

Черепанов Анатолий Петрович,

д.т.н., профессор, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: boning89@mail.ru

Ляпустин Павел Константинович,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: lpk62@mail.ru

Быргазов Павел Николаевич,

магистрант, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: byrgazov.1994_94@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТОКА В ЗАЗОРЕ МЕЖДУ ПЛАСТИНАМИ СТРУЙНО-ЛОГИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Cherepanov A.P., Lyapustin P.K., Byrgazov P.N.

THE STUDY OF THE FLOW IN THE GAP BETWEEN THE PLATES OF THE JET OF LOGIC ELEMENTS

Аннотация. Ключевым вопросом настоящей работы является исследование параметров потока при безотрывном течении сжатого воздуха в щелевом зазоре между двумя близко расположенными пластинами с помощью распознающей ячейки со струйно-логическим элементом и централизованным питанием.

Ключевые слова: давление, датчик, зазор, пластина, поток.

Abstract. The key issue of this paper is the study of the flow parameters of the recognition cell with a centralized power supply. paper considers the possibility of creating a continuous flow of compressed air in the slit gap.

Keywords: flow, gap, pressure, plate, sensors.

Параметры потока при безотрывном течении в узком щелевом зазоре между двумя близко расположенными пластинами показаны в работах [1, 2], их исследование проводилось для изучения процесса распознавания положения детали струями сжатого воздуха с помощью рецептора [3].

В настоящей работе предлагается установление взаимосвязи между параметрами потока между близко расположенными пластинами с зазором h путем определения наличия чередующихся волн повышенного (выше атмосферного) или пониженного давления

(разрежения) по мере удаления от центрального канала подачи потока в зазоре с помощью рецепторов. Схема исследования показана на рисунке 1.

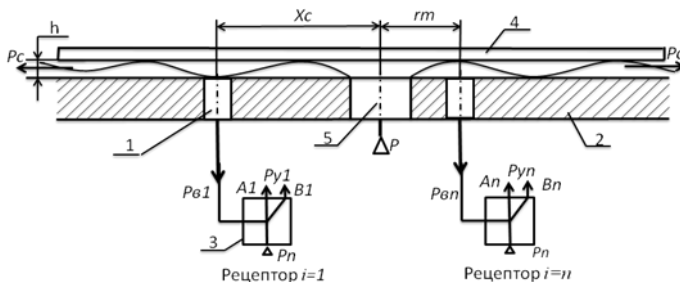


Рисунок 1 – Схема исследования характера потока в зазоре с рецепторами

Каждый рецептор представляет собой распознающую ячейку, образованную приемным каналом

1, встроенным в нижнюю пластину 2 и подключенным к управляющему входу СЛЭ 3. Приемные каналы и СЛЭ образуют рецепторы количеством $i=1...n$.

Верхняя пластина 4 расположена свободно над нижней пластиной 2. Канал питания 5 выполнен в нижней пластине. Давление сжатого воздуха P , подаваемое через канал 5, образует между пластинами 2 и 4 воздушную подушку с величиной зазора h . Рецепторы $i=1\dots n$ могут располагаться в виде матрицы на различных радиусах $r_{(1\dots m)}$ от канала питания 5. При различных расстояниях X_c в зазоре h наблюдается наличие чередующихся волн повышенного (выше атмосферного) или пониженного давления (разрежения) P_c по мере удаления потока от канала 5, как показано в работе [2]. За счет давления P_c выше или ниже атмосферного, в зазоре h , а соответственно и в приемных каналах рецепторов также создается давление $P_{B(1\dots n)}$ выше или ниже атмосферного, достаточное для переключения СЛЭ и образования на их выходах $A_{(1\dots n)}$ или $B_{(1\dots n)}$ управляющих сигналов $P_{y(1\dots n)}$. Например, когда $X_c = r_1$ в зазоре h , присутствует волна давления P_{B1} , то в рецепторе $i=1$ управляющий сигнал P_{y1} появляется на выходе B_1 . Если в зазоре h присутствует волна разрежения, когда $X_c = r_m$ то управляющий сигнал P_{yn} появляется в рецепторе $i = n$ на выходе A_n . В промежуточных рецепторах также появляются соответствующие волнам давления и разрежения управляющие сигналы P_{yn} . Как известно, на характер распределения потока в зазоре влияют давление P , подаваемое через канал 5, величина зазора h , размеры пластины, размеры каналов, неоднородность потока в зазоре и другие факторы. Поэтому величины X_c и P_c в зазоре h между пластинами 2 и 4 не будут постоянными. Таким образом, по величине $P_{y(1\dots n)}$ управляющих сигналов множества рецепторов $i=1\dots n$ на их выходах $A_{(1\dots n)}$ или $B_{(1\dots n)}$ соответствующих им СЛЭ можно судить о наличии давления, или разрежения в зазоре h между пластинами 2 и 4 на различных радиусах $r_{(1\dots m)}$ от канала 5.

Предложенная схема даст возможность исследования характера распределения потока, образующегося в зазоре между двумя близко расположенными пластинами, волн давления и разрежения, а также шага между ними и определения их границ с помощью рецепторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чупраков Ю.И. «Гидропривод и средства гидроавтоматики: Учебное пособие для вузов по специальности «Гидропривод, гидроавтоматика». М. Машиностроение, 1979-232 с.
2. Пат. 2657301 Российская Федерация МПК В01D 3/14. Способ образования пульсаций газожидкостной смеси и устройство для его осуществления [текст] / Черепанов А.П.; заявитель и патентообладатель Ангарский гос. техн. университет; опубл. 19.06.18, Бюл. № 17.
3. Черепанов А.П. Струйно-логические устройства автоматической ориентации плоских деталей при сборке [текст]: Автореферат дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук. – ИПИ: Иркутск, 1993. – 20 с.