

УДК 669.046:532

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИССИПАЦИИ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ГАЗОВОГО ПОТОКА В СИСТЕМЕ ПУЛЬСАЦИОННО-АКУСТИЧЕСКОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА

Гичёв Ю. А.¹, Ступак М. Ю.²

При прохождении по трубопроводу от пульсационного блока до горелки импульс пульсации претерпевает изменения. Происходит диссипация (рассеивание) пульсации газового потока. Выяснить эти изменения и учесть их в опытно-промышленных исследованиях при сушке и разогреве сталеразливочных ковшей являлось целью данной работы.

Экспериментальная установка для исследования диссипации пульсирующего газового потока, представлена на рис. 1.

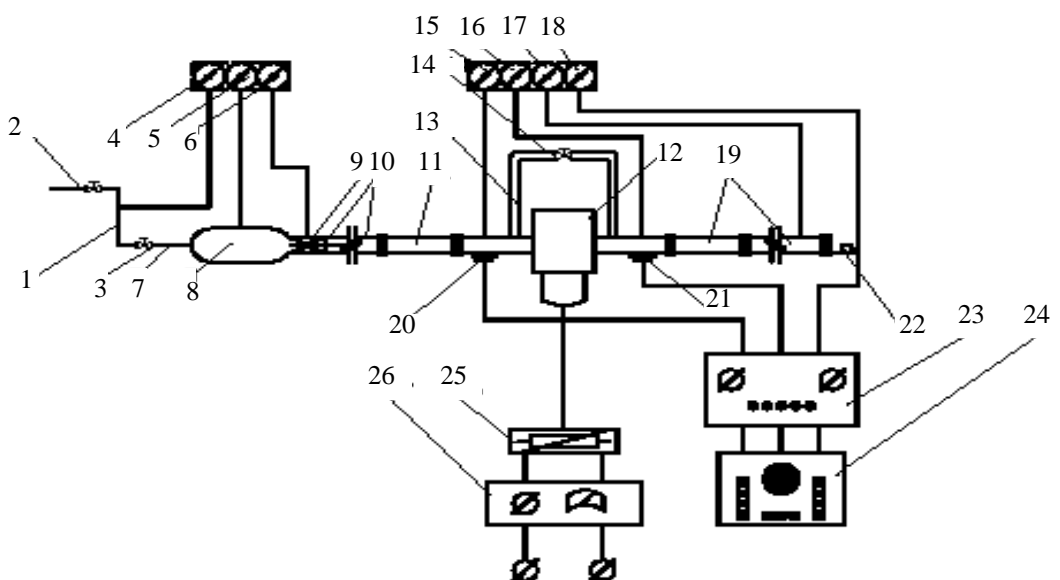


Рис. 1 – Экспериментальная установка для исследования диссипации пульсирующего газового потока:

1 – подводящий воздухопровод; 2 – запорная задвижка; 3 – регулирующая задвижка; 4 – манометр для измерения располагаемого давления; 5 – манометр для измерения давления в форкамере; 6 – вакуумметр; 7 – входной патрубок; 8 – форкамера; 9 – измерительная трубка Вентури; 10 – соединительные патрубки; 11 – входной отсек; 12 – пульсатор золотникового типа; 13 – байпас; 14 – запорно-регулирующий клапан; 15 – 18 – батарейные манометры; 19 – исследуемый участок трубопровода; 20 – 21 – датчики пульсаций; 22 – фотокамера; 23 – преобразователь; 24 – осциллограф С8-14; 26 – регулятор напряжения; 27 – преобразователь электропитания

Пульсационный блок состоит из пульсатора, соединительных отсеков и байпасной трассы с запорно-регулирующим клапаном. На соединительных отсеках, до и после

¹ НМетАУ, докт. техн. наук, проф.

² НМетАУ, аспирант

пульсатора, закреплены в установочных гнездах датчики пульсаций. От соединительных отсеков отходят измерительные трассы к манометрам.

Результаты обработки экспериментальных данных в виде относительных изменений интенсивности звука представлены на рис. 2.

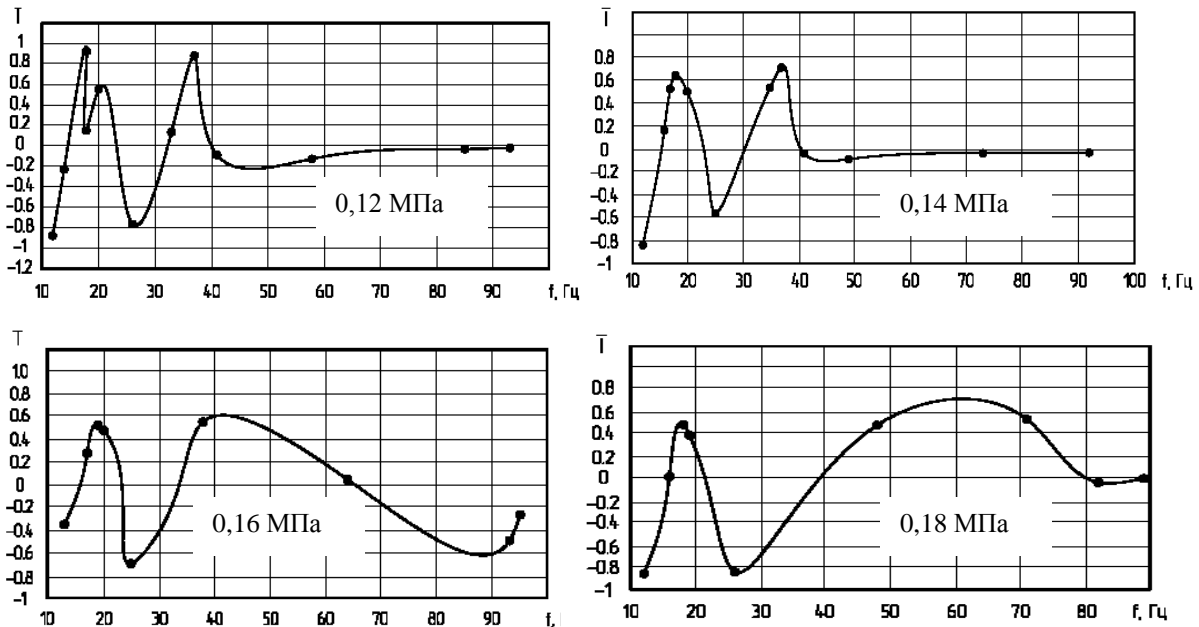


Рис. 2 – Зависимость относительного изменения интенсивности звука (\bar{I}) от частоты пульсаций

Обобщение результатов экспериментальных исследований позволяют сделать следующие выводы.

а) В целом все пульсации носят затухающий характер, то есть диссипация проявляется при всех давлениях воздушного потока и на всех исследованных частотах пульсаций.

б) Влияние диссипации наиболее ощутимо при давлениях 0,12 и 0,14 МПа во всем диапазоне исследованных частот ($10 \div 100$ Гц).

в) При давлениях 0,16 МПа и 0,18 МПа приемлемые частоты пульсаций с точки зрения минимальной диссипации и отсутствия вибрации оборудования возможны при частотах в диапазоне $40 \div 80$ Гц.

Выполненные экспериментальные исследования создают основу для более глубокого понимания физической сущности диссипации пульсирующего газового потока и предоставляют возможность подобрать частоты пульсаций, на которых следует ожидать наиболее эффективную работу системы пульсационного сжигания топлива.