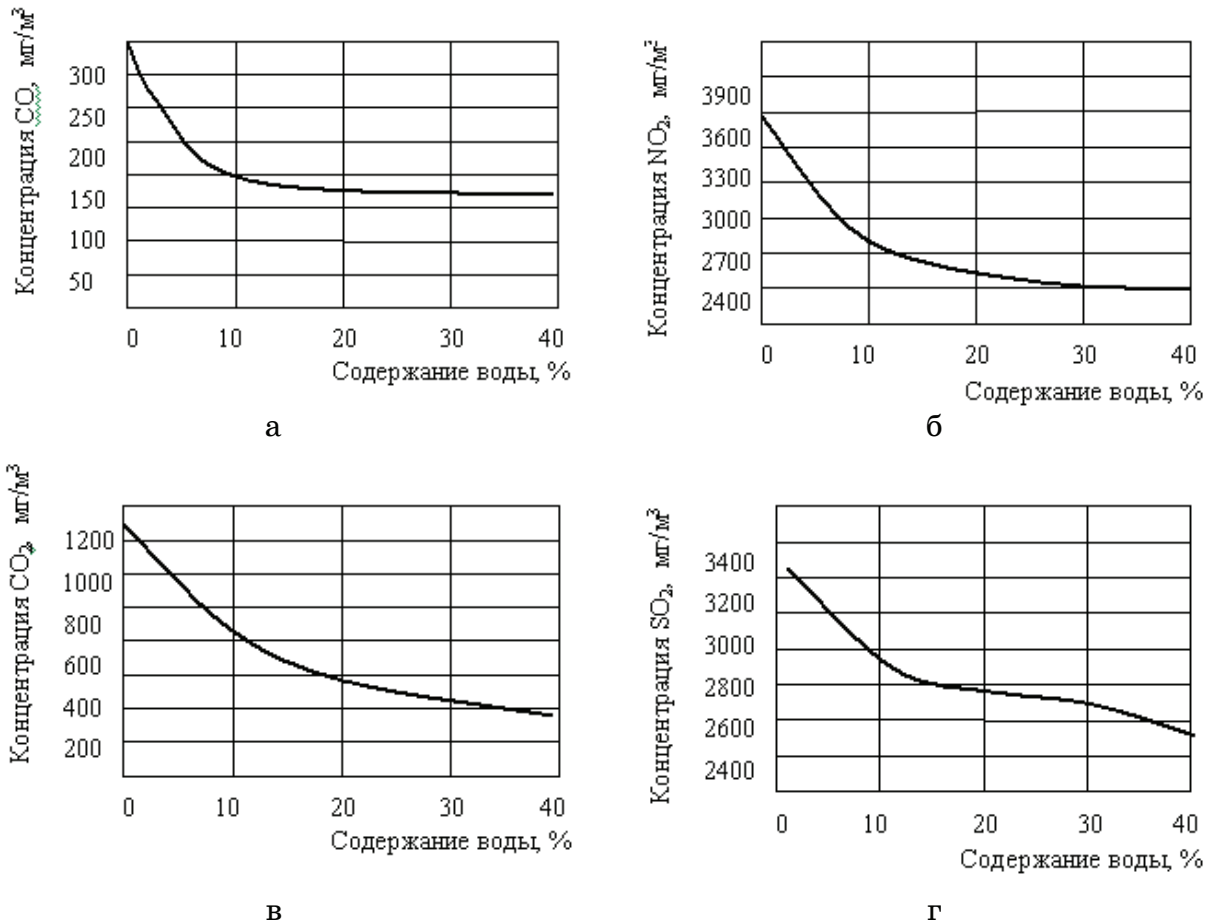


Рисунок 3 - Концентрация CO (а), NO<sub>2</sub> (б), CO<sub>2</sub> (в), SO<sub>2</sub> (г) в продуктах сгорания, приведенная к нормальным условиям и  $\alpha=1$

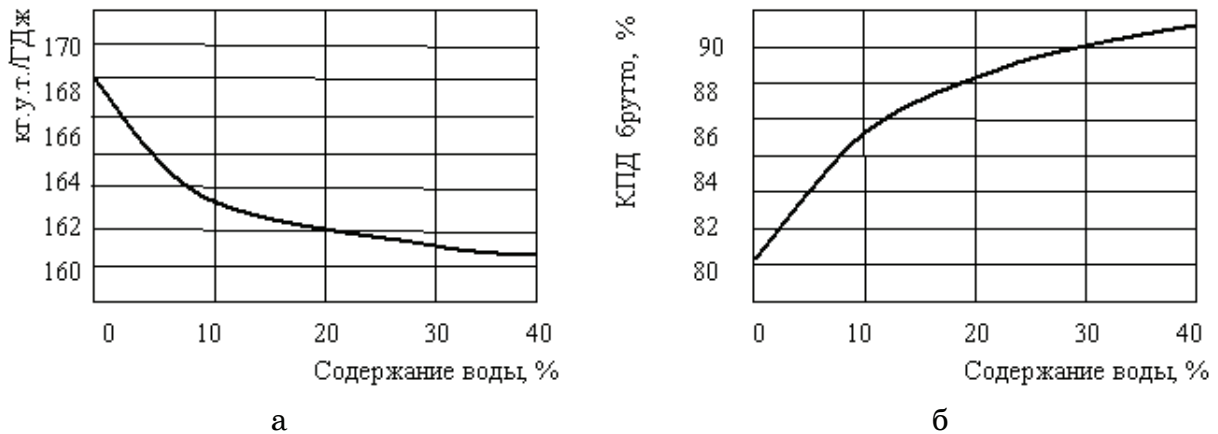


Рисунок 4 - Зависимость удельного расхода условного топлива на 1 ГДж выработанного тепла (а) и КПД брутто котельной установки (б) от содержания воды в мазутной эмульсии

Кроме того, еще одним фактором, подтверждающим перспективность использования водотопливных эмульсий, является повышение эффективности и долговечности топочного оборудования, так как при сжигании эмульсии часть капель последней долетает до поверхностей нагрева и взрывается на них, что способствует не

только предотвращению отложений, но и очистке этих поверхностей от старых сажистых образований.

Нами установлено, что наибольший экономический эффект и одновременное снижение содержания вредных веществ в газовых выбросах обеспечивается эмульгированием мазута с содержанием воды от 10 до 20 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Павленко А.М., Крюковська О.А. Гідротермічне емульгування. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. Випуск 3(26).- Дніпропетровськ, 2003, стр. 135 – 141.
2. Крюковська О.А. Экосовместимая технология эмульгирования. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. Випуск 1(36).- Дніпропетровськ, 2005, С. 33 – 38.

Получено 20.10.2006 г.