

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.V. - Б. 153-155

ҚАРСЫ ҚҰЙЫНДЫ ОТТЫҚТЫ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

*Кожемжаров К. К. 2 курс магистранты
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Эксперименттік және теориялық зерттеулердің нәтижелері уақыт бойынша орташаланған (квазистационарлық) ағым үшін бұрылған ағындардың газодинамикалық ерекшеліктерін есепке алу үшін бұрылу дәрежесін сипаттайтын параметрді енгізу арқылы мүмкін болатындығын көрсетеді [1,2,5,6]. Айналдыру қарқындылығын бағалау әдістері туралы мәселе даулы болып қала береді. Зерттеудің алғашқы кезеңдерінде айналу параметрін айналу компонентінің осьтік жылдамдыққа қатынасы арқылы бағалау әдісі енгізілді [5,6].

$$S_1 = \vartheta_\varphi / \vartheta_z \quad (1.1)$$

мұндағы ϑ_φ және ϑ_z - жылдамдықтың ортаңғы және осьтік компоненттері, сәйкесінше;

Көбінесе айналу параметрі осындай түрде жазылады [2,4]:

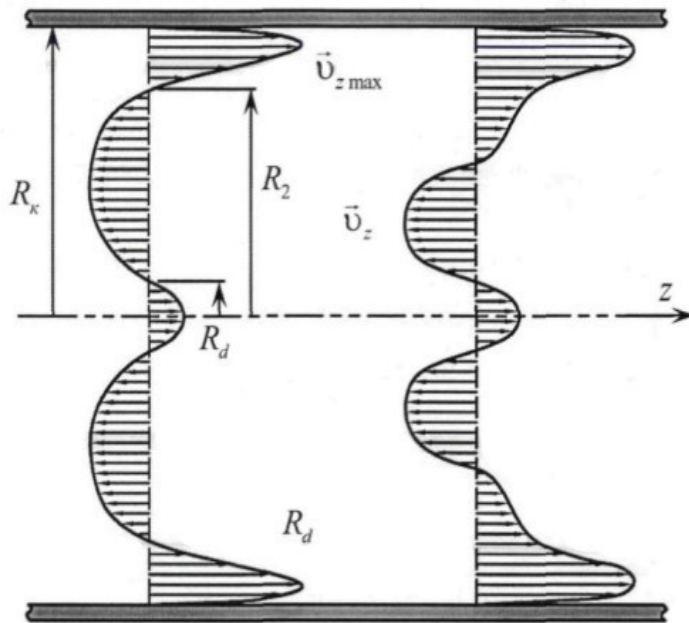
$$S = \frac{j_\varphi}{R * j_z} = \frac{\int_0^\infty \rho \vartheta_z \vartheta_\varphi r^2 dr}{R \int_0^\infty \rho \left(\vartheta_z^2 - \frac{1}{2} \vartheta_z^2 \right) r dr}, \quad (1.2)$$

j_φ және j_z – импульстік моменттің айналмалы ағыны және импульстің осьтік ағыны, тиісінше;

Өрнек (1.2) айналу дәрежесінің физикалық мағынасын сипаттайды, бірақ практикалық қолдану үшін ыңғайсыз, өйткені ол бұралу ағымында жылдамдық компонентінің таралуы туралы ақпаратты қажет етеді. Инженерлік программалар үшін қолданылатын бұралмалы құрылғылардың геометриялық ерекшеліктерін ескере отырып, бұралу дәрежесін бағалау үшін өрнектер ыңғайлы қолданылады.

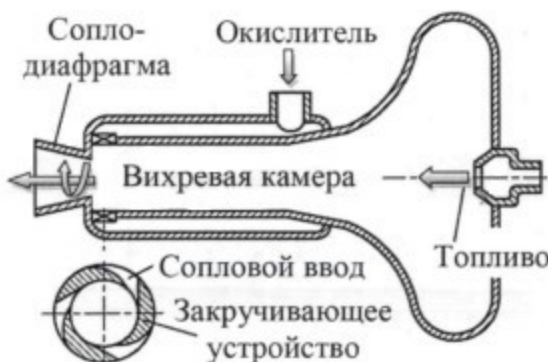
Диффузорлық каналдарда бұралған ағынның жүру барысында кері осьтік және рециркуляциялық аймақтар пайда болады. Осы екі аймақ арқылы

жану өнімдері үздіксіз түрде жалынның тұрақтану және төмен жылдамдықтар аймақтарына түседі, дәл осы жерде жанудың таралуы мен ағынның жылдамдығы арасында тепе-теңдік шарртары орындалады.



Сурет 1 - Құйынды құбырдың шүмек қимасындағы жылдамдықтың осьтік компонентінің сызбалары [1]: R_k -құйынды жанарғы камерасының радиусы; R_2 -құйындардың бөліну радиусы; R_d – диафрагма радиусы

ГТҚ-ның және түрлі жану құрылғыларының жану камерасындағы ағымдарға жүргізілген зерттеулерде ағымды бұрғылау радикалды түрде оның интегралды термогазодинамикалық сипаттамаларың арттырады және әсерлесетін ағымдардағы жану қарқындылығын үлкейтеді. Бұралған токтардың аэродинамикалық ыдырауы газ қондырғысы мен жану камерасындағы жалынның аэродинамикалық тұрақтануының негізін құрайды. Бұрылған ағынның термогазодинамикасын зерттеуге арналған қарсы схеманың газ қондырғысының конструкциясы мен геометриялық моделі 2 және 3-суреттерде көрсетілген.



ГТҚ жанарғы құрылғылары мен жану камераларындағы Аэро-термохимиялық процестерге ағынның бұрылуының әсерін зерттеу кезінде [3,7,8] жұмыстардың авторлары бұрудың әсері кейбір сипаттамаларға жеке теріс әсер ете отырып, жану камерасының жиынтық тиімділігіне оң әсер ететінін атап өтті.

Микрофакельді принцип негізінде КС құру ауаны бастапқы және екінші түрге бөлмей КС конструкциясын орындауға мүмкіндік береді. Тумановский жүргізген [9] зерттеуге сәйкес $\alpha=3\div 9$ өлшеу диапазонындағы азот оксидтерінің концентрациясы табиғи газбен жұмыс істеу кезінде 0,00025-0,00125% құрайды. Газ отынын пайдалану кезінде азот оксидінің құрамы есептік жұмыс режимі кезінде бұл сан 0,0005-0,0008% - ден аспады. Мұндай төмен концентрация көрсеткіштері эксперименттік КС ерекшелігімен түсіндіріледі: алаудың максималды температурасының төмен деңгейі, жоғары температура аймағында болу уақытының аздығы.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Пиралишвили, Ш. А. Вихревой эффект. Эксперимент, теория, технические решения [Текст] / Ш. А. Пиралишвили, В. М. Поляев, М. Н. Сергеев; под ред. Леонтьева А. И. - М: УНПЦ «Энергомаш», 2000. - 412 с.

2 Гупта, А. Закрученные потоки: пер. с англ. [Текст] / А. Гупта, Д. Лилли, Н. Сайред. -М. : Мир, 1987. - 588 с.

3 Законы горения [Текст]; под общ. ред. Ю. В. Полежаева. - М.: Энергомаш, 2006. -352 с.

4 Пиралишвили, Ш. А. Экспериментальное исследование механизмов «богатобедного» и «бедно-бедного» горения [Текст] / Ш. А. Пиралишвили, А. И. Гурьянов, Ахмед Мамо // Проблемы и перспективы развития двигателестроения: мат. Международной научно-технической конференции.- Самара: СГАУ - 2006. - Т. 1. - С. 199.

5 Халатов, А. А. Теория и практика закрученных потоков [Текст] / А. А. Халатов. — Киев: Наукова думка, 1989. - 192 с.

6 Ахмедов, Р. Б. Аэродинамика закрученной струи [Текст] / Р. Б. Ахмедов, Т. Б. Балагуда, Ф. К. Рашидов [и др.]; под ред. Р. Б. Ахмедова. - М.: Энергия, 1977. - 240 с.

7 Мингазов, Б. Г. Камеры сгорания газотурбинных двигателей. Конструкция, моделирование процессов и расчёт [Текст] / Б. Г. Мингазов. - Казань: Изд-во Казан, гос. техн. ун-та, 2006. - 220 с.

8 Свердлов, Е. Д. Исследование характеристик низкочастотной неустойчивости горения в низкоэмиссионных камерах сгорания. [Текст] / Е. Д. Свердлов // Второй меж 272 ведомственный семинар по проблемам низкоэмиссионных камер сгорания. - М.: ВТИ, 2007.-С. 1-1Ю.

9 Тумановский А.Г., Гутник М.Н., Соколов К.Ю, Малотоксичные камеры сгорания для энергетических ГТУ// Теплоэнергетика. – 1997. - №3. - С.48-52