



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 906

(13) U

(51) 7 F23D11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СОПЛО ЧУХРАЄВА М. В.

(21) 2000095283

(22) 14.09.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Чухраєв Микола Вікторович

(73) Чухраєв Микола Вікторович

(57) 1. Сопло, що має вісесиметричний корпус, в якому виконано канал з входом та виходом у формі тіла обертання навколо осі корпусу і з перерізом, що плавно змінюється по довжині каналу від широкого входу до вузької частини і від вузької частини до широкого виходу, який призначений для проходу потоку текучої рідини або газу, яке відрізняється тим, що у каналі на вході, співвісно з ним, розміщено вставку з наскрізним осьовим отвором, виготовлену у вигляді співвісних циліндричної та конічної частин, на бічній поверхні циліндричної частини вставки виконана гвинтова проточка, основа циліндричної частини направлена до

входу каналу, вершина конічної частини вставки розташована з зазором у вузькій частині і направлена до виходу з каналу, на корпусі ззовні вузької частини каналу встановлений кільцевий магніт, а на виході каналу розташований ламінатор потоку.

2. Сопло за п. 1, яке відрізняється тим, що ламінатор потоку виготовлений у формі диска з наскрізними отворами, рівномірно розподіленими по колу.

3. Сопло за п. п. 1, 2, яке відрізняється тим, що кожний наскрізний отвір у ламінаторі потоку має форму кільцевого сектора, внутрішня й зовнішня сторони якого є дугами концентричних кіл на диску ламінатора потоку.

4. Сопло за п. п. 1, 2, 3, яке відрізняється тим, що проміжки між наскрізними отворами ламінатора потоку - ребра - мають у поперечному перерізі форму пшеничного зерна, вісь якого перпендикулярна площині диска ламінатора потоку.

Пропонована корисна модель відноситься до конструкцій горілок та форсунок, а більш конкретно, до конструкцій сопел. Корисна модель може бути використана, зокрема, як елемент конструкції двигуна внутрішнього згоряння, або форсунки для котлів різноманітного призначення і таке інше.

Найбільш близьким до пропонованого винаходу по технічній суті є сопло, що має вісесиметричний корпус, в якому виконано канал з входом та виходом у формі тіла обертання навколо осі корпусу і з перерізом, що плавно змінюється по довжині каналу від широкого входу до вузької частини і від вузької частини до широкого виходу, котрий призначений для проходу потоку текучої рідини або газу /Сопло реактивное. В кн.: Иллюстрированный авиационный словарь для молодежи. Составитель Степанец А. Т. - М.: ДОСААФ - 1964. - С. 359/. Зазначене сопло - це сопло Лавала, що широко застосовується у конструкціях реактивних двигунів.

Недолік описаного пристрою полягає у його обмежених технологічних можливостях. Так зазначений пристрій дозволяє лише змінити швидкість потоку одної текучої рідини або газу, але він не забезпечує змішування потоків різної густини й одержання на виході з сопла однорідного змішано-

го потоку, наприклад, газу і води, бензину і повітря.

В основу пропонованої корисної моделі поставлена задача створення такого сопла, яке б дозволило одержати однорідний змішаний активований потік проточних рідин або газів на виході з сопла за рахунок доповнення його засобом для закручування одного з потоків, створення зони для їх змішування і пристроями для активзації і ламінаризації сумарного вихідного потоку.

Поставлена задача вирішується у пропонованій конструкції сопла, яке, як і відоме, має вісесиметричний корпус, в якому виконано канал з входом та виходом у формі тіла обертання навколо осі корпусу і з перерізом, що плавно змінюється по довжині каналу від широкого входу до вузької частини і від вузької частини до широкого виходу, котрий призначений для проходу потоку текучої рідини або газу, а, відповідно до пропозиції, у каналі на вході, співвісно з ним розміщено вставку з наскрізним вісєвим отвором, виготовлену у вигляді співвісних циліндричної та конічної частин, на бічній поверхні циліндричної частини вставки виконана гвинтова проточка, основа циліндричної частини направлена до входу каналу, вершина конічної частини вставки розташована з зазором у вузькій

(19) UA (11) 906 (13) U

частині і направлена до виходу з каналу, на корпусі ззовні вузької частини каналу встановлений кільцевий магніт, а на виході каналу розташований ламінатор потоку.

Особливістю пропонованого сопла є й те, що ламінатор потоку виготовлений у формі диска з наскрізними отворами, рівномірно розподіленими по колу.

Ще однією особливістю пропонованого сопла є й те, що кожний наскрізний отвір у ламінаторі потоку має форму кільцевого сектору, внутрішня й зовнішня сторони якого є дугами концентричних кіл на диску ламінатора потоку.

Особливістю пропонованого сопла є також і те, що проміжки між наскрізними отворами ламінатора потоку - ребра - мають у поперечному перерізі форму пшеничного зерна, вісь якого перпендикулярна площині диску ламінатора потоку.

Виконання гвинтової проточки на бічній поверхні циліндричної частини вставки дозволяє одержати закручений потік на виході з неї, який біля вершини конічної частини вставки у зоні найменшого перерізу каналу змішується з потоком, що виходить з вісєвого наскрізного отвору у вставці. Завдяки закручуванню і його великій швидкості, потік, (наприклад потік рідини) розбивається на краплі (туман) і в такому стані змішується з потоком газу або рідини, який виходить з вісєвого наскрізного отвору у вставці. Наявність ззовні кільцевого магніту дозволяє активізувати згаданий сумарний потік. На виході з сопла встановлений ламінатор потоку, який дозволяє на виході з сопла створити однорідний ламінарний змішаний потік текучих рідин або газів. Ламінатор на виході каналу виготовлений у формі диска з наскрізними отворами, рівномірно розподіленими по колу на її поверхні. При цьому діаметр кола співпадає з діаметром вихідного отвору сопла. Це можуть бути сегментарні або, як найбільш технологічні, циліндричні отвори. Чим більша густина таких отворів, тим вищою буде якість ламінаризації сумарного потоку. Найкращим, як показали експерименти, є отвори у ламінаторі потоку, кожний з яких має форму кільцевого сектору, внутрішня й зовнішня сторони якого є дугами концентричних кіл, а його бічні сторони співпадають з радіусами диску, а також проміжки між наскрізними отворами ламінатора потоку - ребра - мають у поперечному перерізі форму пшеничного зерна, вісь якого перпендикулярна площині диску ламінатора.

Суть винаходу пояснюється за допомогою креслень.

На фіг. 1 схематично показано у розрізі конструкцію пропонованого сопла.

На фіг. 2 показано конструкцію ламінатора, встановленого на виході сопла.

На фіг. 3 фрагментарно показано конструкцію ламінатора у перерізі по "А-А".

Сопло має вісєсиметричний корпус 1, в якому виконано канал 2 з входом 3 та виходом 4. Канал 2 має форму тіла обертання навколо осі корпусу 1

і з перерізом, що плавно змінюється по довжині каналу 2 від широкого входу 3 до вузької частини 5 і від вузької частини 5 до широкого виходу 4. Канал 2 призначений для проходу потоку текучої рідини або газу (на кресленні не показані). У каналі 2 на вході 3, співвісно з ним встановлено вставку 6 з наскрізним вісєвим отвором 7. Вхід отвору 7, співпадає з входом 3 каналу 2 і призначений для підключення його до одного джерела тиску рідини або газу (на кресленні не показано). Вставка 6 виготовлена у вигляді співвісних циліндричної 8 та конічної частин 9. На бічній поверхні циліндричної частини 8 вставки 6 виконана гвинтова проточка 10. Гвинтова проточка 10 призначена для підключення її до другого джерела тиску рідини або газу (на кресленні не показано). Основа циліндричної частини 8 направлена до входу каналу 3. Вершина конічної частини 9 вставки 6 розташована з зазором у зоні вузької частини 5 і направлена до виходу 4 з каналу 2. На корпусі 1 - ззовні вузької частини 5 встановлений кільцевий магніт 11, а на виході 4 з каналу 2 розташований ламінатор 12, призначений для ламінаризації потоку. Ламінатор 12 виготовлений у формі диска з наскрізними отворами 13, рівномірно розподіленими по колу його поверхні. Кожний наскрізний отвір 13 у ламінаторі 12 має форму кільцевого сектора, внутрішня й зовнішня сторони якого є дугами концентричних кіл, а бічні сторони співпадають з радіусами диску. Проміжки між наскрізними отворами ламінатора 12 - ребра 14 - мають у поперечному перерізі форму пшеничного зерна, вісь якого перпендикулярна площині диску ламінатора потоку 12. Зона 15, створена у каналі 2 між вершиною конуса конічної частини 9 вставки 6 і внутрішньою вузькою частиною 5 каналу 2, призначена для змішування потоків, які надходять з гвинтової проточки 10 каналу 2 і з наскрізного отвору 7.

Сопло працює так. Вхід отвору 7 підключають до одного джерела тиску рідини або газу, а вхід каналу 2 з гвинтовою проточкою 10 вставки 6 - до другого джерела тиску рідини або газу (на кресленні не показані). При цьому одна рідина, що під тиском проходить через гвинтову проточку 10, закручується і у вузькій частини 5 каналу 2 у зоні 15 змішується з другою рідиною, що пройшла через наскрізний отвір 7 у вставці 6. Змішаний потік активується під дією кільцевого магніту 11. За рахунок інтенсивного змішування у зоні 15 перед виходом 4 з сопла сумарний потік стає однорідним, але турбулентним і під дією відцентрових сил притискується до внутрішньої поверхні каналу 2 і йде до виходу 4, де проходить через отвори 13, омиваючи ребра 14 ламінатора потоку 12. Після проходу сумарного однорідного змішаного активованого потоку через ламінатор 12 потік стає ламінарним - без завихрювань. Такий потік має сталі чітко визначені заздалегідь якості і може бути використаний у подальших вузлах, наприклад, у камері згоряння двигуна внутрішнього згоряння або у форсунках для котлів різноманітного призначення.

Fig. 2

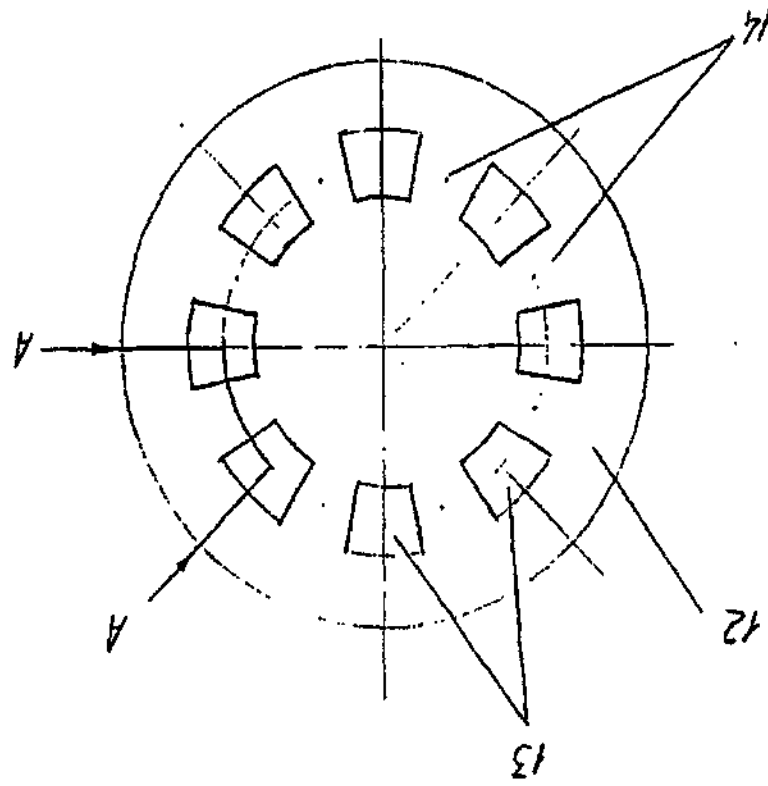
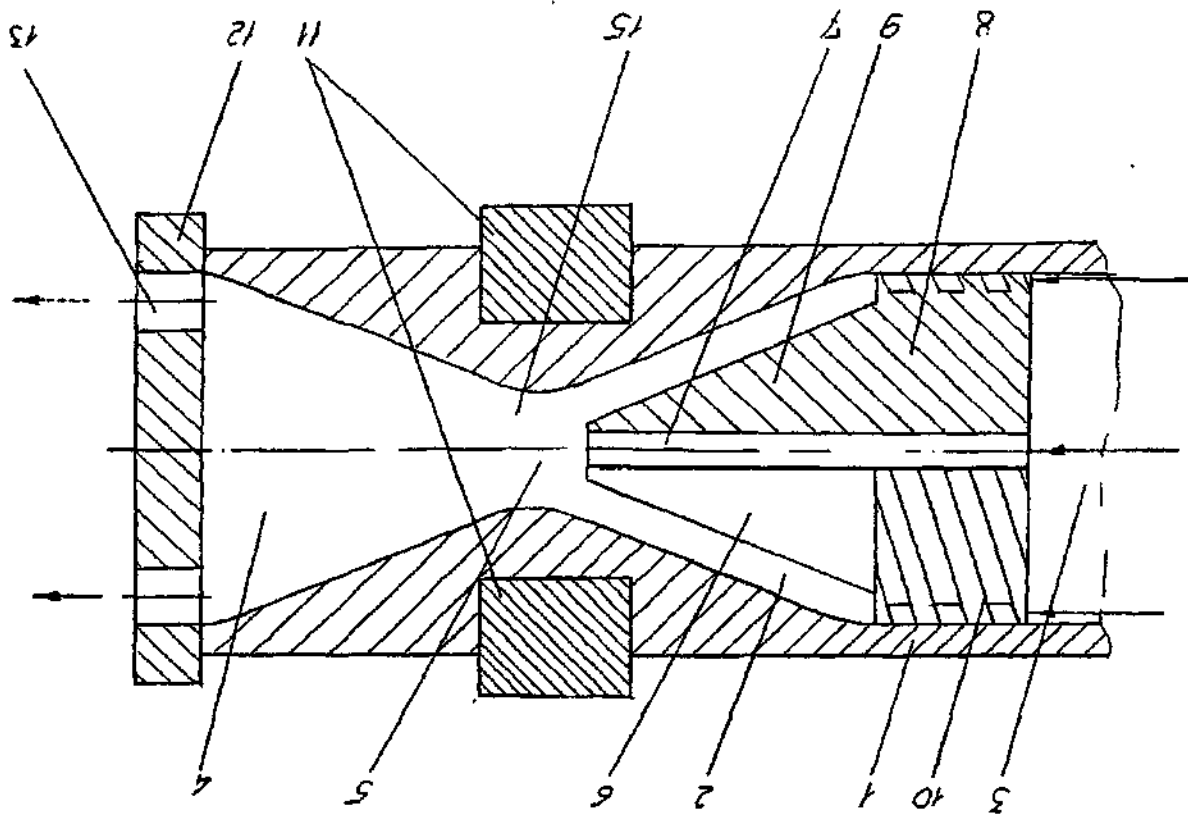
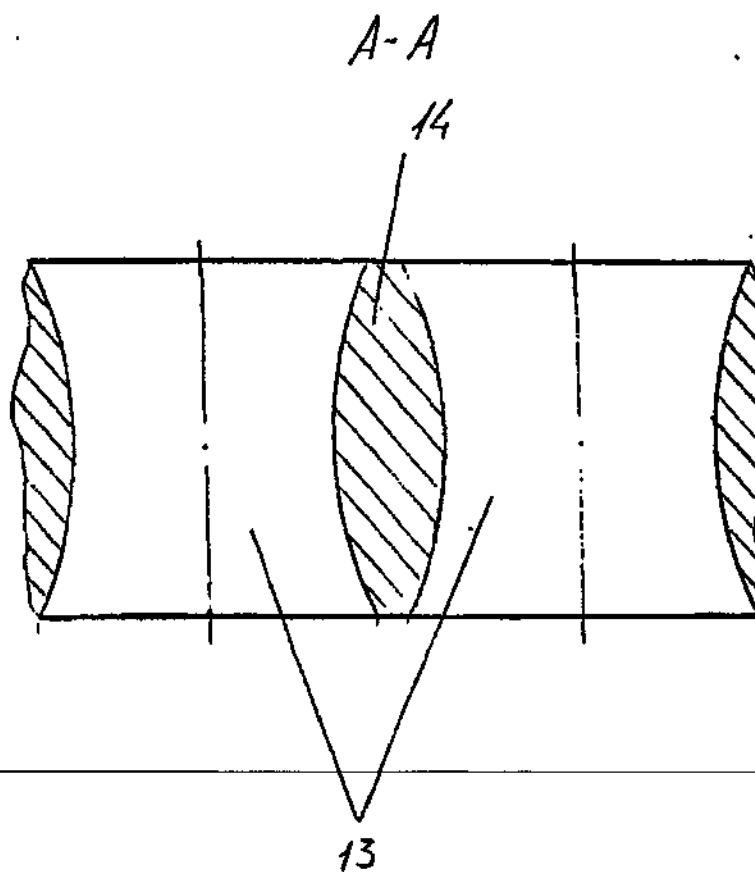


Fig. 1





Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку 13.11, 2001 р. Формат 60x84 ^{1/8}
 Обсяг 0,42 обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. 6647

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
