

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

Национальная металлургическая академия Украины, Днепр

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПУЛЬСАЦИОННО-РЕЗОНАНСНОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА НА ПОСТУ СУШКИ СТАЛРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ

Общий вид станда для сушки сталеразливочных ковшей и схема размещения пульсационного блока представлены на рис 1.

Необходимая для резонанса частота прерывания газового потока определяется при помощи акустического зонда, посылающего сигнал на предусилитель, от которого усиленный сигнал направляется к анализатору спектра.

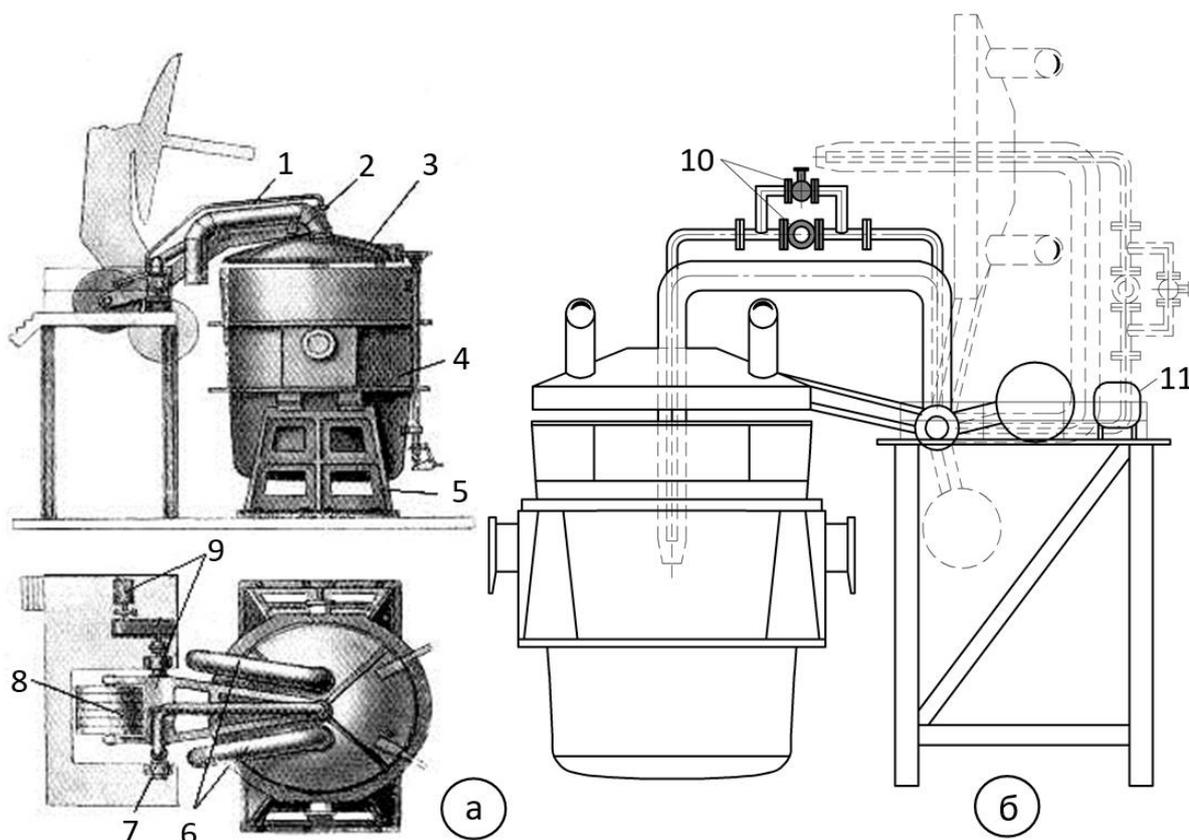


Рис 1. – Стенд для сушки сталеразливочных ковшей

а – общий вид; б – схема размещения пульсационного блока

1 – газопровод; 2 – горелка; 3 – крышка; 4 – ковш; 5 – стойки;

6 – газоход для отвода продуктов сгорания; 7 – воздухопровод;

8 – контргруз; 9 – механизм поворота крышки;

10 – пульсационный блок; 11 – блок питания и управления;

По спектральному анализу определяется частота, на которой амплитуда колебаний максимальна и, соответственно, определяется число оборотов электродвигателя пульсатора, которое необходимо для получения колебаний резонансной частоты:

Байпас пульсатора в комбинации с установленным на нем вентилем позволяет регулировать амплитуду пульсаций путем изменения количества газа, проходящего через пульсатор. При закрытом вентиле на байпасе газ полностью проходит через пульсатор. Открытие вентиля перепускает часть газа на байпас и уменьшает расход газа на пульсатор, что снижает степень уплотнения газа перед пульсатором и, соответственно, уменьшает амплитуду пульсаций.

Испытание пульсационно-резонансного режима сжигания топлива на стенде сушки сталеразливочных ковшей позволяет отметить следующее:

- работа пульсационного блока на газопроводе стенда обеспечивает расходы газа и изменения расходов газа в соответствии с технологической инструкцией;
- практически подтверждена возможность поиска пульсационно-резонансных частот в промышленных условиях несмотря на отрицательное воздействие температур, акустических помех и инерционности аппаратуры;
- установлена достаточно высокая работоспособность пульсационного блока и возможность стабильного поддержания в процессе сушки необходимых резонансных частот пульсаций газа;
- отмечено более интенсивное протекание процесса сушки при пульсационно-резонансном сжигании топлива по сравнению с обычным сжиганием, что позволяет уменьшить продолжительность процесса и, соответственно, сократить расход топлива;
- экономия природного газа при пульсационно-резонансом режиме сжигания топлива в сравнении с обычным сжиганием составила $2,7 \div 26,1$ %;
- результаты испытаний позволяют рекомендовать к опытному внедрению пульсационно-резонансный режим сжигания топлива.