

PRADIS

**СПРАВОЧНИК ПО МОДЕЛЯМ
МОДУЛЬ HYDRO**

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И СИСТЕМАХ ИНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

ВЕРСИЯ 4.3

Содержание

1. Гидравлические модели.....	3
1.1. AGG - Газогидравлический аккумулятор.....	3
1.2. CLPDG - Поршневой гидроцилиндр двустороннего действия.....	4
1.3. KDG - Клапан давления гидравлический.....	6
1.4. RG32 - Распределитель трехлинейный двухпозиционный.....	7
1.5. QTR - Источник расхода трапециевидной формы.....	9
1.6. TRGT - Гидравлический трубопровод, турбулентный.....	10
1.7. RG22- Распределитель двухлинейный двухпозиционный.....	11
1.8. NASG - Насос гидравлический.....	13
1.9. KPG - Направляющие 2D, препятств. вращению вокруг оси движения.....	14
1.10. KOG - Клапан обратный гидравлический.....	15
1.11. DRG - Дроссель гидравлический.....	16
1.12. CG - Гидравлическая емкость постоянного объема.....	17

1. Гидравлические модели

1.1. AGG - Газогидравлический аккумулятор

Аккумулятор, газогидравлический без указания способа разделения сред с учетом состояния газа по политропическому закону

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в точке подключения

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - общий объем аккумулятора, м^3 ($V_A > 0$)
- 2 - объем газа при зарядке, м^3 ($V_Z > 0$ и $V_Z < V_A$)
- * 3 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($\text{NU} > 0$)
- * 4 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/м^3 ($\text{RO} > 0$)
- 5 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($\text{EO} > 0$)
- * 6 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, $1/\text{МПа}$ ($\text{MNU} \geq 0$)
- 7 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, $1/\text{МПа}$ ($\text{ME} > 0$)
- 8 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($\text{VG} \geq 0$)
- 9 - показатель политропы процесса ($\text{N} \geq 1$ И $\text{N} \leq 1.5$)
- * 10 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, $1/\text{грС}$ ($\text{SNU} \geq 0$)
- 11 - коэффициент объемного расширения жидкости, $1/\text{грС}$ ($\text{ALF} \geq 0$)
- 12 - температура жидкости, грС ($\text{TG} > 0$, $\text{TG} < 200$)
- 13 - начальное давление в аккумуляторе ($\text{P0} > -0.1$)

ПРИМЕЧАНИЕ: Символом * отмечены параметры, в данной модели не использующиеся. Введены для единообразия описания свойств жидкости во всех гидравлических моделях.

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - текущее значение объема газа в аккумуляторе
- 2 - приведенный объем
- 3 - начальное значение относительного объема газа в аккумуляторе.

ОСОБЫЕ СИТУАЦИИ:

Если в течении 1 шага интегрирования в аккумуляторе отсутствует жидкость, то происходит аварийный останов

1.2. CLPDG - Поршневой гидроцилиндр двустороннего действия

Гидравлический цилиндр поршневой двустороннего действия

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидропривод

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в 1 полости
- 2 - давление во 2 полости
- 3 - поступательная поршня
- 4 - поступательная корпуса

ПАРАМЕТРЫ:

ХАРАКТЕРНЫЕ РАЗМЕРЫ

- 1 - диаметр поршня, м ($DP > 0$)
- 2 - диаметр штока 1 полости, м ($DS1 \geq 0, DS1 < DP$)
- 3 - диаметр штока 2 полости, м ($DS2 \geq 0, DS2 < DP$)
- 4 - толщина стенок цилиндра, м ($DEL > 0$)

ХАРАКТЕРИСТИКИ УПЛОТНЕНИЙ

- 5 - сила трения в уплотнениях при отсутствии ($FT0 \geq 0$) давления в полостях, Н
- 6 - коэффициент пропорциональности силы трения ($KF1 \geq 0$) от давления в 1 полости, m^{**2}
- 7 - коэффициент пропорциональности силы трения ($KF2 \geq 0$) от давления во 2 полости, m^{**2}
- 8 - коэффициент утечек через уплотнения поршня ($GUT \geq 0$) л/(МПа*мин)

ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИЛИНДРА

- 9 - мертвый объем 1 полости, m^{**3} ($VMS1 > 0$)
- 10 - мертвый объем 2 полости, m^{**3} ($VMS2 > 0$)
- 11 - масса поршня, кг ($MP > 0$)
- 12 - масса корпуса, кг ($MK > 0$)
- 13 - модуль упругости 1 рода стенок цилиндра (Модуль Юнга), Па ($EC > 0$)
- 14 - условие наличия силы тяжести ($NG = 0$ или 1)
- 15 - жесткость упоров, Н/м ($CU > 1e6 < 1e11$)

СВОЙСТВА ЖИДКОСТИ

- 16 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0 > 0$)
- 17 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/ m^{**3} ($RO0 > 0$)
- 18 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($E0 > 0$)
- 19 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/МПа ($MNU \geq 0$)
- 20 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, 1/МПа ($ME > 0$)

- 21 - относительное газосодержание жидкости
при атмосферном давлении (VG0>=0)
- 22 - показатель политропы процесса (N>=1 И <=1.5)
- 23 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости
вязкости от давления, 1/грС (SNU>=0)
- 24 - коэффициент объемного расширения жидкости,
1/грС (ALF>=0)
- 25 - температура жидкости, грС (TG>0, TG<200)

НАЧАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

- 26 - начальное расстояние от поршня до
крышки 1 полости, м (XS10>0)
- 27 - начальное расстояние от поршня до
крышки 2 полости, м (XS20>0)
- 28 - направление движения поршня при подаче
жидкости в 1 полость (IP=+1, 0, -1)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1 - деформация уплотнений

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - площадь 1 полости
- 2 - площадь 2 полости
- 3 - площадь поршня
- 4 - коэффициент учета приведенного модуля упругости
- 5 - площадь 1 штока
- 6 - площадь 2 штока
- 7 - минимальная предварительное смещение уплотнений
- 8 - жесткость уплотнений на сдвиг

1.3. KDG - Клапан давления гидравлический

НАЗВАНИЕ: Гидравлический клапан давления
со статической расходной
характеристикой

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидропривод

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в подводимой магистрале
- 2 - давление в отводимой магистрали

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - условный проход, м ($D>0$)
- 2 - давление настройки, МПа ($PN>0$)
- 3 - расход настройки, л/мин ($QN>0$)
- 4 - коэффициент потерь в открытом состоянии, л/(МПа*мин) ($KP>0$)
- 5 - коэффициент утечек, л/(МПа*мин) ($KU>0$)
- 6 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0>0$)
- 7 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/м³ ($RO0>0$)
- 8 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($E0>0$)
- 9 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/МПа ($MNU\geq 0$)
- 10 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, 1/МПа ($ME>0$)
- 11 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($VG0\geq 0$)
- 12 - показатель политропы процесса ($N\geq 1$ И $N\leq 1.5$)
- 13 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/грС ($SNU\geq 0$)
- 14 - коэффициент объемного расширения жидкости, 1/грС ($ALF\geq 0$)
- 15 - температура жидкости, грС ($TG>0$, $TG<200$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1 - число Рейнольдса

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - смоченный периметр
- 2 - постоянная коррекции
- 3 - коэффициент в расходной характеристике
- 4 - площадь проходного сечения
- 5 - примерный объем жидкости в клапане

1.4. RG32 - Распределитель трехлинейный двухпозиционный

НАЗВАНИЕ: Распределитель трехлинейный двухпозиционный
с линейным законом изменения проходного
сечения от управляющего сигнала

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидродинамика

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в 1 точке подключения (вход)
- 2 - давление во 2 точке подключения (выход 1)
- 3 - давление в 3 точке подключения (выход 2)
- 4 - величина 1 управляющего сигнала
- 5 - величина 2 управляющего сигнала

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - условный проход, м ($D > 0$)
- 2 - коэффициент расхода в полностью открытом состоянии
при развитом турбулентном режиме течения
($MDT > 0$)
 $MDT = 1/\sqrt{KSI}$, где KSI - коэф.местного сопротивл.
в случае наличия гидравлических испытаний
 $MDT = Q/S \cdot \sqrt{RO/2/dp}$
- 3 - коэффициент перетечек, л/(МПа*мин) ($KU > 0$)
- 4 - величина рассогласования сигналов управления,
переводящая распределитель из режима
соединения линий 1 -> 2 в режим
соединения линий 1 -> 3 ($DUMAX > 0$)
- 5 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном
давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0 > 0$)
- 6 - плотность жидкости при атмосферном давлении
и температуре 20 грС, кг/м³ ($RO0 > 0$)
- 7 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении
и температуре 20 грС, МПа ($E0 > 0$)
- 8 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости
вязкости от давления, 1/МПа ($MNU \geq 0$)
- 9 - коэффициент пропорциональности модуля упругости
жидкости от давления, 1/МПа ($ME > 0$)
- 10 - относительное газосодержание жидкости
при атмосферном давлении ($VG0 \geq 0$)
- 11 - показатель политропы процесса ($N \geq 1$ И $N \leq 1.5$)
- 12 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости
вязкости от давления, 1/грС ($SNU \geq 0$)
- 13 - коэффициент объемного расширения жидкости,
1/грС ($ALF \geq 0$)
- 14 - температура жидкости, грС ($TG > 0$, $TG < 200$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1,2 - числа Рейнольдса в линиях

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - смоченный периметр
- 2 - постоянная коррекции
- 3 - критический перепад давления
- 4 - площадь проходного сечения

1.5. QTR - Источник расхода трапецевидной формы

Источник расхода трапецевидной формы.

НАЗВАНИЕ: Источник расхода
изменяющейся по трапецевидному закону.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ : Гидравлика

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

1 - давление в точке подключения

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - начальный уровень;
- 2 - максимальное значение, взятое со своим знаком
(ордината пологого участка трапеции);
- 3 - момент начала изменения;
- 4 - продолжительность начального участка изменения;
- 5 - продолжительность пологого участка с постоянным
значением;
- 6 - продолжительность конечного участка изменения.

1.6. TRGT - Гидравлический трубопровод, турбулентный

Гидравлический трубопровод, турбулентный

НАЗВАНИЕ: Трубопровод гидравлический,
с турбулентным режимом течения жидкости
с учетом инерционных и упругих свойств
жидкости

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидродинамика

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в 1 точке подключения
- 2 - давление во 2 точке подключения
в модели есть 2 вспомогательных
внутренних узла

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - длина трубопровода, м ($L>0$)
- 2 - внутренний диаметр, м ($D>0$)
- 3 - толщина стенки, м ($DEL T>0$)
- 4 - эквивалентная шероховатость, м ($DELE>0$)
- 5 - модуль упругости трубопровода, Па ($ET>1E6$)
- 6 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0>0$)
- 7 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/м**3 ($RO0>0$)
- 8 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($E0>0$)
- 9 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/МПа ($MNU>=0$)
- 10 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, 1/МПа ($ME>0$)
- 11 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($VG0>=0$)
- 12 - показатель политропы процесса ($N>=1$ И $N<=1.5$)
- 13 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/грС ($SNU>=0$)
- 14 - коэффициент объемного расширения жидкости, 1/грС ($ALF>=0$)
- 15 - температура жидкости, грС ($TG>0$, $TG<200$)
- 16 - начальное давление в трубопроводе ($P0>-0.1$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1,2 - число Рейнольдса по частям трубы

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - критический перепад давлений
- 2 - критическое число Рейнольдса
- 3 - площадь потока

1.7. RG22- Распределитель двухлинейный двухпозиционный

Распределитель двухлинейный двухпозиционный

НАЗВАНИЕ: Распределитель двухлинейный двухпозиционный
с линейным законом изменения проходного
сечения от управляющего сигнала

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидродинамика

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в 1 точке подключения
- 2 - давление во 2 точке подключения
- 3 - величина 1 управляющего сигнала
- 4 - величина 2 управляющего сигнала

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - условный проход, м ($D > 0$)
- 2 - коэффициент расхода в полностью открытом состоянии
при развитом турбулентном режиме течения
($MDT > 0$)
 $MDT = 1/\sqrt{KSI}$, где KSI - коэф.местного сопротивл.
в случае наличия гидравлических испытаний
 $MDT = Q/S \cdot \sqrt{RO/2/dp}$
- 3 - коэффициент перетечек, л/(МПа*мин) ($KU > 0$)
- 4 - величина рассогласования сигналов управления,
переводящая распределитель из полностью закрытого
состояния в полностью открытое ($DUMAX > 0$)
- 5 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном
давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0 > 0$)
- 6 - плотность жидкости при атмосферном давлении
и температуре 20 грС, кг/м³ ($RO0 > 0$)
- 7 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении
и температуре 20 грС, МПа ($E0 > 0$)
- 8 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости
вязкости от давления, 1/МПа ($MNU \geq 0$)
- 9 - коэффициент пропорциональности модуля упругости
жидкости от давления, 1/МПа ($ME > 0$)
- 10 - относительное газосодержание жидкости
при атмосферном давлении ($VG0 \geq 0$)
- 11 - показатель политропы процесса ($N \geq 1$ И $N \leq 1.5$)
- 12 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости
вязкости от давления, 1/грС ($SNU \geq 0$)
- 13 - коэффициент объемного расширения жидкости,
1/грС ($ALF \geq 0$)
- 14 - температура жидкости, грС ($TG > 0$, $TG < 200$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1 - число Рейнольдса

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - смоченный периметр

- 2 - постоянная коррекции
- 3 - критический перепад давления
- 4 - площадь проходного сечения

1.8. NASG - Насос гидравлический

Насос гидравлический

НАЗВАНИЕ: Гидравлический насос
со статической характеристикой

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидропривод

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - вращение вала насоса
- 2 - давление на входе
- 3 - давление на выходе

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - рабочий объем, см^3 ($VR>0$)
- 2 - номинальный перепад давлений, МПа ($PN>0$)
- 3 - номинальная частота вращения, о/мин ($NN>0$)
- 4 - объемный КПД насоса ($KPDO>0$ и <1)
- 5 - общий КПД насоса ($KPD<KPDO$)
- 6 - момент инерции ротора насоса, $\text{кг}\cdot\text{м}^2$ ($JR>0$)
- 7 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 $^\circ\text{C}$, сСт ($NU0>0$)
- 8 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 $^\circ\text{C}$, кг/м^3 ($RO0>0$)
- 9 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 $^\circ\text{C}$, МПа ($E0>0$)
- 10 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, $1/\text{МПа}$ ($MNU\geq 0$)
- 11 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, $1/\text{МПа}$ ($ME>0$)
- 12 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($VG0\geq 0$)
- 13 - показатель политропы процесса ($N\geq 1$ и $N\leq 1.5$)
- 14 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, $1/^\circ\text{C}$ ($SNU\geq 0$)
- 15 - коэффициент объемного расширения жидкости, $1/^\circ\text{C}$ ($ALF\geq 0$)
- 16 - температура жидкости, $^\circ\text{C}$ ($TG>0$, $TG<200$)

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - VM приведенный рабочий объем
- 2 - KM коэффициент механических потерь
- 3 - KG коэффициент гидравлических потерь
- 4 - VW подача насоса л/радиан
- 5 - V приближенный объем жидкости в насосе

1.9. KPG - Направляющие 2D, препятств. вращению вокруг оси движения

Клапан предохранительный гидравлический

НАЗВАНИЕ: Гидравлический предохранительный клапан
со статической расходной
характеристикой

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидропривод

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в подводимой магистрале
- 2 - давление в отводимой магистрали

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - условный проход, м ($D>0$)
- 2 - давление настройки, МПа ($PN>0$)
- 3 - минимальный расход, л/мин ($Q_{MIN}>0$)
- 4 - коэффициент потерь в открытом состоянии, л/(МПа*мин) ($KP>0$)
- 5 - коэффициент утечек, л/(МПа*мин) ($KU>0$)
- 6 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0>0$)
- 7 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/м³ ($RO0>0$)
- 8 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($E0>0$)
- 9 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/МПа ($MNU\geq 0$)
- 10 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, 1/МПа ($ME>0$)
- 11 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($VG0\geq 0$)
- 12 - показатель политропы процесса ($N\geq 1$ И $N\leq 1.5$)
- 13 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/грС ($SNU\geq 0$)
- 14 - коэффициент объемного расширения жидкости, 1/грС ($ALF\geq 0$)
- 15 - температура жидкости, грС ($TG>0$, $TG<200$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1 - число Рейнольдса

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - смоченный периметр
- 2 - постоянная коррекции
- 3 - коэффициент в расходной характеристике
- 4 - площадь проходного сечения
- 5 - примерный объем жидкости в клапане
- 3 - приведенный коэффициент

трения

1.10. КОГ - Клапан обратный гидравлический

Клапан обратный гидравлический

НАЗВАНИЕ: Гидравлический обратный клапан
со статической расходной
характеристикой

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидропривод

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление на входе
- 2 - давление на выходе

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - условный проход, м ($D > 0$)
- 2 - давление открывания, МПа ($POT > 0$)
- 3 - коэффициент расхода при развитом турбулентном режиме течения ($MDT > 0$)
 $MDT = 1/\sqrt{KSI}$, где KSI - коэф. местного сопротивл. в случае наличия гидравлических испытаний
 $MDT = Q/S \cdot \sqrt{RO/2/dp}$
- 4 - коэффициент утечек, л/(МПа*мин) ($KU > 0$)
- 5 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0 > 0$)
- 6 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/м³ ($RO0 > 0$)
- 7 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($E0 > 0$)
- 8 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/МПа ($MNU \geq 0$)
- 9 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, 1/МПа ($ME > 0$)
- 10 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($VG0 \geq 0$)
- 11 - показатель политропы процесса ($N \geq 1$ И $N \leq 1.5$)
- 12 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/грС ($SNU \geq 0$)
- 13 - коэффициент объемного расширения жидкости, 1/грС ($ALF \geq 0$)
- 14 - температура жидкости, грС ($TG > 0$, $TG < 200$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1 - число Рейнольдса

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - смоченный периметр
- 2 - постоянная коррекции
- 3 - критический перепад давления
- 4 - площадь проходного сечения

1.11. DRG - Дроссель гидравлический

Дроссель гидравлический

НАЗВАНИЕ: Гидравлический дроссель
с постоянным проходным сечением
и симметричной характеристикой

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидродинамика

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в 1 точке подключения
- 2 - давление во 2 точке подключения

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - условный проход, м ($D > 0$)
- 2 - коэффициент расхода при развитом турбулентном режиме течения при течении 1-2 ($MDT1 > 0$)
 $MDT = 1/\sqrt{KSI}$, где KSI - коэф.местного сопротивл.
в случае наличия гидравлических испытаний
 $MDT = Q/S \cdot \sqrt{RO/2/dp}$
- 3 - коэффициент расхода при развитом турбулентном режиме течения при течении 2-1 ($MDT2 > 0$)
- 4 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 грС, сСт ($NU0 > 0$)
- 5 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, кг/м³ ($RO0 > 0$)
- 6 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 грС, МПа ($E0 > 0$)
- 7 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/МПа ($MNU \geq 0$)
- 8 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, 1/МПа ($ME > 0$)
- 9 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($VG0 \geq 0$)
- 10 - показатель политропы процесса ($N \geq 1$ И $N \leq 1.5$)
- 11 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, 1/грС ($SNU \geq 0$)
- 12 - коэффициент объемного расширения жидкости, 1/грС ($ALF \geq 0$)
- 13 - температура жидкости, грС ($TG > 0$, $TG < 200$)

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ:

- 1 - число Рейнольдса

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - смоченный периметр
- 2 - постоянная коррекции
- 3 - критический перепад давления
- 4 - площадь проходного сечения

1.12. CG - Гидравлическая емкость постоянного объема

Гидравлическая емкость постоянного объема

НАЗВАНИЕ: Гидравлическая емкость постоянного объема
с учетом газосодержания жидкости

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: Гидродинамика

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ:

- 1 - давление в точке подключения

ПАРАМЕТРЫ:

- 1 - объем емкости, м^3 ($V_G > 0$)
- * 2 - кинематическая вязкость жидкости при атмосферном давлении и температуре 50 $^{\circ}\text{C}$, сСт ($\text{NU}_0 > 0$)
- * 3 - плотность жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 $^{\circ}\text{C}$, кг/м^3 ($\text{RO}_0 > 0$)
- 4 - модуль упругости жидкости при атмосферном давлении и температуре 20 $^{\circ}\text{C}$, МПа ($\text{EO} > 0$)
- * 5 - пьезокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, $1/\text{МПа}$ ($\text{MNU} \geq 0$)
- 6 - коэффициент пропорциональности модуля упругости жидкости от давления, $1/\text{МПа}$ ($\text{ME} > 0$)
- 7 - относительное газосодержание жидкости при атмосферном давлении ($\text{VG}_0 \geq 0$)
- 8 - показатель политропы процесса ($\text{N} \geq 1$ И $\text{N} \leq 1.5$)
- * 9 - термокоэффициент в экспоненциальной зависимости вязкости от давления, $1/^{\circ}\text{C}$ ($\text{SNU} \geq 0$)
- 10 - коэффициент объемного расширения жидкости, $1/^{\circ}\text{C}$ ($\text{ALF} \geq 0$)
- 11 - температура жидкости, $^{\circ}\text{C}$ ($\text{TG} > 0$, $\text{TG} < 200$)
- 12 - начальное давление ($\text{P}_0 > -0.1$)

ПРИМЕЧАНИЕ: Символом * отмечены параметры, в данной модели не использующиеся. Введены для единообразия описания свойств жидкости во всех гидравлических моделях.

ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕГО ВЕКТОРА:

- 1 - приведенный объем