

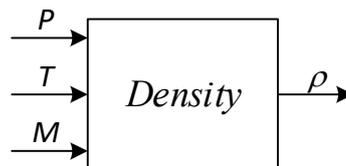
Практика 1. Модель клапана

Важно.

При разработке моделей использовать все параметры в единицах СИ. Если для удобства исходные данные в задании даны в других единицах, перед их использованием в модели **обязательно** перевести в СИ. При нарушении данного требования задание не принимается.

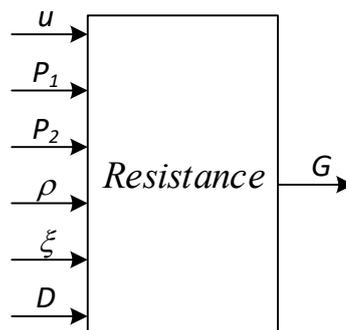
Часть 1. Модель клапана

1. Реализовать в виде отдельной функции формулу расчета плотности идеального газа по его давлению и температуре.



Отладить реализованный блок, сравнив расчет с известным значением плотности метана при стандартных условиях (0 °С, атмосферное давление). Далее везде по ходу работы также подразумевается метан.

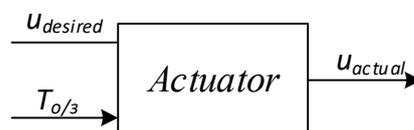
2. Реализовать в виде отдельной функции зависимость $k_{\xi}(u)$ из лекции. Для проверки построить график.
3. Реализовать в виде отдельной функции формулу Вейсбаха для гидравлического расчета местного сопротивления. В формуле учесть возможную смену направления потока (обработка отрицательных перепадов давления под корнем).



Для проверки корректности функции построить график $G(\Delta P)$

Часть 2. Реализация модели привода штока клапана

1. Реализовать в виде отдельной функции модель привода штока клапана с линейным перемещением во времени.



В коде блока необходимо реализовать ограничение $u_{desired}$. Если $u_{desired} < 0$ или $u_{desired} > 1$, то необходимо вернуть его в допустимый диапазон $[0, 1]$.

2. Для проверки модели хода штока смоделировать его движение при изменении $u_{desired}$ с 0.2 до 0.8. Построить в одних осях графики $u_{desired}$, u_{actual} в зависимости от времени.
 - а. Указание: использовать глобальную переменную для хранения предыдущего значения u_{actual} .
 - б. Добиться, чтобы в начале моделирования значение u_{actual} один раз инициализировалось значением $u_{desired}$. Это обеспечит отсутствие переходного процесса по положению клапана в начале моделирования при ненулевом $u_{desired}$.

После начальной инициализации действует логика ограничения скорости изменения $u_{desired}$ (см. лекцию).