

Р.Ф. Хисматуллин

Инженер научно-исследовательской лаборатории «Физико-химических процессов в энергетике»

А.Ф. Хайдарова

Младший научный сотрудник управления научно-исследовательских работ

Казанский государственный энергетический университет

г. Казань, Российская Федерация

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КРУТКИ ФАКЕЛА**Аннотация**

В статье рассматриваются параметры крутки факела в горелке парового котла

Ключевые слова

Лопаточные аппараты, завихритель,

Во многих горелках воздух подают к месту смешения с газом закрученным потоком. Наиболее распространенные устройства для крутки: направляющие лопаточные аппараты с постоянным или регулируемым углом установки лопаток, улиточная форма корпуса горелки, тангенциальная подача воздуха в цилиндрический корпус [1, с. 76]. В горелках для котлов большой производительности применяют также тангенциальные лопаточные закручиватели. Увеличение степени крутки интенсифицирует процессы смесеобразования и горения топлива, но при этом возрастает сопротивление горелки и расход электроэнергии. Параметр крутки факела можно определить для тангенциального и осевого завихрителя [2, с. 80].

Расчетная формула параметра крутки n для тангенциального завихрителя будет следующим:

$$n = (\pi(D_n^2 - D_0^2)^{0.5} / 2Lz_l) [\sin(\beta) / (\sin(\pi/z_l) \times \cos(\beta - \pi/z_l))], \quad (1)$$

где D_n , D_0 – наружный 1,09 м и внутренний 0,88 м диаметры цилиндрического кольцевого канала; L = 1 м – длина лопатки; z_l – число лопаток 32; β – угол наклона лопатки по номерам горелок и направления крутки воздуха 45лев/45прав/45лев/45прав/45лев/45прав;

$$\beta = (\pi g / 180), \quad (2)$$

При $g = 45^\circ$ и $\beta = 0,785$, параметр крутки $n = 1,049$

Все горелки имеют направление осевой крутки, по номерам горелок совпадающей с периферийной круткой [3, с. 30]. Для расчета параметра осевой крутки используется следующая формула:

$$n_o = 2 \times 3,14 \times R_z \times D_3 \times \operatorname{tg}(\beta_o) / (\varepsilon \times 18 \times (0,73 - 0,325)), \quad (3)$$

где $D_3 = (0,73^2 - 0,325^2)^{0.5}$ – эквивалентный диаметр, м; $R_z = [0,125(0,73^2 + 0,325^2)]^{0.5}$ – радиус приложения равнодействующей скорости потока, м; $\beta_o = \pi/3$; $\varepsilon = [3,14(0,73 + 0,325)/(2 \times 18)]$ – расстояние между серединами лопаток во входном сечении регистра, м [4-5].

Подставляя значения в формулу 3 получим, что $n_o = 3,095$

Формула для расчета параметра улиточной крутки для котла ТГМ-96Б будет следующим:

$$n_u = 3,14(1,18^2 - 0,53^2)^{0.5} \times 1,8 / (1 \times 1,2), \quad (4)$$

Для котла ТГМ-96Б параметр улиточной крутки $n_u = 4,966$

Данная методика исследования позволяет определять параметров крутки факела с меньшей погрешностью.

Список использованной литературы:

1. Экспериментальный стенд для исследование характеристик двухфазных потоков. Кувшинов Н.Е. Багаутдинов И.З. Инновационная наука. 2016. №10/2016. Часть 2. С. 75-78.
2. Погрешность измерений эксперимента образующихся в процессах. Адиабатного расширения Кувшинов Н.Е. Багаутдинов И.З. Инновационная наука. 2016. №10/2016. Часть 2. С. 80-81
3. Обоснование рациональной модели тележки трамвая на основе параллельного моделирования в среде matlab/simulink и cad, cae - системе catia v5. Сафин А.Р., Гуреев В.М., Мисбахов Р.Ш. Электроника и электрооборудование транспорта. 2015. № 5-6. С.28-32.

© Хисматуллин Р.Ф., Хайдарова А.Ф., 2017

Р.Ф. Хисматуллин

Инженер научно-исследовательской лаборатории «Физико-химических процессов в энергетике»

А.Ф. Хайдарова

Младший научный сотрудник управления научно-исследовательских работ

Казанский государственный энергетический университет

г. Казань, Российская Федерация

ПОДГОТОВКА К ПУСКУ ПОСЛЕ РЕМОНТА ПИТАТЕЛЬНОГО НАСОСА

Аннотация

В статье рассматривается как подготавливают питательный насос к пуску после его ремонта

Ключевые слова

Центрифуги, промывка, маслобак

К опробованию питательных насосных агрегатов можно приступить только после окончания всех монтажных и строительных работ. При опробовании следует руководствоваться инструкцией по эксплуатации, имеющейся на ГРЭС или ТЭЦ, и технической документацией заводов-изготовителей [1, с. 38].

Перед пуском насоса площадка вокруг него должна быть очищена от мусора, грязи и посторонних предметов, а также должны быть проверены: надежность крепления гайками всех наружных болтов и шпилек (фундаментных, подшипников, прижимных планок и т.п.); наличие всех конических штифтов на сопрягаемых деталях (подшипниках, указателе осевого сдвига и т.п.); правильность работы задвижек, вентилей при открывании и закрывании и обратного клапана на напорной стороне насоса; исправность действия дистанционных приводов и наличие на них указателей вращения; плавность поворота роторов насосной установки; наличие необходимого количества масла в масляном баке по маслоуказателю (отстойная вода должна быть слита); наличие напора воды в магистралях для охлаждения сальников, масло- и воздухоохладителей, наличие данных анализа масла и заключения лаборатории о соответствии его действующим ГОСТам; наличие и исправность контрольно-измерительных приборов [2, с. 40].

Положение задвижек и вентилей должно соответствовать указаниям инструкции по эксплуатации [3, с. 76]. Залить чистое масло в маслобак при помощи маслоочистительных машин (центрифуги или фильтро-пресса), а при их отсутствии - обязательно через сетку с числом ячеек 800 - 1000 на 1 см² и марлю, уложенную на этой сетке в три-четыре слоя [4, с. 30].

Произвести промывку труб масляной системы путем прокачки масла через обводные переключки, временно соединяющие напорные линии со сливными (без последующего вскрытия подшипников и муфты и т.д.) или через вкладыши с удаленными верхними половинками (с последующей чисткой их после доведения масла до нужных кондиций). На подводе масла к золотнику гидромуфты установить фильтрующие сетки [5, с. 720].

При прокачке системы периодически производить очистку сеток двойного маслофильтра, который позволяет попеременно производить очистку сеток без остановки насоса.

Прокачку масла производить до тех пор, пока не будет установлено отсутствие в масле механических примесей. При вскрытии подшипников промыть вкладыши и проверить их состояние, а шейки валов и зубчатые муфты обтереть чистыми салфетками. При сборке подшипников залить во вкладыши чистое масло и от руки повернуть роторы.

При подаче масла из маслобака в систему смазки агрегата убедиться, наблюдая через смотровые окна сливных патрубков подшипников, что к подшипникам поступает достаточное количество масла. Разность температур подшипников и подводимого масла должна быть не более 15 °С.

Установить давление и конце напорной масляной магистрали 1,2 кгс/см², изменяя количество перепускаемого масла из напорной линии в маслобак при помощи вентиля.

При опробовании пускового масляного электронасоса следует проверить положение уровня в маслобаке при работе маслоснасоса и при его остановке и выпустить воздух из маслоохладителей. В конце напорной магистрали установить давление масла в пределах 1,0 - 1,5 кгс/см² соответствующим открытием