

Тема: "Основные дифференциальные соотношения"

Задача № 1. Показать, что при известном термическом уравнении состояния для определения любого из калорических параметров достаточно получить температурную зависимость одного из них. Получить соотношение (1.21) для $(c_p - c_v)$, соотношения для c_p , c_v , s и u , когда $i(p_0, T) = a + b \cdot T + c \cdot T^2$.

Задача № 2. Для идеального газа, несжимаемой жидкости и среды с удельным объёмом $v = v_0 + b \cdot T$ получить соотношения для калорических параметров i , c_v , s и u , когда $c_p(p_0, T) = a + c \cdot T$.

Задача № 3. Определить, зависит ли внутренняя энергия газа с ТУС Берглю $pv = R \cdot T + b(T) \cdot p$; или Ван-дер-Ваальса $(p + a / v^2) \cdot (v - b) = R \cdot T$; от давления.

Задача № 4. Получить выражения для расчёта термодинамической скорости звука в реальном (общий случай) и идеальном газе, считая известной температурную зависимость для теплоёмкости c_v .

Задача № 1а. Считая термическое уравнение состояния известным, получить соотношения для расчёта c_p , когда $i(p_0, T) = a + b \cdot T + c \cdot T^2$.

Задача № 1б. Считая термическое уравнение состояния известным, получить соотношения для расчёта c_v , когда $i(p_0, T) = a + b \cdot T + c \cdot T^2$.

Задача № 1в. Считая термическое уравнение состояния известным, получить соотношения для расчёта s , когда $i(p_0, T) = a + b \cdot T + c \cdot T^2$.

Задача № 1г. Считая термическое уравнение состояния известным, получить соотношения для расчёта u , когда $i(p_0, T) = a + b \cdot T + c \cdot T^2$.

Задача № 1д. Считая термическое уравнение состояния известным, получить соотношение (1.21) для расчёта $(c_p - c_v)$.

Задача № 2а. Для идеального газа получить соотношения для калорических параметров i и c_v , когда $c_p(p_0, T) = a + c \cdot T$.

Задача № 2б. Для идеального газа получить соотношения для калорических параметров s и u , когда $c_p(p_0, T) = a + c \cdot T$.

Задача № 2в. Для несжимаемой жидкости получить соотношения для калорических параметров i и c_v , когда $c_p(p_0, T) = a + c \cdot T$.

Задача № 2г. Для несжимаемой жидкости получить соотношения для калорических параметров s и u , когда $c_p(p_0, T) = a + c \cdot T$.

Задача № 3а. Определить, зависит ли внутренняя энергия газа с ТУС Берглю $pv = R \cdot T + b(T) \cdot p$ от давления.

Задача № 3б. Определить, зависит ли внутренняя энергия газа с ТУС Ван-дер-Ваальса $(p + a / v^2) \cdot (v - b) = R \cdot T$; от давления.

Задача № 4а. Получить выражения для расчёта термодинамической скорости звука в идеальном газе, считая известной температурную зависимость для теплоёмкости c_v .

Задача № 4б. Получить выражения для расчёта термодинамической скорости звука в идеальном газе, считая известной температурную зависимость для теплоёмкости c_p .

Задача № 4в. Получить выражения для расчёта термодинамической скорости звука в реальном газе, считая известной температурную зависимость для теплоёмкости c_v .

Задача № 5а. Определить показатель адиабаты идеального газа, , когда $c_p(T) = a + b \cdot T$.

Задача № 5б. Определить показатель адиабаты идеального газа, когда $c_v(T) = a + b \cdot T$.