

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ТЕЧЕНИЯ В ГОРЕЛКАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ СТАБИЛИЗАТОРОВ ПЛАМЕНИ

Фиалко Н.М., Прокопов В.Г., Алешко С. А.,

Рокитько Константин Владимирович (докладчик),

Полозенко Н.П., Малецкая О.Е., Ольховская Н.Н.

*Институт технической теплофизики НАН Украины, г. Киев
тел./факс. (044)456-91-71, e-mail: nmfialko@ukr.net, kothyroc@yandex.ua*

Цель работы. Установление закономерностей течения топлива и окислителя в микрофакельных горелках при подковообразном и лестничном расположении стабилизаторов пламени.

Результаты. На основе математического моделирования получены данные о картине течения в горелочных устройствах при эшелонировании стабилизаторов пламени по подковообразному и лестничному типу. Первая из указанных ситуаций отвечает применению стабилизаторных горелочных устройств для снижения тепловой нагрузки на стенке амбразуры котла, вторая – для дополнительного подогрева захоложденного пода котла.

Анализируются результаты компьютерного моделирования при наличии и отсутствии эшелонированного расположения стабилизаторов. Показано, что в каналах эшелонированных решеток происходит некоторое перераспределение расходов воздуха в сравнении с условиями, когда торцы стабилизаторов располагаются в одной плоскости. Установлено также, что при подковообразном и лестничном эшелонировании стабилизаторов имеют место заметные отличия в характеристиках циркуляционных зон в ближнем следе за стабилизаторами пламени.

Приводятся результаты сопоставления полей пульсаций скорости в горелках при эшелонированном и неэшелонированном расположении стабилизаторов пламени. Показано, что турбулизация потока за стабилизаторной решеткой является в целом более существенной в случае расположения торцов стабилизаторов в одной плоскости.

По результатам выполненных исследований установлено, что потери давления в горелочном устройстве несколько уменьшаются в условиях эшелонирования стабилизаторов пламени.

Выводы. Выполнен сравнительный анализ структуры потока при подковообразном и лестничном расположении стабилизаторов пламени в горелочном устройстве. Установлены эффекты влияния типа расположения стабилизаторов на такие характеристики течения, как распределение расходов в межстабилизаторных каналах, параметры зон циркуляции в ближнем следе стабилизаторов, степень турбулизации потока и пр.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FLOW STRUCTURE IN BURNERS WITH VARIOUS TYPES OF FLAME STABILIZATION

Fialko N.M., Prokopov V.G., Aleshko S.A.,

Rokytko Konstantin Vladimirovich (speaker),

Polozenko N.P., Maletskaya O.E., Olkhovskaya N.N.

Institute of Engineering Thermophysics, NAS of Ukraine, Kiev

Phone/fax. (044) 456-91-71, e-mail: nmfialko@ukr.net, kothyroc@yandex.ua

Objective. Establishment of the regularities of the flow of fuel and oxidizer in microfuel burners in the horseshoe and staircase arrangement of flame stabilizers.

Results. Data on the flow pattern in burner devices during the separation of flame stabilizers in the horseshoe and staircase type were obtained on the basis of mathematical modeling. The first of these situations corresponds to the use of stabilizer burners to reduce the thermal load on the wall of the embrasure of the boiler, the second - for additional heating of the cold boiler feed.

The results of computer simulation are analyzed in the presence and absence of the echeloned arrangement of stabilizers. It is shown that in the channels of the echeloned gratings there is a certain redistribution of airflows in comparison with the conditions when the ends of the stabilizers are located in one plane. It is also established that when there are horseshoe and ladder separation of stabilizers, there are noticeable differences in the characteristics of the circulation zones in the near trail behind the flame stabilizers.

The results of comparison of velocity pulsation fields in burners at the echeloned and non-echeloned arrangement of flame stabilizers are given. It is shown that the flow turbulence behind the stabilizer grating is generally more significant when the ends of the stabilizers are located in the same plane.

According to the results of the performed studies, it is established that the pressure losses in the burner device are somewhat reduced in the conditions of the separation of the flame stabilizers.

Conclusions. A comparative analysis of the flow structure in the horseshoe and staircase arrangement of the flame stabilizers in the burner device is performed. Effects of the type of location of stabilizers on flow characteristics such as the distribution of discharge in interstabilizer channels, the parameters of the circulation zones in the near trail of stabilizers, the degree of flow turbulence et cetera.