

**Образование и пути выравнивания петли гистерезиса
при пусконаладочных работах теплогенераторов**

Ярмольчик Ю.П., Ярмольчик М.А.

Белорусский национальный технический университет

Во всех конструкциях магнитных газовых клапанов используются электромагниты с возвратно-поступательным перемещением якоря. В сердечнике электромагнита после выключения тока сохраняется остаточный магнетизм. Величина его зависит от свойств материала сердечника и достигает большего значения у закаленной стали и меньшего у мягких ферритовых сплавов. Однако, как бы ни была мягка сталь, остаточный магнетизм все же будет оказывать влияние, если по условиям работы клапана необходимо перемагничивание его сердечника. При всяком изменении направления тока в обмотке электромагнита необходимо сначала размагнитить сердечник, и только после этого намагнитить в новом направлении. Для этого потребуется магнитный поток противоположного направления. Изменение намагничивания сердечника (магнитной индукции) всегда отстает от соответствующих изменений магнитного потока, создаваемого обмоткой. Это отставание магнитной индукции от напряженности магнитного поля представляет собой гистерезис. Практически это будет означать затрату какой-то части электрической энергии на преодоление коэрцитивной силы, затрудняющей поворот магнитных диполей в новое положение. Затраченная на это энергия выделяется в виде тепла и представляет потери на перемагничивание или потери на гистерезис. Однако в случае, когда магнитные клапана регулируют подачу горючего газа на горелочное устройство, основные потери будут связаны с увеличением (при открытии) или с уменьшением (при закрытии) расхода газа по сравнению с теоретической кривой горения. При этом в одной и той же позиции, а, следовательно, при поступлении оптимального количества воздуха на горение при открытии клапана будет избыток горючего газа, и, как следствие, дополнительная эмиссия CO, а при закрытии – избыток O₂, что приведёт к снижению температуры пламени, и, как следствие, мощности теплогенератора.

В результате исследований было показано, что корректируя позиционирование клапана в зависимости от направления движения штока, можно получить значительную (до 10-12%) экономию топлива, особенно при изменении нагрузки теплогенератора в пределах 30-70%.