

**УДК 004.4**

**<sup>1</sup>Т.В. Чорний, <sup>2</sup>А.В. Грабар**

<sup>1</sup>Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

<sup>2</sup>ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут», Україна

## **ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕЧІЇ ПАЛИВА В ПРОТОЧНІЙ ЧАСТИНІ РОЗПИЛЮВАЧА ФОРСУНКИ**

**T.V. Chorny, A.V. Hrabar**

### **SOFTWARE COMPLEXES FOR MODELING FUEL FLUORING IN THE SIDE OF SUSPENSION SUSPENSION**

Для оцінки впливу геометрії проточної частини розпилювача форсунки необхідно використовувати тривимірні моделі кожного з конструктивних рішень і обчислювальними методами знайти параметри течії за усім обсягом проточної частини. Для вирішення такого типу завдань розроблені готові програмні продукти, з використанням яких досягаються дуже точні результати розрахунку. Проте існує безліч чинників, що ускладнюють проведення подібних розрахункових досліджень. Першим з них є необхідність моделювання потоку палива з великими швидкостями і високими числами Рейнольдса. При цьому необхідно враховувати, що через наявність місцевих опорів можливе виникнення турбулентних вихрів, що чинять значний вплив на характер течії рідини, і, отже, на параметри потоку на виході їх розпилюючих отворів форсунки.

Існують і успішно використовуються різні програмні продукти, що дозволяють вирішувати завдання гідродинаміки. Найбільш відомі наступні програмні комплекси (ПК): Ansys (Ansys Inc.), NX Nastran (Siemens PLM software), SAMCEF (SAMTECH), Star - CD, ABAQUS, CAELinux, SINF (Supersonic to Incompressible Flows), ряд вітчизняних програмних комплексів. Серед цих програмних продуктів слід виділити програмний комплекс (ПК) Ansys CFX v12.1. Цей ПК вже має розроблені моделі турбулентності, а його ефективність підтверджена численними розрахунковими дослідженнями. У програмному комплексі Ansys CFX для вирішення завдань гідромеханіки використовується метод кінцевих об'ємів (МКО).

При використанні МКО просторова дискретизація вирішуваної задачі здійснюється шляхом розбиття розрахункової області на невеликі дотичні об'єми, для кожного з яких записується балансове співвідношення [121]. У середині кожного контрольного об'єму знаходиться одна (і тільки одна) точка "прив'язки" шуканого сіткового рішення. У більшості розробок, орієнтованих на рішення тривимірних завдань гідродинаміки для областей складної геометрії, в якості контрольного об'єму використовуються осередки розрахункової сітки : вузли сітки розташовуються у вершинах многогранника (для структурованих сіток - гексаедра), сіткові лінії йдуть уздовж його ребер, а значення шуканих величин приписуються геометричному центру осередку [121]. Альтернативними варіантами вибору контрольного об'єму можуть бути, наприклад, побудова контрольного об'єму навколо вузла сітки або введення різних контрольних об'ємів для різних змінних. Але такий вибір контрольного об'єму використовується рідше.

#### **Література**

1. Ganipa L.C. Andersson S., Chomiak J. Combustion Characteristics of Diesel Sprays from Equivalent Nozzles with Sharp and Rounded Inlet Geometries // Combustion Science Technologies. 2003. Vol. 175. P.1015-1032.