**Блок «ГПС - Пневматическая глухая полость переменного объема (изотерма или адиабата)»**

**а. Внешний вид блока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| если выбран  адиабатный процесс |  | если выбран  изотермический процесс |

**б. Моделируемый объект**

Блок моделирует глухие (без притока и оттока газа) полости пневматических устройств, давление газа в которых влияет на перемещение подвижных элементов устройств. К таким полостям можно отнести, например, полости пневмогидравлических аккумуляторов и амортизаторов с разделительным элементом.

Объем моделируемой полости изменяется при перемещении подвижных элементов пневматических устройств.

Процесс изменения параметров газа в полости можно задать адиабатным или изотермическим.

**в. Свойства блока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование свойства** | **Единицы** | **Обозначение** |
| Начальное абсолютное давление рабочей среды в полости | Па | p\_0 |
| Начальная температура рабочей среды в полости | К | T\_0 |
| Начальный объем полости | м3 | W\_0 |
| Процесс | – | proc |
| Рабочая среда | – | fluid\_type |

Свойство «Рабочая среда» задается путем выбора из выпадающего списка в столбце «Значение» окна свойств блока. Для описания теплофизических свойств газов используется набор процедур типа «fluid», входящий в состав библиотеки «ГПС».

Свойство «Процесс» задается путем выбора из выпадающего списка в столбце «Формула» окна свойств блока и определяет по какому закону происходит изменение параметров рабочей среды в полости – по адиабатному или изотермическому.

**г. Параметры блока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Единицы** | **Обозначение** |
| Абсолютное давление рабочей среды в полости | МПа | \_p |
| Температура рабочей среды в полости | К | \_T |
| Объем полости | м3 | \_W\_pol |
| Вид процесса | – | \_proc |

**д. Входные/выходные порты и связь с другими блоками библиотеки**

Блок имеет один выходной порт «converter» типа «ГПС механическая связь», предназначенный для соединения с блоками типа «ГПС – Пневмомеханический преобразователь»

Пример соединения блока с другими блоками библиотеки «ГПС» приведен на рисунке 1.

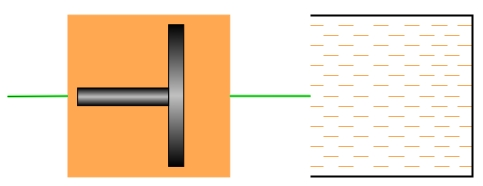


Рисунок 1 – Пример соединения блока с другими блоками библиотеки «ГПС»

**е. Математическая модель**

Модель состоит из следующих зависимостей:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |
|  | (2) |
|  | (3) |
|  | (4) |
|  | (5) |
|  | (6) |

где – внутренняя энергия рабочей среды в полости;

– абсолютное давление рабочей среды в полости;

– производная по времени объема полости;

– объем полости;

– функция, определяющая зависимость абсолютного давления рабочей среды от ее плотности и удельной внутренней энергии;

*–* плотность рабочей среды в полости;

– удельная внутренняя энергия рабочей среды в полости;

– функция, определяющая зависимость абсолютного давления рабочей среды от ее плотности и термодинамической температуры;

– термодинамическая температура рабочей среды в полости в начальный момент времени;

– термодинамическая температура рабочей среды в полости;

– функция, определяющая зависимость термодинамической температуры рабочей среды от ее плотности и удельной внутренней энергии;

– мгновенное изменение объема полости, обусловленное мгновенными перемещениями *m* связанных подвижных элементов;

– масса рабочей среды в полости.

Расчет констант и начальных условий проводится по следующим зависимостям:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7) |
|  | (8) |
|  | (9) |
|  | (10) |

где – плотность рабочей среды в полости в начальный момент времени;

– объем полости в начальный момент времени;

– внутренняя энергия рабочей среды в полости в начальный момент времени;

– удельная внутренняя энергия рабочей среды в полости в начальный момент времени;

– функция, определяющая зависимость плотности рабочей среды от ее абсолютного давления и термодинамической температуры;

– функция, определяющая зависимость удельной внутренней энергии рабочей среды от ее абсолютного давления и термодинамической температуры;

– абсолютное давление рабочей среды в полости в начальный момент времени.