

РОЗРАХУНКИ ВИТІКАННЯ ОХОЛОДЖУВАЧА З ТЕПЛОНАПРУЖЕНИХ КАНАЛІВ

Викладено основи методики витікання двофазного теплоносія з дренажних каналів теплообмінників, конструкція яких нагрівається до температур, які перевищують температуру кипіння теплоносія. Методика враховує агрегатний стан теплоносія і конфігурацію отвору дренажу для випадку виникнення аварійних дренажних отворів. Розрахунок параметрів, що характеризують форму отвору дренажу, проводиться за отриманими аналітичними формулами, які з високим ступенем точності апроксимують табличні дані.

Методика використовувалася при числовому дослідженні термогидродинамічних параметрів охолоджувача під час спорожнення теплонапружених охолоджуючих каналів конкретного рідинного ракетного двигуна. Отримані результати показали, що методика якісно правильно відображає фізичні процеси в відтійній дренажній порожнині тракту окислювача після зупинки двигуна. Отримані часові характеристики кінелькі до виміряних в процесі льотних випробувань об'єкту, що моделюється.

Метод розбиття розрахункової області і основні розрахункові елементи, за допомогою яких дискретизується модельований об'єкт, дозволяють моделювати будь-який теплообмінник. Методика може бути використана для розрахунків витікання двофазної рідини в теплообмінниках великого сегмента енергоустановок різного ступеня складності.

Ключові слова: енергетичні установки, витікання двофазного теплоносія, витікання двофазного теплоносія, числове моделювання.

1. *Идельчик И. Е.* Справочник по гидравлическим сопротивлениям / *И. Е. Идельчик*. – М. : Машиностроение, 1975. – 559 с.
2. *Токарева Е. Л.* Аппроксимация свойств теплоносителя при численном моделировании гидродинамики и тепломассообмена в теплонапряженных трактах с переменной массой охладителя / *Е. Л. Токарева* // *Техническая механика*. – 2013. № 2. – С 80 – 88.
3. *Чисхолм Д.* Двухфазные течения в трубопроводах и теплообменниках / *Д. Чисхолм*. – М. : Недра, 1986. – 204 с.
4. *Токарева Е. Л.* Численное моделирование гидродинамики и тепломассообмена в теплонапряженных охлаждающих трактах с переменной массой охладителя / *Е. Л. Токарева, Н. Д. Коваленко* // *Материалы IV Международной научной конференции «Прикладные проблемы аэрогидромеханики и тепломассопереноса»*, 1 – 3 ноября 2012 г. – Днепропетровск. – С. 38 – 40.
5. Определение боковых сил в сопле ЖРД при впрыске в сверхзвуковую часть компонента топлива после выключения двигателя с использованием телеметрической информации летных испытаний / *Н. Д. Коваленко, А. Л. Макаров, О. А. Аксюта, А. Н. Беликов, А. Д. Игнатьев, Г. Н. Коваленко, Р. Н. Темченко, Е. Л. Токарева* // *Космическая техника. Ракетное вооружение*. – 2009. – № 1. – С. 146 – 159.