

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ГАЗОВОГО ПОТОКА В ПРОЦЕССЕ СУШКИ И РАЗОГРЕВА СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ

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 является целью данной работы.

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

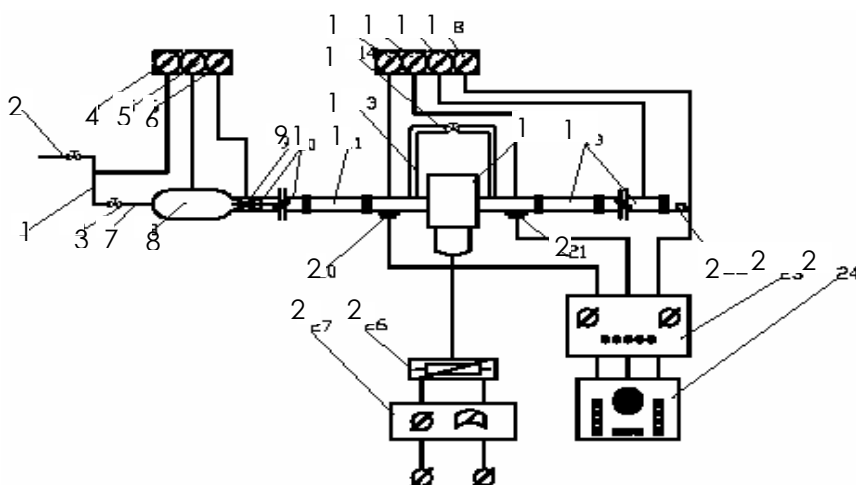


Рис. 1 - Экспериментальная установка для исследования диссипации пульсирующего газового потока

1 – подводящий воздухопровод; 2 – запорная задвижка; 3 – регулирующая задвижка; 4 – манометр для измерения располагаемого давления; 5 – манометр для измерения давления в форкамере; 6 – вакууметр; 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

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

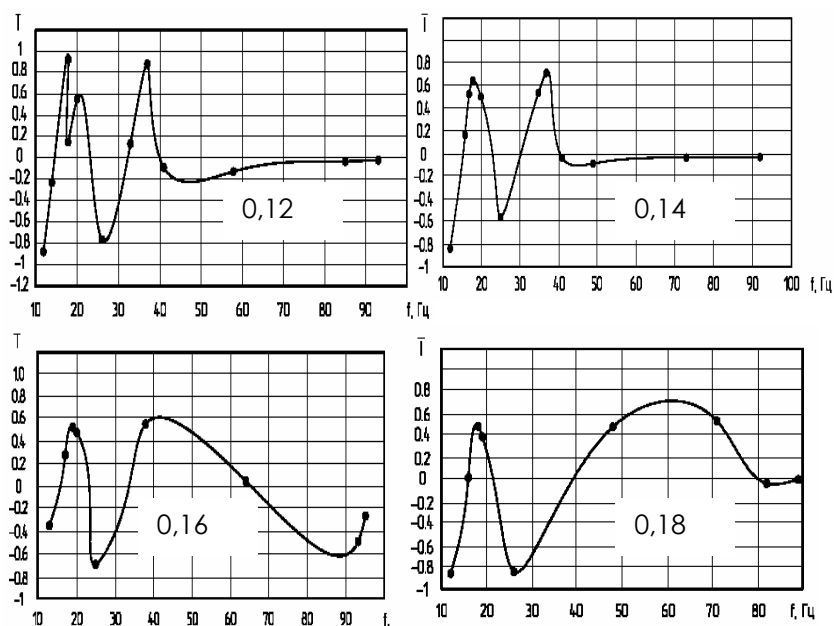


Рис. 2 - Зависимость относительного изменения интенсивности звука (\bar{I}) от частоты пульсаций (с диафрагмой $d = 40$ мм)

Исследование проводилось при давлении воздушного потока в пределах $0,12 \div 0,18$ МПа с шагом $0,02$ МПа и варьировании частоты пульсаций в диапазоне $10 \div 100$ Гц.

Дутьевая насадка (горелка) стенда моделировалась диафрагмой с диаметром отверстия 40 мм, установленной на выходном торце исследуемого участка трубы. Для сравнения исследование выполнено также без установки диафрагмы.

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 с моделированием и без моделирования горелки.

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.