

УДК 669.184:662.612

Ю. А. Гичёв, М.Ю. Ступак, М. Ю. Мацукевич

Национальная металлургическая академия Украины, Днепр

АНАЛИЗ ТЕПЛОВЫХ БАЛАНСОВ ПРОЦЕССОВ СУШКИ СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ ПРИ ПУЛЬСАЦИОННО-РЕЗОНАНСНОМ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА

Испытание пульсационно-резонансного сжигания топлива на стенде сушки сталеразливочных ковшей указывает на более интенсивное протекание процесса сушки по сравнению с обычным сжиганием топлива, что позволяет уменьшить продолжительность процесса и, соответственно, сократить расход топлива. Экономия природного газа при пульсационно-резонансном сжигании в сравнении с нормативными показателями, т.е. без пульсации, составила $2,7 \div 26,1$ %.

В тепловом балансе процессов сушки наиболее весомыми статьями расхода теплоты (см.рис.1) являются расходы топлива на нагрев рабочей кладки Q_p , арматурного ряда $Q_{ар}$ и испарение влаги $Q_{исп}$ (в сумме доля этих расходов теплоты для опытных режимов составила в пределах $38,1 \div 43,9\%$). Полезно использованная теплота по всем статьям расхода при пульсационно-резонансном сжигании топлива в опытных ковшах превышает те же статьи при обычном сжигании топлива в нормативном ковше, что указывает на более интенсивную теплоотдачу от продуктов сгорания к кладке в опытных ковшах по сравнению с нормативным.

Соотношение между статьями потерь теплоты, представленное на рис. 2. позволяет сделать следующие выводы:

- наиболее существенными потерями теплоты в процессах сушки сталеразливочных ковшей являются потери теплоты с уходящими газами Q_{yx} и от химического недожога топлива $Q_{хим}$;
- во всех опытах потери теплоты с уходящими газами при пульсационно-резонансном сжигании топлива в ковше ниже, чем при обычном сжигании;
- при пульсационно-резонансном сжигании топлива заметно снижаются потери теплоты от химического недожога топлива $Q_{хим}$ (в среднем эти потери составили $4,1\%$ при потерях в нормативном ковше $7,4\%$).

Таким образом, анализ тепловых балансов процесса сушки сталеразливочных ковшей показал, что при пульсационно-резонансном сжигании топлива за счет увели-

чения полезно использованной теплоты и уменьшения потерь теплоты возрастает тепловой к.п.д. процесса сушки при соответствующей экономии топлива.

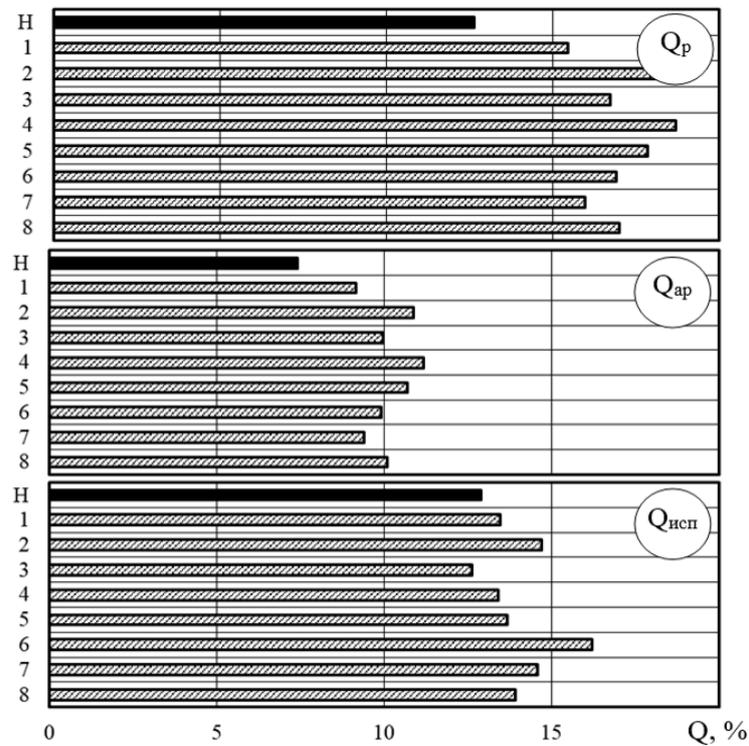


Рис. 1 – Сравнение статей полезно использованной теплоты при сушке ковшей: Q_p , $Q_{ар}$ – расходы теплоты на нагрев рабочей кладки и арматурного ряда; $Q_{исп}$ – теплота, затраченная на испарение влаги (H – сушка нормативного ковша без пульсаций; 1...8 – номера опытных режимов с пульсацией)

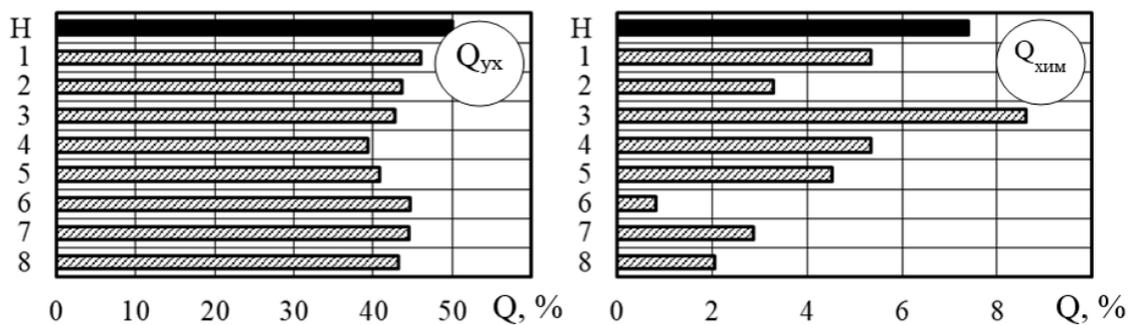


Рис. 2 – Сравнение статей потерь теплоты при сушке ковшей: $Q_{ух}$ – потери теплоты с уходящими газами; $Q_{хим}$ – потери теплоты от химического недожога топлива

Ю. А. Гичёв, М. Ю. Ступак, М. Ю. Мацукевич

Национальная металлургическая академия Украины, Днепр

ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ДИССИПАЦИИ ПУЛЬСАЦИЙ ГАЗОВОГО ПОТОКА

Обобщение результатов экспериментального исследования по диссипации пульсаций газового потока необходимо для расчета трассы в системе пульсационно-резонансного сжигания топлива. На рис. 1. представлено сравнение экспериментальных данных по снижению интенсивности звука за пульсатором (\circ , \square , Δ) и в конце трубопровода (\bullet , \blacksquare , \blacktriangle).

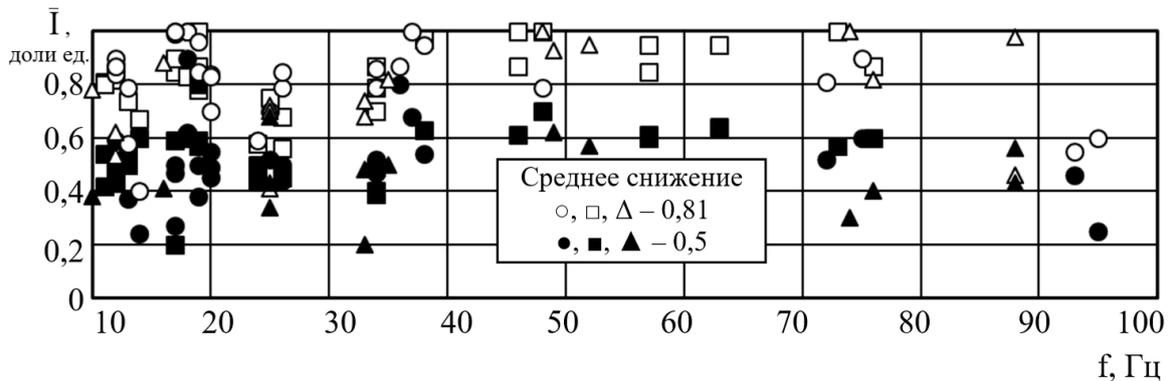


Рис. 1 – Экспериментальных данных по снижению интенсивности звука за пульсатором (\circ , \square , Δ) и в конце трубопровода (\bullet , \blacksquare , \blacktriangle)

На рис. 2 показаны экспериментальные данные по снижению интенсивности звука на линейном участке трубопровода.

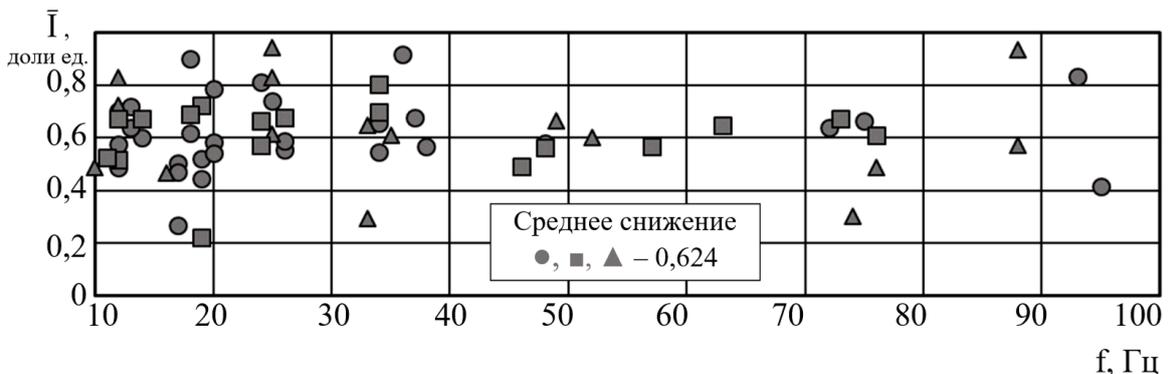


Рис. 2 – Экспериментальные данные по снижению интенсивности звука на линейном участке трубопровода (\bullet , \blacksquare , \blacktriangle)